

INSTITUTO DOM LUIZ

Destaques
Highlights

2015



Instituto Dom Luiz em 2015

Instituto Dom Luiz in 2015



Pedro Miranda, Diretor do IDL
Pedro Miranda, Director of IDL.

Estabelecido em 1853 como o primeiro Observatório Meteorológico e Geofísico Português, o IDL evoluiu para um Instituto integrado do Sistema Terra, com investigação em Terra Sólida, Oceano e Atmosfera, as suas interações e relevância para uma sociedade sustentável. A equipa do IDL, com investigadores de 6 universidades portuguesas, junta diferentes disciplinas das Geociências, usando conhecimentos destas áreas para promover abordagens interdisciplinares aos desafios globais do século XXI em alterações climáticas, gestão de riscos naturais, recursos e energia.

Em 2015, a estrutura do IDL sofreu uma mudança, projetada para destacar a natureza interdisciplinar do Instituto e para a concentração em áreas com uma forte dinâmica de investigação, apoiadas por um número significativo de jovens investigadores com excelentes ligações internacionais. O IDL tem uma comunidade vibrante de estudantes de doutoramento, muitos a realizar a sua investigação em colaboração com instituições internacionais, e todos focados em contribuir para revistas científicas de topo nas suas áreas de investigação. Algumas destas contribuições podem ser encontradas no presente relatório.

Os investigadores do IDL utilizam métodos da Geologia, Física, Matemática e Engenharia, contribuindo assim para uma melhor compreensão da dinâmica e ambiente do Planeta Terra, desde uma escala geológica até à escala de tempo humana.

Established in 1853 as the first Portuguese Meteorological and Geophysical Observatory, IDL has developed into an integrated Earth System Institute, with research in solid Earth, Ocean and Atmospheric processes, their interactions, and their relevance for a sustainable society. The IDL team, with researchers in 6 Portuguese Universities, brings together different Geosciences disciplines, and builds on their knowledge to promote interdisciplinary approaches to the 21 century global challenges on Climate Change, management of Natural Hazards, Resources, and Energy.

In 2015, the IDL structure went through a change designed to emphasize the interdisciplinary nature of the Institute, and to focus on the areas with a strong research dynamics, supported by significant numbers of young researchers and excellent international links. IDL hosts a vibrant community of PhD students, many pursuing research within international collaborations, all focused in contributing to leading scientific journals in their fields. A few selected contributions can be found in this report.

IDL researchers apply methods from Geology, Physics, Mathematics and Engineering, to contribute to a better understanding of the Earth dynamics and environment, from geological to human timescales.



Índice

Index

4	Linhas Temáticas Thematic Lines
6	Atmosfera, Oceano e Clima Atmosphere, Ocean and Climate
10	Processos Superficiais e Costeiros Coast, Water and Surface Processes
14	Geologia Marinha e Geofísica Marine Geology and Geophysics
18	Continentes, Ilhas e o Manto subjacente Continents, Islands and the underlying Mantle
22	Energia Renovável Renewable Energy
26	Programa Doutoral EARTHSYSTEMS PhD Program EARTHSYSTEMS
28	MIT Portugal - Sistemas Sustentáveis de Energia MIT Portugal - Sustainable Energy Systems
30	Projetos Nacionais e Internacionais National and International Projects
32	Eventos Events
34	Ciência e Sociedade Science and Society
36	Anexos Appendix



Linhas temáticas

Thematic lines

A Mudança Climática

Compreender a mudança climática em curso, contribuindo para o esforço internacional e interdisciplinar de previsão da evolução do Sistema Terra e apoiando o esforço de mitigação e de adaptação necessário.

Dinâmica do Planeta Terra

Integrar diferentes escalas espaço-temporais de análise da dinâmica da Terra, desde o interior do planeta até à sua superfície, em particular no laboratório natural da região Euro-Atlântica.

Energia e Recursos Terrestres

Contribuir para a sustentabilidade futura do uso de recursos energéticos, de água e matérias-primas, integrando geociências e novas tecnologias.



Climate Change

Understand the climate change, contributing to the international and interdisciplinary effort of prediction of evolution of the Earth system and supporting the mitigation and adaptation efforts needed.

Planet Earth Dynamics

Integrate different spacio-temporal scales of analysis of Earth dynamics, from the surface to the interior of the planet, in particular in the natural Lab offered by the Euro-Atlantic region.

Energy and Earth Resources

Contribute to the future sustainability of energy resources, water and raw materials, integrating geosciences and new technologies.

Atmosfera, Oceano e Clima

Atmosphere, Ocean and Climate



O grupo de Atmosfera, Oceano e Clima investiga as diferentes componentes da Atmosfera e do Oceano, mais concretamente os processos dinâmicos da atmosfera e do oceano e as suas interações, bem como alterações climáticas e variabilidade. A investigação do grupo incide sobre dinâmica terra-oceano e escalas inter-anuais na bacia do Atlântico Norte e em sistemas costeiros ocidentais. Para além disso, alterações climáticas e variabilidade, riscos meteorológicos e paleoclimatologia são também linhas importantes de investigação no seio do grupo. A investigação aplicada está também presente sobretudo em processos oceânicos costeiros, energias renováveis, serviços de clima e deteção remota. O grupo contribui também largamente para estudos climáticos regionais e globais, e desenvolvimento de modelos do sistema terrestre, participando em diversas iniciativas internacionais.

The Atmosphere, Ocean and Climate group focuses on the different components of the Atmosphere and Ocean, namely on dynamical processes of the atmosphere and ocean and their interactions, as well as climate change and variability. Emphasis on coupled dynamics and inter-annual scales in the North Atlantic Basin and in Eastern Boundary systems is given within the group's research. Moreover, weather driven hazards and paleoclimatology are also important lines of research. Applied research is also carried out, mainly on the following topics: ocean margin processes, renewable energy, climate services and remote sensing. The group also largely contributes to regional and global Climate studies, and Earth-System model development, participating in various international initiatives.

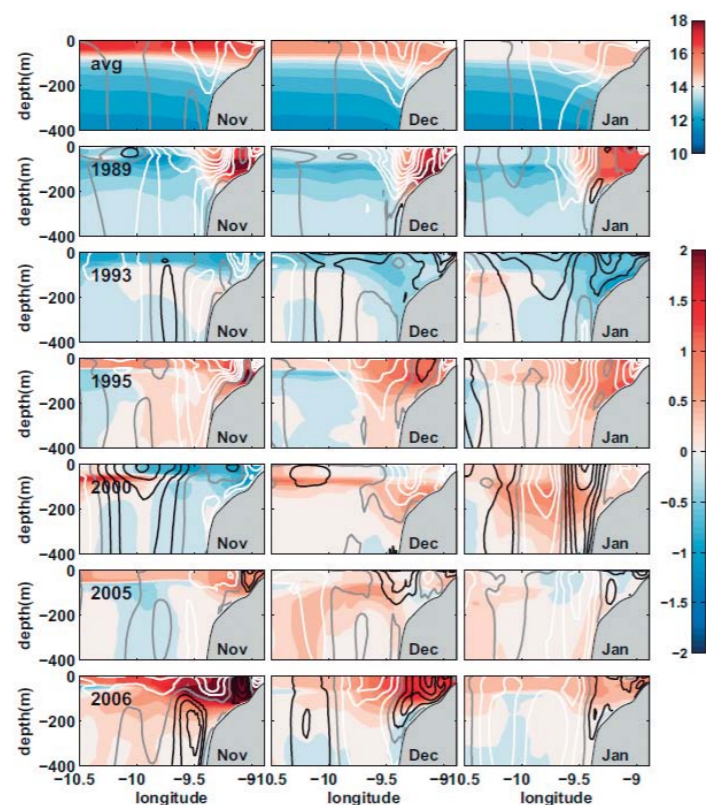
Publicações selecionadas

Selected publications

- **Sousa P, Trigo RM, Pereira MG, Bedia J, Gutierrez JM (2015)**
Different approaches to model future burnt area in the Iberian Peninsula
Agricultural and Forest Meteorology, 202, 11-25. DOI: 10.1016/j.agrformet.2014.11.018
- **Teles-Machado A, Peliz A, McWilliams JC, Cardoso RM, Soares PMM, Miranda PMA (2015)**
On the year-to-year changes of the Iberian Poleward Current
Journal of Geophysical Research - Oceans, 120 (7), 4980-4999. DOI: 10.1002/2015JC010758
- **Martins JPA, Cardoso R, Soares PMM, Trigo IF, Pereira MB, Moreira N, Tomé R (2015, online early view)**
The summer diurnal cycle of coastal cloudiness over west Iberia using Meteosat/SEVIRI and WRF regional climate model simulation
International Journal of Climatology, 36 (4), 1755-1772. DOI: 10.1002/joc.4457

Varição inter-anual da Corrente Ibérica para o Pólo

On the year-to-year changes of the Iberian Poleward Current



Secções verticais da velocidade meridional (contornos) e da temperatura (cores). No topo: Médias mensais dos 20 anos de simulação. Nas linhas 2-6: Anomalias nos diferentes anos.

Vertical sections of meridional velocity (contours) and temperature (colors). On the top: Monthly averages of 20 years simulation. On rows 2-6: Anomalies in the different years.

Os resultados de uma simulação de alta resolução de um modelo oceânico regional foram analisados para estudar a variabilidade da Corrente Ibérica para o Polo (IPC) no período de 1989 a 2008, bem como a sua influência na variabilidade da temperatura e salinidade na Margem Ocidental da Ibéria. O modelo reproduz as anomalias de temperatura da superfície do mar observadas em estudos anteriores, e permite assim explicar a conexão entre a intensidade da IPC, a temperatura e a salinidade. Analisando alguns invernos específicos, com características diferentes, confirmou-se que uma IPC intensa resulta em transportes mais elevados de sal e calor, e portanto no desenvolvimento de anomalias positivas de salinidade e temperatura. No entanto, verificou-se que os fluxos locais de calor latente e sensível também são importantes e explicam as anomalias de salinidade e temperatura observadas em alguns dos invernos do período em estudo.

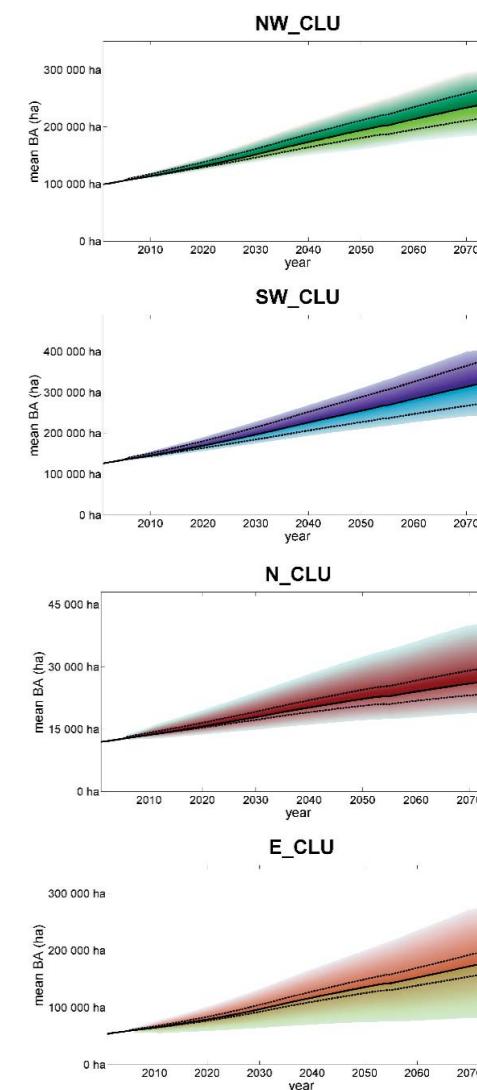
The results of a 20 year high-resolution ocean model simulation that spans from 1989 to 2008 were analyzed to study the year-to-year changes of the Iberian Poleward Current (IPC), and its effects on the temperature and salinity variability on the Western Iberian Margin. The model reproduces the events of strong sea surface temperature anomalies described in the literature, for the northern and western coasts, and it helps to explain the connection between the IPC intensity, temperature, and salinity. By analyzing some specific winters, with different characteristics, it is confirmed that years of stronger IPC result in higher transport of heat and salt, and the development of positive anomalies of temperature and salinity. However, local air-sea fluxes are also important and explain the temperature and salinity anomalies observed in some of the winters.

