

Deep-sea scientific research in the Azores

TELMO MORATO, CARLOS DOMINGUEZ-CARRIÓ, GERALD H. TARANTO, MANUELA RAMOS, JORDI B.-FERRE, MERI BILAN, LAURENCE FAUCONNET, LUÍS RODRIGUES, JOSÉ G.-IRUSTA, JOANA BRITO, CHRISTOPHER PHAM, CRISTINA GUTIERREZ AND MARINA CARREIRO-SILVA



Morato, T., C. Dominguez-Carrió, G.H. Taranto, M. Ramos, J. Blasco-Ferre, M. Bilan, L. Fauconnet, L. Rodrigues, J. Gonzalez-Zirusta, J. Brito, C.K. Pham, C. Gutierrez and M. Carreiro-Silva 2020. Deep-sea scientific research in the Azores. Ocean Governance in Archipelagic Regions. International Conference 2019, 7-10 October 2019, Horta, Azores, Portugal. *Arquipelago*. Life and Marine Sciences. Supplement 11.

Telmo Morato^{1,2} (e-mail: t.morato@gmail.com), C. Domínguez-Carrió^{1,2}, G.H. Taranto^{1,2}, M. Ramos^{1,2}, J. Blasco-Ferre^{1,2}, M. Bilan^{1,2}, L. Fauconnet^{1,2}, L. Rodrigues^{1,2}, J. González-Irusta^{1,2}, J. Brito^{1,2}, C. Pham^{1,2}, C. Gutierrez^{1,2} and M. Carreiro-Silva^{1,2}. ¹IMAR, Institute of Marine Research, University of the Azores, Rua Prof. Dr. Frederico Machado, 4, 9901-862 Horta, Portugal. ²OKEANOS R&D Centre, University of the Azores, Rua Prof. Dr. Frederico Machado, 4, 9901-862 Horta, Portugal.

The Azores have a long history of deep-sea research supported by various research projects funded by regional, national and European organizations. This research, carried out at IMAR and Okeanos of the University of the Azores, consolidated the existing knowledge about the deep-sea. In recent years, new deep-sea species, new biotopes, new species associations, and even new hydrothermal vent systems or genes with potential for biotechnology has been discovered. We demonstrated that deep-sea fishing affects vulnerable marine ecosystems, which are composed of extremely slow-growing, long-lived organisms (such as black corals), indicating that the recovery of some of these populations may take decades or centuries. New activities such as deep-sea mining will increase threats to these ecosystems as we anticipated that mining plumes will have large horizontal and vertical dispersal scales and will produce significant adverse impacts on deep-sea ecosystems. Since the Azores is seen as an area of blue economic opportunities, the potential for Blue Growth needs to be balanced with the conservation of deep-sea ecosystems in a changing planet.

However, despite significant scientific advances, current knowledge of deep-sea biodiversity and biogeography in the Azores results from scientific exploration of only a small fraction of this habitat. Therefore, the Azores should develop solid long-term strategies for advancing deep-sea knowledge in order to fill many of the knowledge gaps and contribute with scientific data to inform the development of policies that promote the sustainable use of deep-sea natural resources and support Maritime Spatial Planning. Such long-term strategies should translate into a clear effort to increase scientific knowledge of the Azores deep sea, notably by continuing efforts to map the Azorean seafloor and the communities living there. However, this will only be possible if the Azores are provided with the appropriate infrastructures and technological means but also long-term, stable, and predictable scientific careers for current and future scientists.

Key words: Deep-sea research; blue growth; deep-sea management; maritime spatial planning; scientific strategies

A investigação científica sobre o mar profundo nos Açores

Os Açores têm uma vasta história de investigação do oceano profundo apoiada em diversos projetos de investigação financiados por fundos, regionais, nacionais e europeus. Esta investigação, levada a cabo no IMAR e Okeanos da Universidade dos Açores, consolidou o conhecimento sobre os ecossistemas do mar profundo. Ao longo dos últimos anos, foram descobertas novas espécies do mar profundo, novos biótopos, novas associações entre espécies, e até novas fontes hidrotermais ou genes com potencial para a biotecnologia. Demonstramos que a pesca de profundidade afeta os ecossistemas marinhos vulneráveis (VME), compostos por organismos de crescimento extremamente lento e de vida longa (como por exemplo os corais negros), o que indica que a recuperação de algumas destas populações pode levar décadas ou até mesmo séculos. A novas atividades, como a mineração do mar profundo, aumentarão as ameaças a esses ecossistemas, pois prevemos que as plumas associadas à mineração terão grande dispersão horizontal e vertical e produzirão impactos adversos nos ecossistemas do mar profundo. Uma vez que os Açores são vistos como uma região de grandes oportunidades para a economia azul, o potencial para o crescimento azul necessita ser equilibrado com a conservação dos ecossistemas do mar profundo, essencial num planeta em grande e rápida mudança.

No entanto, apesar dos significativos avanços científicos, o conhecimento atual sobre a biodiversidade e biogeografia do mar profundo dos Açores resulta apenas da exploração científica de uma pequena fração deste habitat. Assim, os Açores devem desenvolver estratégias sólidas a longo prazo para o avanço do conhecimento sobre o mar profundo a fim de preencher muitas lacunas do conhecimento e contribuir com informação científica que permita apoiar o desenvolvimento de políticas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais do mar profundo, apoiando também as estratégias relacionadas com o Ordenamento do Espaço Marítimo. As referidas estratégias a longo prazo devem traduzir-se num claro esforço para aumentar o conhecimento científico do mar profundo dos Açores, nomeadamente através de esforços contínuos de mapeamento dos fundos e das comunidades que aí habitam. No entanto, isto só será possível se os Açores se capacitarem com as infra-estruturas e os meios tecnológicos adequados, mas também com quadros científicos de longo prazo, estáveis e previsíveis para os cientistas atuais e futuros.

Palavras chave: Investigação do mar profundo; crescimento azul; gestão do mar profundo; ordenamento do espaço marítimo; estratégias científicas