Diferentes abordagens na modelação da área ardida no futuro na Península Ibérica

Different approaches to model future burnt area in the Iberian Peninsula

A evidência crescente de alterações climáticas levanta preocupações sobre os impactos dos regimes de fogo nos ecossistemas ibéricos. Apesar de grandes esforços no combate a fogos, os resultados confirmam que a variabilidade inter-anual de área ardida (AA) é controlada principalmente pela meteorologia. Este controlo ocorre na época de fogos, e em certos backgrounds meteorológicos (p.ex. secas). A península foi dividida em 4 piro-regiões, desenvolvendo modelos estatísticos que reproduzem cerca de 2/3 da variabilidade da AA. Os modelos usam como preditores variáveis meteorológicas (reanálise ERA-Interim) e a sua robustez para extrapolação foi verificada. Através de saídas de Modelos Climáticos Regionais, foram desenvolvidas projeções usando duas técnicas de correção estatística: 1) método de correção de bias; 2) método delta change. São projetados grandes aumentos em todas as piro-regiões – cerca de 2-3 vezes mais AA em 2075. Estas alarmantes projeções são baseadas no estado atual da prevenção, sendo assim crucial preparar e mitigar as inevitáveis mudanças, visto os modelos insistirem numa tendência de aquecimento e secura no Mediterrâneo.

The increasing evidence of climate change raises concerns about the impacts of fire regimes on Iberian ecosystems. Despite large efforts in fire control the results confirm that the inter-annual variability of burnt area (BA) is mainly controlled by meteorology. This control occurs in the fire season, and during specific meteorological backgrounds (e.g. droughts). The Iberia was divided in 4 pyro-regions, and statistical models were developed which reproduce about 2/3 of the BA variability. The models use meteorological variables as predictors (ERA-Interim reanalysis) and their robustness for extrapolation was tested. Using Regional Climate Models outputs, projections were developed considering two statistical correction techniques: 1) unbiasing method; 2) delta change method. Results project large increases in BA for all the pyro-regions, as by 2075 mean BA could be 2-3 times larger than in the present. Since these alarming projections are based on the current state of fire prevention/management, the main lesson to take is the urge to mitigate changes that seem inevitable, as current modeling insists in warming and drying trends in the Mediterranean.



Ensembles das projeções da média das Áreas Ardidas até 2075 em quatro piro-regiões ibéricas. A linha contínua representa a média de todas as simulações, e a linha tracejada em baixo (cima) representa a média das simulações baseadas numa climatologia de referência móvel (fixa no presente), sendo as incertezas destas simulações assinaladas pelos tons mais claros (escuros).

Ensembles of projected mean Burnt Area until 2075 in four Iberian pyro-regions. The solid line represents the mean of all simulations, and the lower (upper) dashed line represents the mean of the simulations based on a moving (fixed in the present) reference climatology, being the uncertainties of these simulations represented by lighter (darker) shades.

Processos Superficiais e Costeiros

Coast, Water and Surface Processes



O grupo de Processos Superficiais e Costeiros integra especialistas em processos costeiros (sedimentologia, geomorfologia), geologia de engenharia, hidrogeologia (água superficial e subterrânea, águas termais), paleontologia (micro a macrofósseis) e detecção remota/informação geoespacial. O grupo monitoriza e modela processos de geodinâmica externa, na interface entre biosfera, litosfera e hidrosfera, para reconstituição paleoambiental (p.ex. respostas morfossedimentares em ambientes costeiros), paleoclimática (p.ex. alterações globais e regionais), paleoceanográfica (p.ex. padrão de correntes e paleoprodutividade), paleoecológica (a micro e macroscale) e previsão e análise de risco (natural, antropogénico).

The group of Coast, Water and Surface Processes integrates expertise in the areas of coastal processes/geology, geomorphology, engineering geology, hydrogeology (surface and ground water, thermal waters), paleontology, sedimentology, remote sensing/geospatial information. The group measures, monitors and models external geodynamics from source to sink, at the interface biosphere-lithosphere-hydrosphere. It also investigates (paleo)environmental reconstruction (active processes and morphosedimentary responses in coastal environments), paleoclimate (e.g. global and regional change), paleoceanography (e.g. calcareous nannofossils), paleoecology (micro to macroscale), hydrogeological systems, forecasting environmental changes, assess natural and anthropogenic hazards and risks and impacts on hydrological resources.

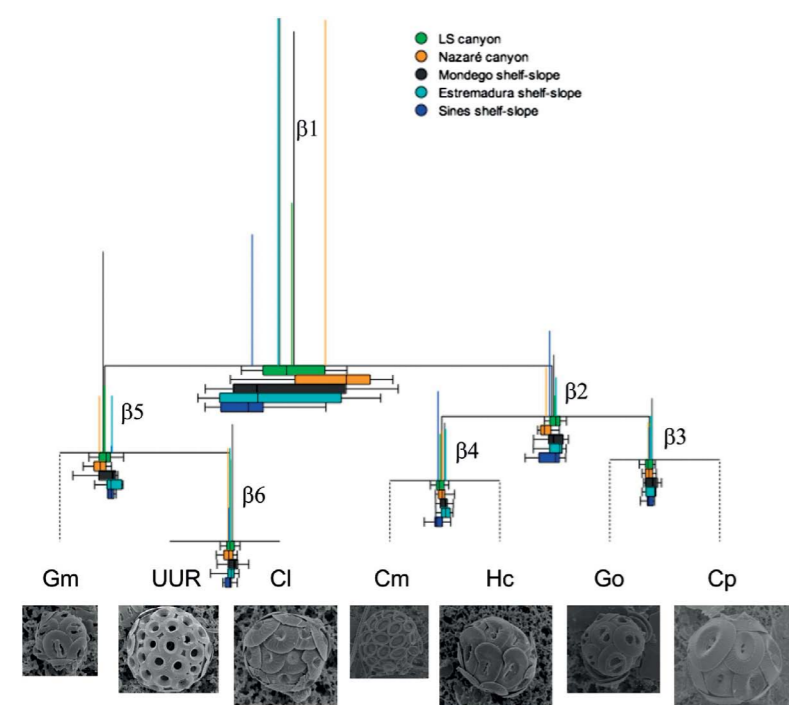
Publicações selecionadas

Selected publications

- **Costa PJM, Andrade C, Cascalho J, Dawson AG, Freitas MC, Paris R & Dawson S (2015)**
Heavy mineral assemblages of onshore palaeotsunami sediments
The Holocene, 25(5), 795-809. DOI: 10.1177/0959683615569322
- **Leira M, Filippi M, Cantonati M (2015)**
Diatom community response to extreme water-level fluctuations in two Alpine lakes
Journal of Paleolimnology, 53, 289-307. DOI: 10.1007/s10933-015-9825-7
- **Taborda R & Ribeiro MA (2015)**
A simple model to estimate the impact of sea-level rise on platform beaches
Geomorphology, 234: 204-210. DOI:10.1016/j.geomorph.2015.01.015

Análise Composicional (CoDA) como ferramenta no estudo de coccolitóforos da Plataforma Continental portuguesa

Compositional Data Analysis (CoDA) as a tool to study the (paleo)ecology of coccolithophores from coastal-neritic settings off central Portugal



Dendrograma de balanços da Análise Composicional de Dados mostrando a separação entre formas oceânicas (sector esquerdo de β1) das neríticas (sector direito de β1). CI = Calcidiscus leptoporus, Cm = Coronosphaera mediterranea, Cp = Coccolithus pelagicus, Gm = Gephyrocapsa muelleri, Go = Gephyrocapsa oceanica, Hc = Helicosphaera carteri., UUR = e.g. Umbilicosphaera sibogae (a mais abundante).

Balance-dendrogram representing six CoDA balances separating left open ocean from right neritic species. CI = Calcidiscus leptoporus, Cm = Coronosphaera mediterranea, Cp = Coccolithus pelagicus, Gm = Gephyrocapsa muelleri, Go = Gephyrocapsa oceanica, Hc = Helicosphaera carteri., UUR = e.g. Umbilicosphaera sibogae (more abundant).

O cálculo de percentagens é o procedimento analítico mais comum na extração de um sinal paleoecológico do conjunto de efeitos tafonómicos. Contudo ele pode dar origem a correlações expúreas, análises estatísticas tendenciosas e interpretações erróneas. Aplicou-se a Análise Composicional de Dados (CoDA) para investigar as preferências (paleo)ecológicas do registo sedimentar de coccolitóforos utilizando como caso de estudo os principais canhões submarinos portugueses.

Resultados deste estudo confirmaram a existência de duas comunidades de nanoplâncton calcário, uma de características mais costeiras e outra com maior afinidade oceânica, assim como a existência de diferenças entre os vários canhões submarinos entre si e relativamente às áreas neríticas adjacentes. Este estudo indica que o sinal (paleo)ecológico pode ficar preservado mesmo em contextos desfavoráveis como os canhões submarinos, podendo ser extraído através do CoDA, fornecendo a única ferramenta estatística para validar interpretações (paleo)ecológicas extraídas do cálculo de percentagens.

Species percentages as a standard analytical procedure to infer species paleoecological preferences, independently of taphonomical effects, has the closure problem that may lead to spurious correlations, biased statistical analysis and misleading interpretations. Compositional Data Analysis (CoDA) was applied to investigate the (paleo)ecological preferences of the coccolithophore record preserved in seafloor sediments, using as a case-study the central Portuguese submarine canyons.

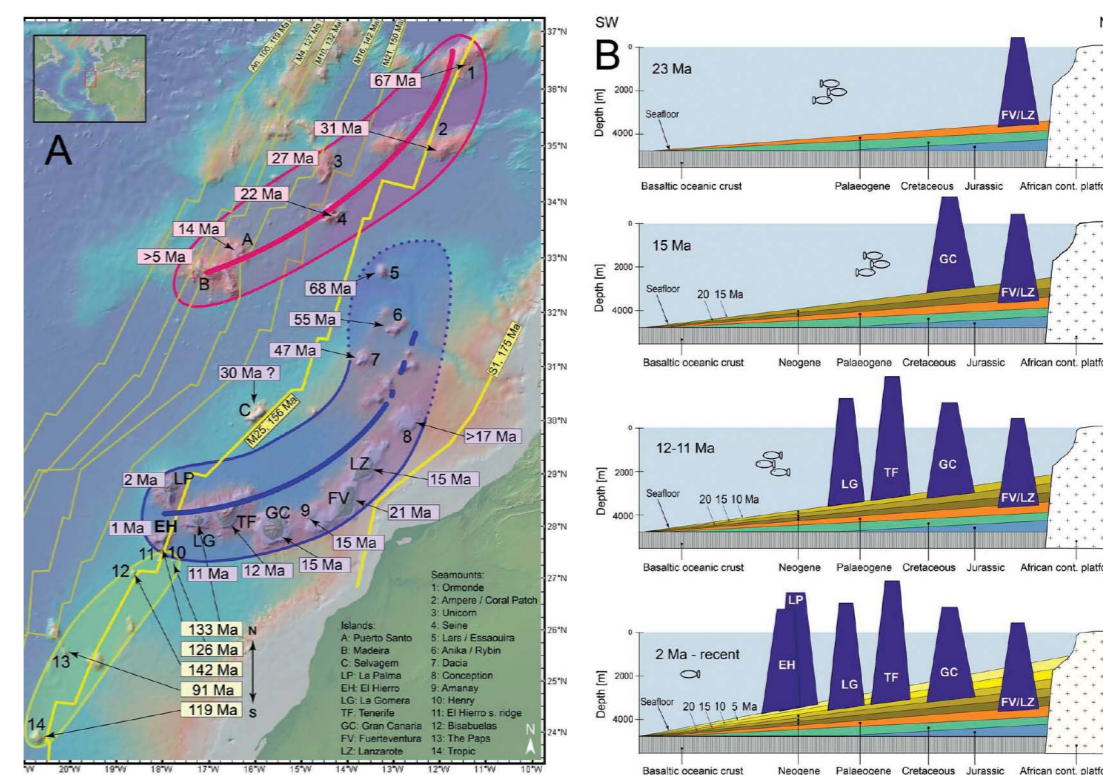
Results of this study clearly confirmed the coastal-neritic distribution of certain species relative to other more oceanic taxa and the main differences between the studied submarine canyons and their adjacent shelf and slope areas. This study suggests that the (paleo)ecological signal may be preserved even in high energy unfavorable scenarios to be revealed by CoDA, providing the only statistical solution to validate (paleo)ecological interpretations obtained from percentages.

Contributo dos nanofósseis calcários para a génese das Canárias por pluma mantélica

Nannofossils in 2011 El Hierro eruptive products reinstate plume model for Canary Islands

A proximidade do arquipélago das Canárias da cadeia orogénica do Atlas levou à sua génese ter sido associada a modelos controlados por fraturação. Autores posteriores invocaram a progressão da idade das ilhas de este para oeste, do Miocénico ao Quaternário, para suportar uma génese associada a uma pluma mantélica. Se as Canárias se formaram numa pluma a progressão de idades dos aparelhos situados no continente africano deveria ser complementada por idades cada vez mais recentes dos sedimentos subjacentes aos edifícios vulcânicos mais ocidentais. Neste estudo, nanofósseis calcários de encaves sedimentares de xenólitos recolhidos da erupção de 2011 de El Hierro atribuem aos depósitos sedimentares idades variando do Cretácico ao Pliocénico, relançando assim a hipótese de pluma mantélica como a mais provável para a génese das Canárias.

The Canary archipelago proximity to the Atlas orogen led to initial fracture-controlled models for island genesis, while later workers cited a Miocene-Quaternary east-west age-progression to support an underlying mantle-plume. If a mantle-plume is indeed responsible for the Canaries, the onshore volcanic age-progression should be complemented by progressively younger pre-island sedimentary strata towards the west. In this study, calcareous nannofossils in sedimentary xenoliths erupted during the 2011 El Hierro events date the sub-island sedimentary rocks to between late Cretaceous and Pliocene in age. This age-range reinstates the mantle-plume hypothesis as the most plausible explanation for Canary volcanism.

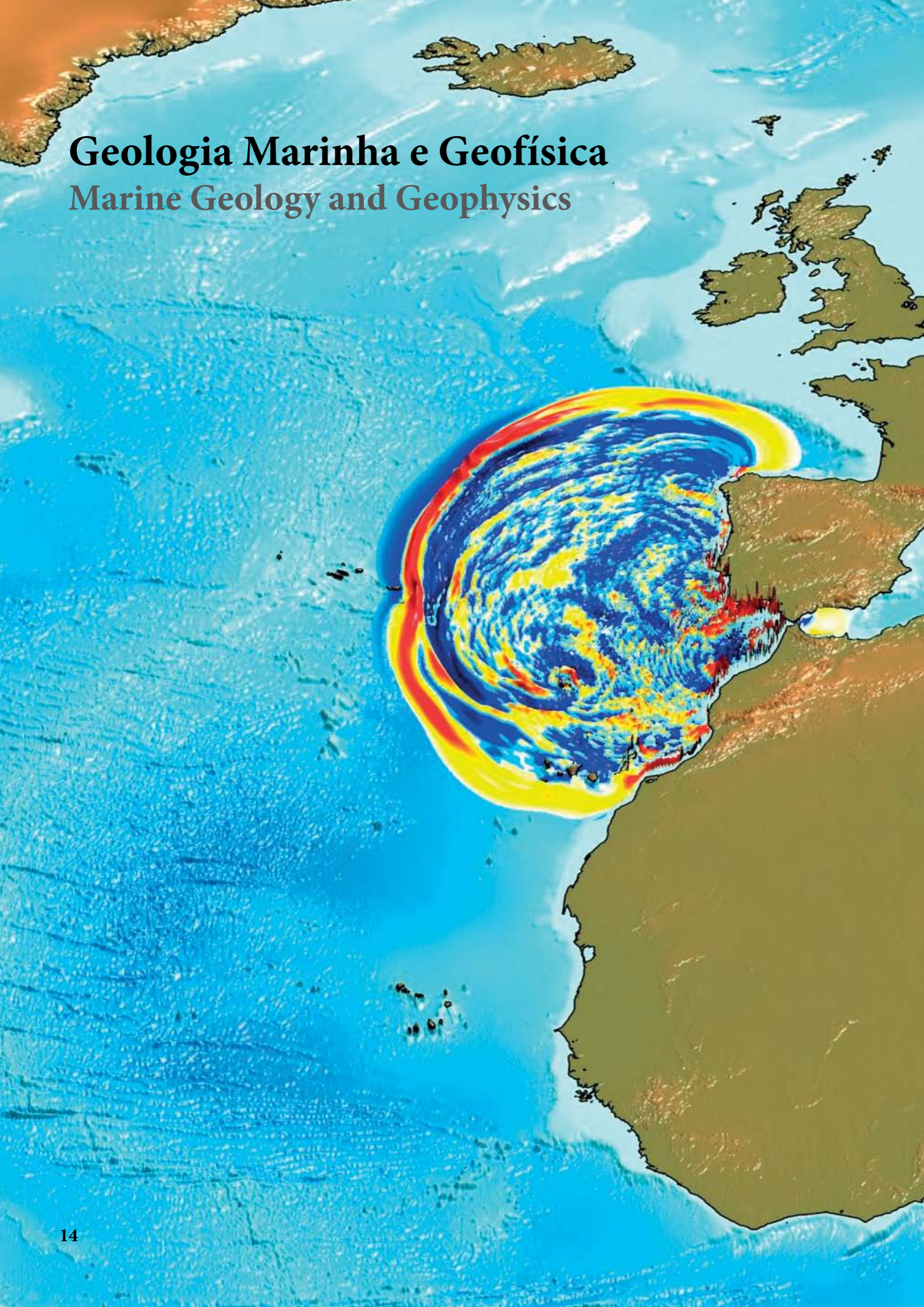


A) Mapa dos arquipélagos das Canárias (azul) e da Madeira (vermelho), montanhas submarinas associadas e anomalias magnéticas da crosta oceânica (amarelo). B) Secção SW-NE esquemática ao longo do arquipélago das Canárias (com sobrelevação).

A) Map of Canary (blue) and Madeira (red) archipelagos, associated seamounts, and magnetic ocean floor anomalies (yellow). B) Schematic SW-NE cross-section through the Canary archipelago (vertically exaggerated).

Geologia Marinha e Geofísica

Marine Geology and Geophysics



A investigação do grupo de Geologia Marinha e Geofísica foca-se nos processos geológicos que ocorrem em bacias oceânicas, a sua relação com a formação de recursos minerais e energéticos e com os riscos naturais. O grupo inclui geólogos e geofísicos com competências em estudos de processos geodinâmicos, margens continentais e bacias oceânicas, assim como de recursos minerais marinhos. A investigação do grupo inclui uma variedade de técnicas e disciplinas, como a geofísica marinha, tectónica e geodinâmica, geologia estrutural, sedimentologia, petrologia, geodesia espacial e modelação numérica e física. O grupo definiu um conjunto de alvos em função do seu interesse científico e societal ou cooperações estratégicas com o sector privado. A maior parte destes alvos constitui laboratórios naturais.

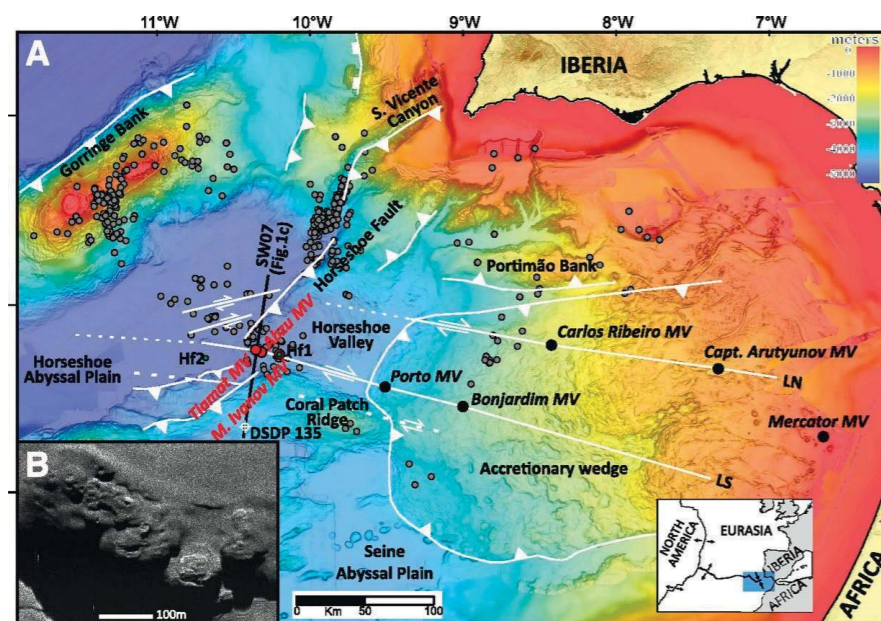
The research of the Marine Geology and Geophysics group focuses on geological processes in marine basins, their relationship with the formation of mineral and energy resources, and the triggering of natural hazards. The research group gathers geophysicists and geologists with expertise in geodynamic processes, margin and basin research, and marine mineral resources. The research of the group includes a variety of disciplines and techniques, such as marine geophysics, tectonics and geodynamics, structural geology, sedimentology, petrology, space geodesy and numerical and physical modelling. The group defined a set of regional targets, as a function of their scientific and societal interest or on-going cooperation with the private sector. Most of them are tackled as natural laboratories for the study of marine geo-processes with global relevance.

Publicações seleccionadas

Selected publications

- **Omira R, Baptista MA, Matias L (2015)**
Probabilistic Tsunami Hazard in the Northeast Atlantic from Near- and Far-Field Tectonic Sources
Pure and Applied Geophysics, 172 (3-4), 901-920. DOI:10.1007/s00024-014-0949-x
- **Quartau R, Madeira J, Mitchell NC, Tempera F, Silva PF, Brandão F (2015)**
The insular shelves of the Faial-Pico Ridge (Azores archipelago): A morphological record of its evolution
Geochemistry, Geophysics, Geosystems, 16 (5), 1401-1420. DOI:10.1002/2015GC005733
- **Hensen C, Scholz F, Nuzzo M, Valadares V, Grácia E, Terrinha P, Liebetrau V, Kaul N, Silva S, Martínez-Loriente S, Bartolome R, Piñero E, Magalhães VH, Schmidt M, Weise SM, Cunha M, Hilario A, Perea H, Rovelli L, Lackschewitz K (2015)**
Strike-slip faults mediate the rise of crustal-derived fluids and mud volcanism in the deep sea
Geology, 43, 339-342. DOI:10.1130/G36359.1

Fronteira de Placas Açores-Gibraltar e Crista Média Atlântica Azores-Gibraltar Plate Boundary and Mid-Atlantic Ridge



A) Mapa tectónico e batimétrico da zona ao largo do Sudoeste Ibérico. Os dados de sismicidade (bolas cinzentas) são do projecto NEAREST. As bolas pretas e vermelhas correspondem a vulcões de lama. As bolas vermelhas marcam os novos vulcões descobertos recentemente. B) Detalhe do vulcão de lama Michael Ivanov - dados de alta resolução de sonar de varrimento lateral.

A) Tectonic and bathymetric map of the SW Iberia offshore. Seismicity data (gray dots) are from the NEAREST (Integrated Observation from Near Shore Sources of Tsunami) project deployment. Black and red dots are mud volcanoes. The red dots are newly discovered mud volcanoes. B) Detail of a high-resolution sidescan sonar image of the Michael Ivanov mud volcano.

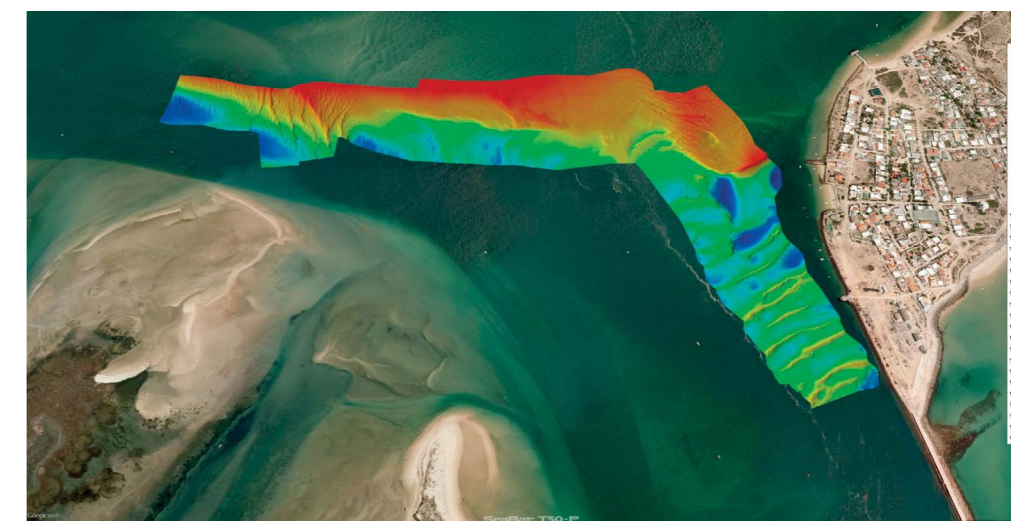
Uma parte significativa do trabalho do grupo foca-se zona de fronteira de placas Açores-Gibraltar, na crista oceânica do Atlântico e no planalto dos Açores, compreendendo: i) o estudo de sulfuretos maciços submarinos, ii) a evolução de plataformas insulares, iii) a estrutura da litosfera oceânica na zona da Falha da Glória, iv) recorrência de tsunamis gerados por deslizamentos e tectónica, v) neotectónica, e vi) interação litosfera-manto. Recentemente, num artigo publicado pela *Geology*, Hensen et al. [2015] reportaram a descoberta de vulcões de lama profundos no Golfo de Cádiz, durante uma campanha científica internacional a bordo do Navio de Investigação Meteor. Estes vulcões de lama, ao contrário dos anteriormente identificados na área, localizam-se fora do prisma acrecionário e ao longo de grandes falhas de desligamento (falhas SWIM) que marcam a fronteira entre as placas Africana e Euroasiática. Os vulcões de lama estão associados à migração e extrusão de fluidos (p.ex. água e hidrocarbonetos).

A significant part of the research of the group focuses on the Azores-Gibraltar Plate Boundary, the Mid-Atlantic Ridge and the Azores plateau comprehending mainly i) study of submarine massive sulphides, ii) evolution of island shelves, iii) structure of the oceanic lithosphere across the Gloria Fault, iv) recurrence of tsunamis generated by landslides and tectonics, v) neotectonics and vi) lithosphere-mantle interaction. Recently, in an article published by *Geology*, Hensen et al. [2015] reported the discovery of deep mud volcanoes in the Gulf of Cadiz during an international scientific cruise onboard the Research Vessel Meteor. These mud volcanoes, contrary to the ones previously identified in the area, are located out of the accretionary wedge and along major strike-slip faults (the SWIM faults) that mark the plate boundary between the African and Eurasian plates. The mud volcanoes are associated with the migration and extrusion of fluids (such as water and hydrocarbons).

Capacidades para a exploração do fundo do mar Capacities for seafloor exploration

A aquisição em 2015 de um navio oceanográfico de 75 metros “Mar Portugal” por parte do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera) deu início a uma nova fase de exploração marinha em Portugal que será extremamente benéfica para a comunidade científica, em particular para os investigadores do IDL. O navio está equipado com um sistema de sísmica de reflexão de muito alta resolução, uma sonda batimétrica multifeixe e um sistema de vídeo com capacidade para operar na plataforma continental e talude superior. Estes sistemas acústicos têm a capacidade de produzir imagens de muito alta resolução do fundo do mar bem como do substrato e podem operar quer em navios oceânicos de grande porte quer em embarcações de menores dimensões, permitindo assim também o estudo de ambientes marinhos de pequena profundidade, estuários e sistemas de água doce. Desta forma poderão ser estudados uma grande variedade de alvos científicos com custos de operação relativamente baixos. Os primeiros testes deste equipamento foram realizados com sucesso em 2015 no âmbito de estudos de habitat mapping, dinâmica sedimentar de pequena profundidade, neotectónica e visualização de estruturas geológicas Mesozoicas e Paleozoicas na plataforma continental rochosa.

The acquisition in 2015 by IPMA (Portuguese Institute of the Sea and Atmosphere) of a 75 meter long oceanic vessel “Mar Portugal” opened a new phase of exploration of the ocean to the Portuguese scientific community including IDL researchers. The ship is equipped with very high-resolution seismic reflection system, a multibeam echo sounder and a video system to operate on the continental shelf and the upper slope. These acoustic systems produce very high resolution imaging of the seafloor and substrate and can be operated using both oceanic and small vessels, thus allowing for the study of very shallow submarine, estuary or freshwater systems for a variety of scientific goals and using low cost ships. Successful trials have been carried out in 2015 for habitat mapping, shallow sedimentary dynamics, neotectonics and Paleozoic and Mesozoic imaging of geologic structures on a sediment starved shelf.



Levantamento multifeixe, com a sonda RESON T50-P, realizado na barra de Olhão (Iha do Farol). Grelha com 0.5 metros de resolução.

Multibeam survey, with an RESON T50-P echo-sounder, carried out in the Olhão spit (Farol Island). The grid has a resolution of 0.5 meters.

Continentes, Ilhas e o Manto subjacente

Continents, Islands and the underlying Mantle



A investigação do grupo Continente, Ilhas e o Manto subjacente centra-se na Geodinâmica da Terra Sólida, baseando-se sobretudo em observações obtidas em terra, e abordando os processos mantélicos e crostais e os seus efeitos à superfície. O grupo colabora estreitamente com os outros grupos de investigação do IDL de forma a alcançar os principais objetivos das diferentes linhas temáticas.

O grupo utiliza: 1) a micropaleontologia e a análise sedimentar para caracterizar climas e ambientes passados; 2) ferramentas de geologia estrutural, geocronologia, sismologia, geodesia, geoquímica e vulcanologia para compreender a composição e dinâmica do planeta e avaliar a perigosidade sísmica e vulcânica; 3) técnicas geofísicas, geoquímicas e geológicas para entender a génese e para desenvolver ferramentas que facilitem a exploração de geo-recursos (matérias-primas minerais, hidrocarbonetos, etc). O trabalho do grupo foca-se essencialmente nas margens continentais Atlânticas e nas ilhas do Atlântico, integrando processos geodinâmicos que ocorrem a diversas escalas temporais e espaciais.

The research of the Continents, Islands and the underlying Mantle group focuses on solid Earth geodynamics, addressing mantle to surface processes and relying mostly on land observations. The group collaborates tightly with other research groups to tackle the main scientific topics covered by IDLs thematic lines. The group uses 1) micropaleontology and sedimentary analysis to characterize past climates and environments; 2) tools of structural geology, geochronology, seismology, geodesy, rock physics, geochemistry and volcanology to understand the dynamics of the asthenosphere and lithosphere and to assess earthquake and volcanic hazards; 3) geophysics and geochemistry and geology to understand the genesis, and to develop tools that facilitate the exploration of land-based geo-resources (mineral raw materials, hydrocarbons, etc). The work of the group focuses mainly on the Atlantic islands, margins and continental surroundings, integrating geodynamic processes across diverse temporal and spatial scales.

Publicações selecionadas

Selected publications

- **Azerêdo AC, Wright VP, Mendonça-Filho JG, Cabral MC, Duarte LV (2015)**
Deciphering the history of hydrologic and climatic changes on carbonate lowstand surfaces: calcrite and organic-matter/evaporite facies association on a palimpsest Middle Jurassic landscape from Portugal
Sedimentary Geology, 323, 66-91. DOI: 10.1016/j.sedgeo.2015.04.012
- **Font E, Fernandes S, Neres M, Carvalho C, Martins L, Madeira J, Youbi N (2015)**
Paleomagnetism of the Central Atlantic Magmatic Province (CAMP) of the Algarve basin, Portugal: first insights
Tectonophysics, 663, 364-377, Special Issue on Iberia Geodynamics, eds. A. Azor. DOI: 10.1016/j.tecto.2015.07.036
- **Pereira MF, El Houicha M, Chichorro M, Armstrong R, Jouhari A, El Attari A, Ennih N, Silva JB (2015)**
Evidence of a Paleoproterozoic basement in the Moroccan Variscan Belt (Rehamna Massif, Western Meseta)
Precambrian Research, 268, 61-73. DOI: 10.1016/j.precamres.2015.07.010

Génese do magma e riscos vulcânicos

Magma genesis and volcanic hazards



Erupção do vulcão Fogo (Cabo Verde).

Eruption of the Fogo volcano (Cape Verde).

A mais recente erupção do vulcão Fogo (Cabo Verde) ocorreu entre o final de 2014 e início de 2015 e foi seguida no local por cientistas do IDL que recolheram dados de natureza vulcanológica, gravítica, sísmica e de GPS, bem como amostras de rochas para trabalhos de geoquímica e magnetismo. Os cientistas do grupo cooperaram com os serviços locais de Proteção Civil tirando partido da sua experiência na análise de risco geológico. Recentemente, num artigo publicado pela Science Advances, Ramalho et al. [2015] mostraram que há aproximadamente 73 000 anos um colapso do flanco do vulcão Fogo gerou um mega-tsunami que, na ilha vizinha de Santiago, atingiu locais com cotas até 270 metros. Também foram relatados colapsos catastróficos na ilha do Pico, Açores [Costa et al., 2015]. De um ponto de vista mais fundamental, os investigadores do IDL têm usado o magmatismo para estudar as transferências de calor e massa entre o manto e a superfície da Terra, bem como a evolução do manto. Como exemplo, Mata et al. [2015] evidenciaram diferenças geoquímicas entre os três ciclos magmáticos Mesozóicos no onshore da Margem Oeste Ibérica, o que foi interpretado à luz da evolução litosférica daquela margem continental e de processos mantélicos sub-litosféricos.

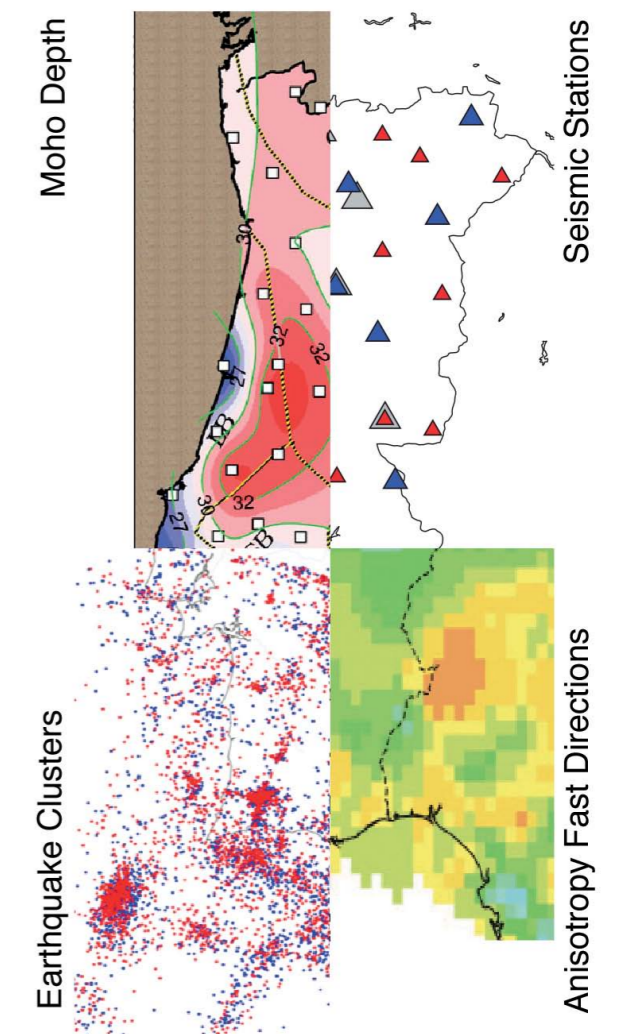
The most recent eruption of the Fogo volcano, Cape Verde, occurred between late 2014 and early 2015. The eruption was observed in the field by IDL researchers, who cooperated with local civil protection and collected a variety of data: volcanology, gravity, GPS, seismic and, also, rock samples for geochemical and magnetic studies. IDL has worked for long on volcanic hazards in Cape Verde. This year, in an article published by Science Advances, Ramalho et al. [2015] showed that, approximately 73 000 years ago, a flank collapse of the Fogo volcano generated a mega-tsunami with run-up heights exceeding 270 meters. Catastrophic flank collapses were also reported for the Pico Island, Azores [Costa et al., 2015]. In more fundamental work, IDL researchers used magmatism to constrain heat and mass transfer between the mantle and the Earth surface, as well as mantle composition, throughout time. As an example, Mata et al. [2015] discussed differences in the geochemistry of three Mesozoic cycles of magmatism in light of the evolution of the West Iberian Margin and of sub-lithospheric mantle processes.

Estrutura litosférica e deformação activa

Lithospheric structure and active deformation

Durante o Projeto WILAS esteve instalado no território continental português uma densa rede de sismógrafos em coordenação com projetos vizinhos em Espanha e norte de Marrocos (IberArray e Picasso, respetivamente). Este projeto, que foi coordenado pelo IDL, também reuniu pela primeira vez todos os dados sísmicos recolhidos em Portugal continental numa única base de dados. Estes dados, em conjunto com os dados das redes permanentes na Península Ibérica, permitiram caracterizar a anisotropia do manto sub-Ibérico [Diaz et al., 2015], a estrutura do manto sob o arco de Gibraltar [Morais et al., 2015] e determinar a profundidade da Moho em Portugal continental [Dundar et al., 2016]. Um novo mapa da sismicidade foi também gerado, que mostra que a sismicidade em Portugal continental e nas regiões marítimas adjacentes não é completamente difusa, como descrito anteriormente, formando antes clusters e lineações bem definidas. As zonas de concentração de atividade sísmica recentemente identificadas levantam questões interessantes sobre a tectónica ativa em ambientes caracterizados por baixas taxas de deformação, que são o objeto de estudo de investigação multi-disciplinar em curso.

Project WILAS temporarily covered mainland Portugal with a dense network of seismometers in coordination with neighbor projects in Spain and north Morocco (IberArray and Picasso, respectively). This project, which was coordinated by IDL, was also able to gather for the first time all seismic data collected in mainland Portugal in one single database. These data allowed the imaging of mantle anisotropy in Iberia [Diaz et al., 2015], mantle structure beneath the Gibraltar arc [Morais et al., 2015] and Moho depth beneath mainland Portugal [Dundar et al., 2016]. A new map of seismicity was generated, which shows that earthquake locations in mainland Portugal and adjacent offshore regions are not completely diffuse, as previously described, but rather collapse into well defined clusters and lineations. The newly identified earthquake clusters raise interesting questions concerning active faulting in slowly deforming environments, which are the target of ongoing multi-disciplinary research.



Mapas de epicentros [Custódio et al., 2015], profundidade da Moho [Dundar et al., 2016], anisotropia [Diaz et al., 2015] e estações sísmicas [Custódio et al., 2015].

Maps of earthquake epicenters [Custódio et al., 2015], Moho depth [Dundar et al., 2016], anisotropy [Diaz et al., 2015] and seismic stations [Custódio et al., 2015].

Energia Renovável

Renewable Energy



O grupo de Energia Renovável desenvolve investigação relevante para os desafios sociais definidos pelo programa Horizon 2020 da União Europeia, nomeadamente energia renovável a preços competitivos, mobilidade sustentável e suas relações com as alterações climáticas. Estes desafios requerem tanto o desenvolvimento de conceitos, tecnologias e serviços visando o incremento da utilização de energia limpa de origem renovável, eficiência energética, como também a cooperação com outros grupos do IDL, nomeadamente em relação às alterações climáticas. O grupo pretende desenvolver ideias inovadoras que possam ser transferidas para a indústria, sociedade e outras instituições ligadas à investigação. A atividade do grupo está agrupada em três áreas principais: 1) energia solar, cobrindo tecnologia e sistemas PV (fotovoltaicos), e eletrificação remota; 2) recursos energéticos renováveis (em cooperação com o grupo de Atmosfera, Oceano e Clima), cobrindo a análise do recurso solar assim como outros recursos renováveis existentes em meio urbano; 3) energia e ambiente em edifícios, visando o desenvolvimento de modelos simplificados de simulação em edifícios e de ventilação natural, entre outros. O armazenamento de energia e a mobilidade são as áreas mais recentes de investigação do grupo.

The Renewable Energy group addresses societal challenges set forth by the EU Horizon 2020, namely affordable renewable energy, sustainable transport and mobility, and its relations with climate change. These challenges require both the development of concepts, technologies and services for the increasing clean energy generation, energy efficiency but also cooperation with other IDL groups, namely regarding climate change. The group aims to bring innovative ideas to the industry, society and fellow research institutes.

The research in the group is divided in three main areas: 1) Solar Energy, covering PV (photovoltaics) technology, systems technologies and remote electrification; 2) Renewable Energy Resources (in cooperation with the Atmosphere, Ocean and Climate group), covering solar resource analysis and renewable resources in urban environment; 3) Energy & Environment in Buildings covering simplified models for building energy simulation, studies on natural ventilation among others. Emerging areas of interest within the group are energy storage and mobility.

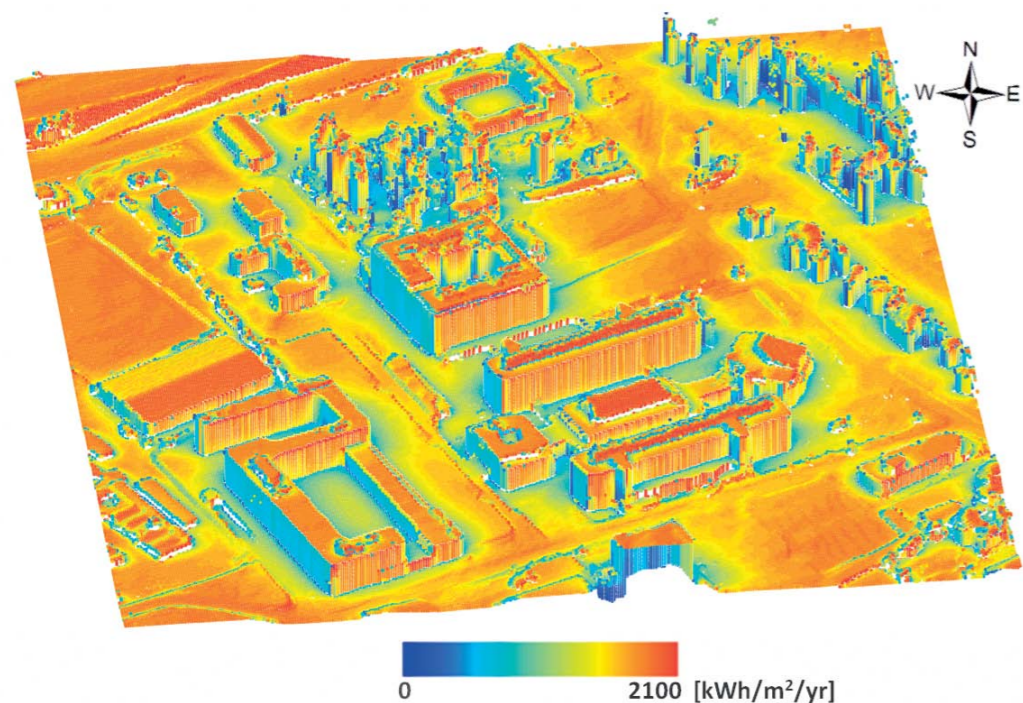
Publicações selecionadas

Selected publications

- **Augusto A, Serra F, Alves JM, Vallêra AM, Serra JM (2015)**
Inline Optical CVD for Silicon Deposition at Low Temperature and Atmospheric Pressure
Energy Procedia, 77, 551-557. DOI:10.1016/j.egypro.2015.07.079
- **Freitas S, Catita C, Redweik P, Brito MC (2015)**
Modelling solar potential in the urban environment: State-of-the-art review
Renewable and Sustainable Energy Reviews, 41, 915-931. DOI:10.1016/j.rser.2014.08.060
- **Mateus NM, Graça GC da (2015)**
Simplified modeling of Displacement Ventilation systems with Chilled Ceilings
Energy and Buildings. 108, 44-54. DOI:10.1016/j.enbuild.2015.08.054

Modelação do potencial solar em ambientes urbanos: revisão do estado da arte

Modelling solar potential in the urban environment: state-of-the-art review



Radiação global anual no campus da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
Yearly global irradiation in the campus of the Faculty of Sciences of Lisbon University.

As cidades constituem um ambiente complexo, onde a radiação solar não está uniformemente distribuída, especialmente desde que as estruturas verticais das cidades se têm desenvolvido. Os efeitos de sombreamento existentes nas fachadas dos edifícios levam à necessidade de estudos de quantificação destes efeitos que permitam uma avaliação correta do potencial energético de origem solar. A associação de métodos numéricos para a radiação solar com técnicas de SIG's (sistemas de informação geográfica) constituem uma via possível para a avaliação desses efeitos complexos. A representação rigorosa do terreno, da vegetação e das estruturas dos edifícios permitem uma melhor avaliação desses padrões de sombreamento. Embora maior resolução espacial e temporal forneça resultados mais detalhados, os modelos têm de estabelecer compromissos entre a exatidão e o tempo de computação. Este trabalho faz uma revisão dos modelos existentes, tanto em 2D como em representações 3D, mais sofisticadas.

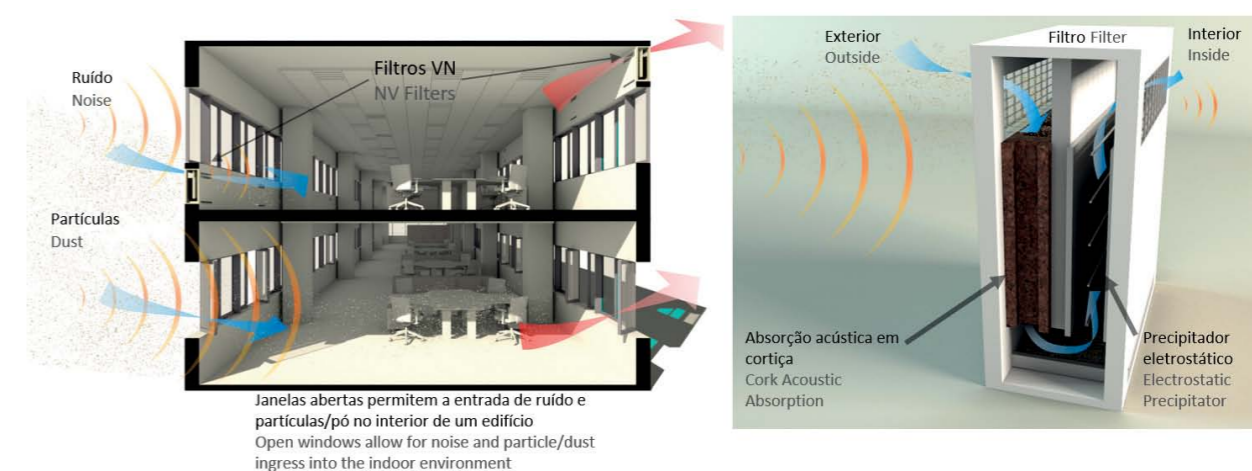
Cityscapes provide a complex environment, where solar radiation is unevenly distributed, especially since urban features started to propagate more and more vertically. Due to the dynamic overshadowing effects present on building surfaces, quantifying these phenomena is essential for predicting reductions in solar radiation availability that can significantly affect potential for solar energy use. Numerical radiation algorithms coupled with GIS (geographical information system) tools are a pathway to evaluate those complex effects. Accurate representation of the terrain, vegetation canopy and building structures allows better estimation of shadow patterns. Higher spatial and temporal resolutions deliver more detailed results, but models must compromise between accuracy and computation time. In this paper, models ranging from simple 2D visualization and solar constant methods, to more sophisticated 3D representation and analysis, are reviewed.

Filtros de ar de baixa queda de pressão para sistemas de ventilação natural

Low pressure drop air filter for natural ventilation systems

Em locais com baixa qualidade do ar, a utilização de sistemas de ventilação natural não é possível, obrigando a equipar os edifícios com sistemas HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado) de grande consumo energético. Uma vez que a utilização de ventilação natural tende a ser cada vez mais utilizada e, que uma adequada qualidade do ar deve ser assegurada, torna-se necessário desenvolver filtros de ar para sistemas com ventilação natural. Este trabalho contribui para a utilização de ventilação natural em edifícios onde até agora não era possível devido à grande proximidade de fontes de poluição ou de ruído. Este filtro permite uma redução de 20 a 30% do consumo global de energia nos edifícios, promovendo simultaneamente uma maior eficiência energética e uma qualidade de ar interior adequada. O filtro poderá ser utilizado em vários edifícios como jardins escola, universidades, escritórios, museus, hospitais e restaurantes.

In locations with poor air quality the use of natural ventilation is not suitable and buildings need to be equipped with high energy consumption HVAC (heating, ventilating, and air conditioning) systems. As natural ventilation is becoming a trend and adequate indoor air quality must be granted, the development of an air filter suitable for natural ventilation systems is needed. This work allows the use of natural ventilation in buildings where the proximity to pollution sources or noise prevented its use until now. The filter allows a reduction of 20 to 30% of the total energy consumption in buildings and promote energy efficiency and healthy indoor air. This filter has the potential to be used in buildings such as kindergartens, schools, universities, offices, museums, nursery houses, hospital wards and restaurants.



Funcionamento de filtros de ar de baixa queda de pressão para sistemas de ventilação natural em edifícios.
Working principle of low pressure drop air filter for natural ventilation systems.

Programa Doutoral EARTHSYSTEMS

PhD Program EARTHSYSTEMS

O Programa Doutoral Earthsystems reúne um grupo multidisciplinar de cientistas com um interesse comum em processos do Planeta Terra: o seu controle no clima em diferentes escalas temporais; a sua influência na distribuição e características de recursos naturais; o seu efeito em desastres naturais; e o seu impacto no desenvolvimento sustentável.

2015 foi o ano da segunda edição deste Programa Doutoral, que contou com oito novos estudantes de quatro nacionalidades diferentes. Um dos eventos de destaque do Programa Doutoral Earthsystems no ano de 2015 foi a Escola de Verão Internacional Campus Oceano - Meteorologia Costeira e Oceanografia, organizada em colaboração com a Academia Naval Portuguesa, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e a Universidade de Estocolmo - Instituto Meteorológico.

The Earthsystems PhD Program gathers a multidisciplinary group of scientists with a common interest in Earth processes: their control of climate in different time scales; their influence on natural resources distribution and characteristics; their effect on major natural hazards; and their impact on sustainable development.

2015 was the year of the second call of the PhD Program Earthsystems, with the enrolment of eight new students from four different countries. One of the events of the PhD Program that stood out in 2015 was the International Ocean Campus - Coastal Meteorology and Oceanography Summer School, organized in collaboration with the Portuguese Naval Academy, the Faculty of Sciences of Lisbon University and the Stockholm University - Meteorological Institute.



Participantes da Escola de Verão Internacional Campus Oceano - Meteorologia Costeira e Oceanografia, durante uma expedição náutica de três dias às Ilhas Berlengas, que se seguiu a cinco dias de aulas, lecionadas por diferentes investigadores internacionais. A Escola de Verão reuniu estudantes e cientistas com um interesse comum em processos costeiros, proporcionando-lhes, através de uma abordagem prática, uma visão detalhada sobre processos atmosféricos, oceânicos e terrestres em zonas costeiras.

Participants of the International Ocean Campus - Coastal Meteorology and Oceanography Summer School, during the three-day ship expedition to the Berlengas Islands, that followed a five days intensive training period with courses by a diverse set of international lecturers. The Summer School gathered students and scientists with a common interest in coastal processes, providing them with a detailed view about atmospheric, oceanic, and land processes in coastal regions, with a hands-on approach to point observations.

Estudantes numa saída de campo de Geologia de três dias, na qual participam também estudantes da disciplina Geologia Marinha (Licenciatura em Geologia). A visita incluiu visitas à cadeia da Arrábida e à bacia do Algarve.

Students during a three day geological field trip that is held together with undergraduate Marine Geology students (Geology degree). This visit included visits to the Arrabida Chain and the Algarve basin.



MIT Portugal - Sistemas Sustentáveis de Energia

MIT Portugal - Sustainable Energy Systems

O doutoramento em Sistemas Sustentáveis de Energia (SES) é um programa de quatro anos, oferecido conjuntamente pela Universidade de Lisboa, Universidade do Porto e Universidade de Coimbra, com a participação do MIT (EUA). O programa em SES comporta uma abordagem multidisciplinar, visando a preparação de uma nova geração de líderes numa perspetiva de sustentabilidade, com grande especialização em sistemas de energia e a sua vertente económica. O foco na conceção de sistemas de energia e sua análise, investigação e dimensão empresarial dará a estes estudantes graduados as ferramentas necessárias para estarem na linha da frente do desenvolvimento de sistemas sustentáveis de energia. O programa agrupa-se em torno das seguintes áreas: Sustentabilidade do Ambiente Construído, Planeamento Energético, incluindo a vertente económica e Redes de Energia Inteligentes.

The Sustainable Energy Systems (SES) Doctoral Program is a four-year degree jointly offered by Lisbon University, Porto University and Coimbra University in association with the MIT (USA). The SES Program aims to use a multi-disciplinary approach to educate a new generation of sustainability-aware leaders with expertise in energy systems and economics. A focus on energy system design and analysis, research, and entrepreneurship provides graduates with the tools to be at the forefront of sustainable energy systems development. The Program includes the following areas: Sustainable Built Environment, Energy Planning, including Economics and Smart Energy Networks.



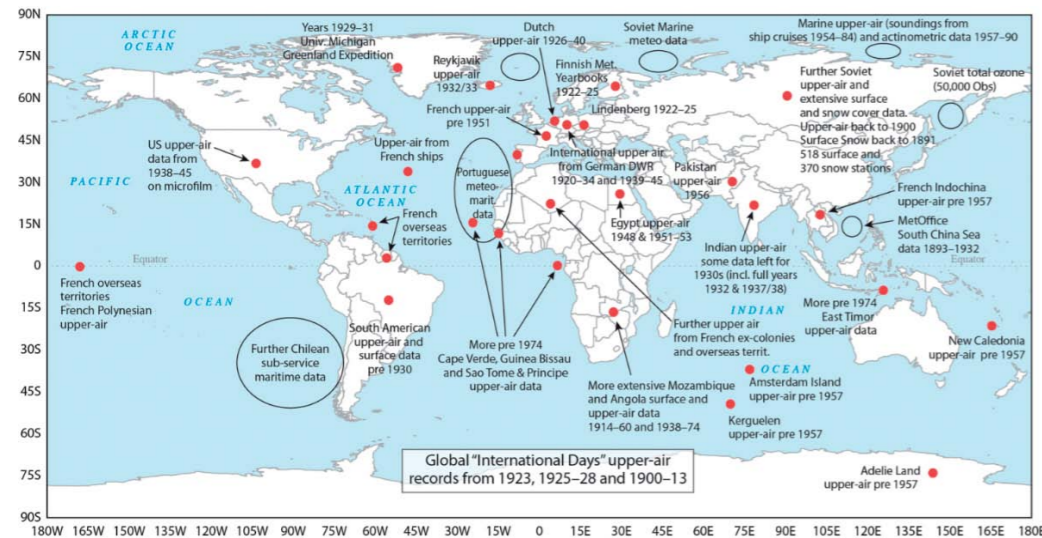
Conferência MIT Portugal 2015, com o tema “A Luz: criada pela Natureza, transformada pela Ciência”. Todos os anos, os alunos do IDL sob o programa Sistemas Sustentáveis de Energia marcam presença nesta conferência, onde têm a oportunidade de expor pósteres acerca do seu trabalho e trocar ideias com outros estudantes e representantes do MIT Portugal.

MIT Portugal Conference 2015, under the theme: “Light: Designed by Nature, Transformed by Science”. Every year the IDL students under the Sustainable Energy Systems Program take part in this conference, having the opportunity to exhibit posters about their work and interchange ideas with other students and representatives of MIT Portugal.

Projetos Nacionais e Internacionais

National and International Projects

ERA-CLIM2 (European Reanalysis of Global Climate Observations)



Atividades de recuperação de dados in-situ a ser realizadas no ERA-Clim2.
In-situ data rescue activities being conducted in ERA-CLIM2.

O projeto ERA-CLIM2 pretende construir uma nova reanálise global para o século XX. O IDL está a contribuir para esta reanálise, convertendo o seu arquivo meteorológico desde 1854 para formato digital (imagens de documentos e dados digitais) e fornecendo estes dados ao projeto. Os dados da estação do IDL (Lisboa), de diversas estações em Portugal Continental e Ilhas e antigas colónias estão a ser digitados, formatados e sujeitos a testes de controlo de qualidade. O IDL está igualmente a recuperar dados do Chile de superfície e marítimos para 1950-1958, bem como dados de altitude de Espanha para 1912-1916, com o mesmo objetivo. Paralelamente, está-se a desenvolver uma aplicação on-line (Registo Global de Metadata), com o intuito de inventariar dados históricos a nível global que podem ser digitalizados e utilizados em reanálises futuras.

ERA-CLIM2 is building a new 20th century global reanalysis. IDL is recovering its meteorological archive from 1854, including the Lisbon IDL station and others in Mainland Portugal, Madeira, Azores and former colonies. Datasets are being digitised, formatted and quality controlled. IDL also supplies digitised data for Chile (surface, maritime - 1950-1958), and early Spanish upper air data (1912-1916). A Metadata Global Registry is in development, aiming to include sources of historical data that can be used in future historical reanalyses.



Suscity: Urban data driven models for creative and resourceful urban transitions

O projeto Suscity está focado no desenvolvimento de modelos impulsionados pelas cidades que contribuam para crescimentos saudáveis das cidades. O projeto pretende desenvolver e integrar novas ferramentas e serviços que permitam um aumento da eficiência da utilização dos recursos urbanos, minimizando o impacto ambiental associado, contribuindo ao mesmo tempo para promover o crescimento económico e preservar os níveis atuais de fiabilidade.

The SusCity test-bed project focuses on urban data-driven models for creative and resourceful urban transitions. The project concentrates on developing and integrating new tools and services to increase urban resource efficiency with minimum environmental impacts while contributing to promoting economic development and preserving the actual levels of reliability.



ASTARTE (Assessment, Strategy And Risk Reduction for Tsunamis in Europe)

O projeto ASTARTE visa aumentar a resiliência face ao risco de tsunamis na região do Nordeste Atlântico (NEAM), o que inclui o Mar Mediterrâneo, melhorar a preparação das populações costeiras e, em última instância, ajudar a salvar vidas e bens.

The project ASTARTE has as ultimate goals reaching a higher level of tsunami resilience in the North-East Atlantic (NEAM) region, which includes the Mediterranean Sea, improving preparedness of coastal populations and, ultimately, help in saving lives and assets.



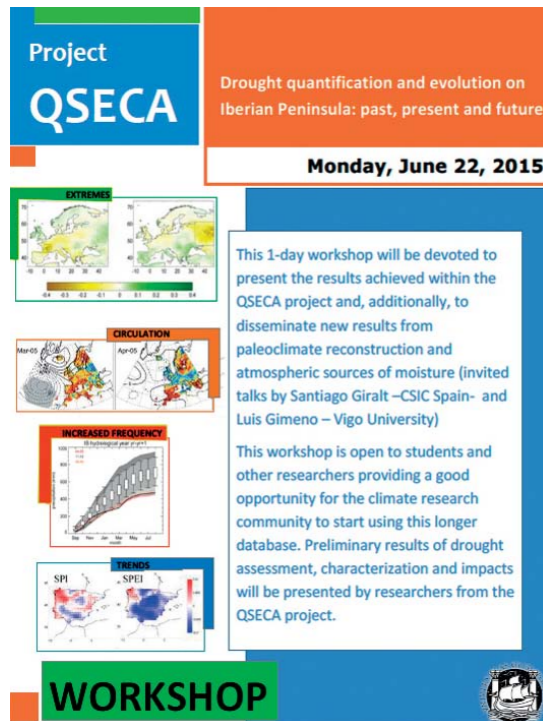
SOPHIA (Knowledge for Marine Environment Mangement)

O IDL participa no Projeto SOPHIA (Conhecimento para a gestão do ambiente marinho) que resulta de uma parceria entre várias instituições. O projeto contribuiu para a formação profissional e a qualificação académica de investigadores e quadros técnicos nomeadamente nas áreas dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) aplicados ao mar, contribuindo para a boa execução dos Programas de Monitorização e de Medidas da DQEM.

IDL participates in the Project SOPHIA (Knowledge for a better management of the marine environment) a consortium between different institutions. The project contributed to the qualification of researchers and technical staff in the area of the Geographical Information Systems (GIS), supporting the implementation of the EU Strategy for the Marine Environment.

Eventos

Events



Project QSECA
Drought quantification and evolution on Iberian Peninsula: past, present and future
Monday, June 22, 2015

EXTREMES
This 1-day workshop will be devoted to present the results achieved within the QSECA project and, additionally, to disseminate new results from paleoclimate reconstruction and atmospheric sources of moisture (invited talks by Santiago Giralt –CSIC Spain- and Luis Gimeno – Vigo University)

CIRCULATION
This workshop is open to students and other researchers providing a good opportunity for the climate research community to start using this longer database. Preliminary results of drought assessment, characterization and impacts will be presented by researchers from the QSECA project.

INCREASED FREQUENCY

TRENDS

WORKSHOP

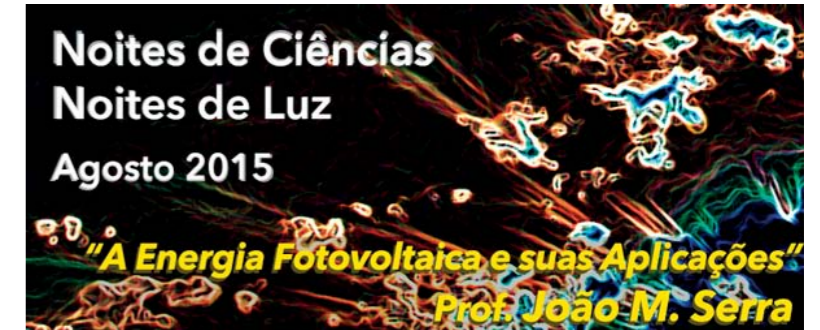
Investigadores do IDL envolvidos no projeto QSECA que terminou no final de 2015, organizaram um workshop de um dia dedicado à apresentação dos principais resultados obtidos durante o projeto. Foram apresentadas as palestras convidadas sobre novos resultados de reconstruções paleoclimáticas e fontes atmosféricas de humidade (Santiago Giralt–CSIC Spain e Luis Gimeno–Vigo University).

IDL, through the researchers from the QSECA project concluded in the end of 2015, has organized a 1-day workshop devoted to present the results achieved within the QSECA project. Two invited talks regarding new results from paleoclimate reconstruction and atmospheric sources of moisture were also presented (Santiago Giralt–CSIC Spain and Luis Gimeno–Vigo University).



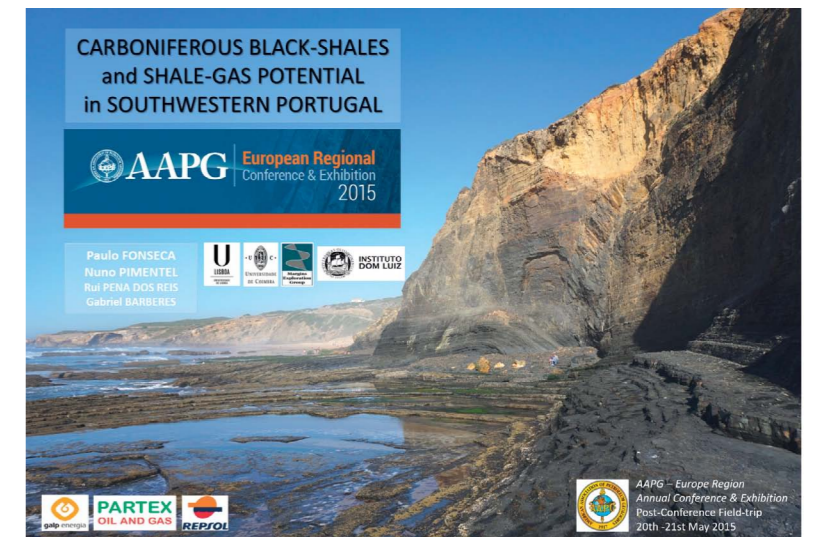
Pedro Terrinha e Vítor Magalhães, membros do IDL, organizaram o eCOST FLOWS 2015 em Faro. O projeto investiga a circulação de fluidos em falhas transformantes e zonas de fratura e o seu papel nos processos geológicos, biológicos e ambientais. O FLOWS conta com a participação de cientistas de mais de 40 Instituições Europeias.

Pedro Terrinha and Vitor Magalhães, IDL members, organized the 2015 eCOST FLOWS meeting in Faro. The project investigates fluid flow along oceanic transforms/fracture zones and its relevance in geological, biology and environmental processes. FLOWS hosts scientists from more than 40 European Institutions.



“A Energia Fotovoltaica e suas Aplicações”, palestra de João Serra, membro do IDL, nas “Noites de Ciências, Noites de Luz” organizadas pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, no âmbito das comemorações do Ano Internacional da Luz. Este evento incluiu também uma exposição de sensores e trabalhos do grupo de Energias Renováveis.

“Photovoltaic Energy and its Applications”, seminar by João Serra (IDL member) in “Nights of Science, Nights of Light”, organized by the Faculty of Sciences of Lisbon University (part of the celebrations of the International Year of Light). The event included an exhibition of sensors and different works of the Renewable Energy group.



A Conferência & Exposição da região Europa da Associação Americana de Geólogos de Petróleo (AAPG) teve lugar pela primeira vez em Portugal em 2015, no Auditório da Gulbenkian em Lisboa. O evento foi co-presidido pelo membro do IDL Nuno Pimentel.

The Europe Region Annual Conference & Exhibition of the American Association of Petroleum Geologists (AAPG) was held for the first time in Portugal in 2015, in the Gulbenkian Convention Center in Lisbon. The meeting was co-chaired by IDL member Nuno Pimentel.

Ciência e Sociedade

Science and Society

Educação e Formação

Education and training

O IDL continua a receber visitas regulares de estudantes, que participam em experiências interativas, e aprendem mais sobre tópicos, como energia renovável, alterações climáticas, sismologia e geologia.

Os membros do IDL continuaram a oferecer formação contínua a professores do 2º e 3º ciclo, agentes de proteção civil e sector privado. Avaliação do risco, geologia de campo e sismologia na sala de aulas foram algumas das temáticas abordadas em 2015.

IDL continues to receive regular visits of students, who participate in interactive experiments and learn more about topics such as renewable energy, climate change, seismology and geology.

IDL members continued to provide life-long training opportunities for junior and high school teachers, civil protection agents and business continuity professionals. In 2015 the training sessions covered the fields of geo-hazards and risk evaluation, field geology and seismology in the classroom.



Alunos a simular a ocorrência de um sismo.
Students during an earthquake simulation.



Alunos durante a Escola de Verão de Energia.
Students during the Summer School of Energy.

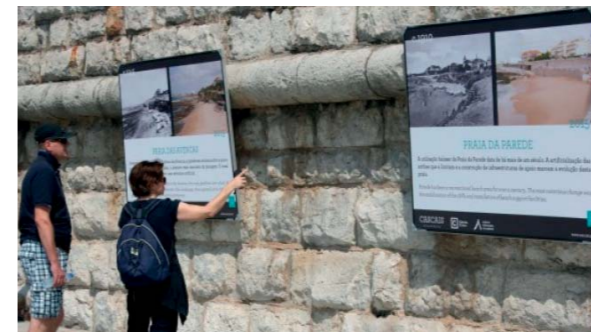


Primeira Corrida de Carros Solares tripulados em Portugal, organizada por membros do IDL. Esta corrida promove, entre todos os jovens participantes, soluções de mobilidade sustentável.

First Solar Cars Racing in Portugal, organized by IDL members. This race promotes solutions of sustainable mobility between all the young participants.

Museus e exposições

Museums and exhibitions



Turistas observam a evolução das praias de Cascais nos últimos 100 anos, através da comparação entre fotografias antigas e atuais.

Tourists observing the evolution of the beaches of Cascais in the last 100 years, by comparing photographs from the early to mid-20th century with recent ones.



Em 2015, exposições em diferentes museus e espaços expositivos contaram com a colaboração do IDL:

- Quando Lisboa Treme: de 1755 à Cidade Resiliente, Museu de Lisboa, Lisboa
- Praia de Cascais: ontem e hoje, Passeio Marítimo, Cascais
- A Luz de Lisboa, Museu de Lisboa, Lisboa
- A Viagem de Darwin, Templo dos Poetas, Oeiras

In 2015, IDL collaborated in a series of exhibitions in different museums and exhibition spaces:

- When Lisbon shakes: from 1755 to the Resilient City, Museu de Lisboa, Lisbon
- The Beaches of Cascais : past and present, Passeio Marítimo, Cascais
- The Light of Lisbon, Museu de Lisboa, Lisbon
- Darwin's Voyage, Templo dos Poetas, Oeiras

O Centro Ciência Viva do Lousal - Mina de Ciência constitui uma importante iniciativa do IDL dedicada à divulgação científica e educação para a Ciência e Tecnologia, cuja atividade se inscreve no contexto de uma preocupação societal de maior amplitude: a reabilitação integrada de uma antiga aldeia mineira no Sul de Portugal.

The Mine of Science - Science Centre of Lousal represents a major initiative of IDL devoted to science outreach activities, which inscribes itself within a wider societal concern: the integrated rehabilitation of an old mining village in South Portugal.

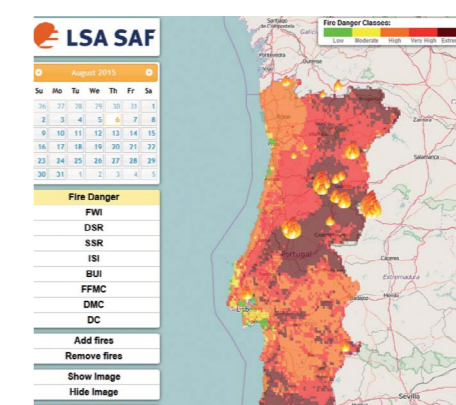
Ferramentas Web

Webtools



Página web de divulgação da geodiversidade no campus da Universidade.

Webpage for geodiversity in the University Campus.



Classificação do perigo de incêndio

- website mantido pelo IDL com classificação diária do perigo de incêndio em Portugal.

Fire Danger classification - a website maintained by IDL with the daily classification of fire danger in Portugal.

Appendix

People 2015

Presidency	Pedro Miranda
Secretariat and Finances	Célia Lee
IT	Fernando Alberto
Library	Cristina Domingues
Technical Staff	Carlos Corela
	José Luis Duarte
	Inês Rio
	Pedro Rodrigues

Integrated Members

Alexandra Afilhado	Jaime Convers	Marta Neres
Alexandre Ramos	Jelena Milinovic	Marta Panão
Álvaro Peliz	Joana Freire	Miguel Centeno Brito
Álvaro Semedo	João Cabral	Miguel Nogueira
Ana Cláudia Aguiar	João Cascalho	Nuno Afonso Dias
Ana Cordeiro Pires	João Catalão Fernandes	Nuno Pimentel
Ana Cristina Azerêdo	João Duarte	Paula Redweik
Ana Cristina Roque	João Lourenço	Paulo Fonseca
Ana Cristina Goulart da Costa	João Martins	Pedro Costa
Ana Cristina Russo	João Mata	Pedro Carvalho da Silva
Ana Isabel Ferreira	João Ramos	Pedro Mateus
Ana Margarida Machado	João Serra	Pedro Soares
Ana Silva	Joaquim Freire Luís	Pedro Terrinha
Antón Leira Campos	Jorge Maia Alves	Rachid Omira
António Brum da Silveira	Jorge Miranda	Raul Santos Jorge
António Pedro Viterbo	Jorge Relvas	Ricardo Tomé
António Mateus	José Brandão Silva	Ricardo Trigo
António Ribeiro	José Silva	Rita Tavares
António Tomé	José Alves	Rubén Díez-Fernández
António Vallêra	José Madeira	Rui Fernandes
Armand Hernandez	Killian Lobato	Rui Quartau
Carlos Antunes	Leena Tomás	Rui Taborda
Carlos da Câmara	Línia Martins	Sandra Mogo
Carlos José Paulino Rosa	Luís Matias	Sandra Plecha
Carlos Marques da Silva	Machiel Simon Bos	Sofia Martins
Carlos Pires	Manuel Francisco Pereira	Susana Custódio
Célia Gouveia	Manuel Salesa Calvo	Telmo Santos
César de Andrade	Margarida Liberato	Vitor Magalhães
Cristina Catita	Maria Ana Baptista	
Eric Font	Maria Antónia Valente	
Fátima Lira	Maria Calado	
Fernando Barriga	Maria Cristina Cabral	
Fernando da Fonseca Marques	Maria Conceição Neves	
Fernando Santos	Maria da Conceição Freitas	
Filipe Medeiros Rosas	Maria do Rosário Carvalho	
Francisco Fatela	Maria Graça Silveira	
Frank Raischel	Maria Paula Teves Costa	
Guilherme Carrilho da Graça	Maria Teresa Pereira	
Ícaro Silva	Mário Abel Gonçalves	
Isabel Trigo	Mário Cachão	
Isabel Costa	Mário Moreira	

Appendix

People 2015

PhD Students	Mónica Ribeiro
Ana Bastos	Nádia Rijo
Ana Catarina Medeiros	Nuno Martins
Ana Cunha	Nuno Mateus
Ana Filipa Silva	Paula Figueiredo
Ana Isabel Santos	Pedro Almeida
Ana Mafalda Carapuço	Pedro Benevides
Ana Maria Costa	Pedro Brito
Ana Rita Hipólito	Pedro Fonseca
Anabela Cruces	Pedro Guerreiro
Andreia Pereira	Pedro Nunes
Ângelo Casaleiro	Pedro Sousa
Afonso Loureiro	Raquel Figueiredo
Carla Carocha	Ricardina Fialho
Carlos Nunes de Carvalho	Ricardo Ressurreição
Carlos Marques	Rita Almeida
Carlos Nogueira	Rita Matildes
Catarina Guerreiro	Rodrigo Silva
Catarina Matos	Sandra Moreira
Clarisse Magarreiro	Sara Freitas
Cláudia Pinto	Sofia Ermida
Daniel Albuquerque	Sofia Pereira
Daniela Lima	Sónia Silva
David Pera	Tanya Silveira
Diana Neves	Umberto Andriolo
Diogo Martins	Vânia Lima
Dulce Oliveira	Vasco Conde
Elisabete Malafaia	Virgílio Bento
Ezequiel Ferreira	
Fabiano Silva	
Federico Ienna	
Filipe Serra	
Gonçalo Prista	
Henrique Vicêncio	
Hugo Campaniço	
Ivana Bosnic	
Ivo Costa	
Javier Mellado Cano	
Joana Ribeiro	
João Moreno	
João Pedro Palma	
João Ricardo Carvalho	
Jorge Ferreira	
Jorge Ponte	
José Mário Pó	
Luís Albardeiro	
Luís Batista	
Lúisa Lamas	
Maria Alexandra Oliveira	
Maria Chinita	
Maria Inês Cruz	
Maria João Balsinha	
Martin Vodopivec	

Appendix

Awards and Distinctions 2015

Arthur Holmes Travel Grant – The Geological Society of London

Pedro Costa

Best Paper Award 2014-2015

Solar Energy Journal and International Solar Energy Society Board

Redweik P, Catita C, Brito M (2013) Solar energy potential on roofs and facades in an urban landscape, Solar Energy, 97, 332-341

Election for Board Member

Comisión de Petrología, Geoquímica y Geocronología de Rocas Ígneas y Metamórficas (Society of Geology, Spain)

Manuel Francisco Pereira

Election for Member of the Executive Council

European-Mediterranean Seismological Centre

Susana Custódio

Election for President

Society of Geology Applied to Mineral Deposits

Jorge Relvas

Honorable mention 2015

APREN Prize for Best Master Thesis on Renewable Energy

Sara Freitas, Energy yield of CPV modules with different cell technologies

Re-election House of Delegates

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)

Nuno Pimentel

Instituto Dom Luiz
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Campo Grande, Edifício C1, Piso 1
1749-016 Lisboa
+351 217 500 357
idl@fc.ul.pt
<http://www.idl.ul.pt>

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Financiado por FCT UID/GEO/50019/2013 -
Instituto Dom Luiz