

Sessão Paralela # 7- Oceanos

#23- Da Ciência à Decisão: Conhecimento Científico ao Serviço da Economia Azul e da Resiliência Territorial

Joana Boavida Portugal - CIMA/UALG/LA ARNET

Co-proponentes:

André Pacheco | CIMA/UALG/LA ARNET

Nuno Lourenco | +Atlantic Colab

Nelia Mestre | CIMA/UALG/LA ARNET

António Vidigal | Energy Advisor

RESUMO:

Nos últimos anos, uma sucessão de acontecimentos tem evidenciado a crescente vulnerabilidade dos territórios a fenómenos complexos e interligados. Eventos climáticos extremos, secas prolongadas, tempestades severas, erosão costeira, incêndios rurais, perturbações em infraestruturas críticas, desafios associados à segurança energética e à disponibilidade de recursos estratégicos demonstram que os riscos ambientais, sociais, económicos e tecnológicos estão cada vez mais interdependentes. Paralelamente, os avanços científicos e tecnológicos das últimas décadas disponibilizaram uma capacidade sem precedentes para monitorizar, compreender e antecipar estes desafios através de redes de observação, sistemas de monitorização ambiental, plataformas integradas de dados, inteligência artificial, modelação avançada e gémeos digitais.

Apesar dos investimentos realizados em investigação e inovação, continua a existir uma dificuldade significativa em transformar o conhecimento científico produzido pelas instituições de I&D em instrumentos efetivos de apoio à decisão. Em muitos casos, a informação existe, mas permanece dispersa, fragmentada ou insuficientemente integrada nos processos de planeamento e gestão, limitando o seu contributo para a definição de políticas públicas, para a gestão de riscos e para o reforço da resiliência dos territórios.

Esta sessão propõe uma reflexão sobre a forma como a ciência pode contribuir para aumentar a capacidade de antecipação, adaptação e resposta das comunidades, instituições e decisores perante os desafios emergentes de um mundo em rápida transformação. Pretende-se discutir o papel dos Laboratórios Associados, dos CoLABs, das infraestruturas científicas nacionais e da futura Agência para a Investigação e Inovação (AI²) na criação de mecanismos que aproximem a produção de conhecimento científico dos processos de decisão pública e privada.

O debate abordará temas como a integração e interoperabilidade de dados científicos, a utilização de inteligência artificial e ferramentas digitais no apoio à decisão, a transferência de conhecimento para políticas públicas, a avaliação de impactos ambientais e socioeconómicos e a gestão sustentável de recursos estratégicos. Particular destaque será dado aos desafios da economia azul, incluindo a necessidade de assegurar que a transição energética, o desenvolvimento das energias renováveis offshore, a utilização sustentável dos recursos marinhos e as atividades emergentes, como a exploração de minerais do mar profundo, sejam suportadas por conhecimento científico robusto, sistemas de monitorização adequados e elevados padrões de proteção ambiental.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

Ao reunir especialistas com experiência em inovação, observação ambiental, ciência de dados, gestão de recursos marinhos e apoio à formulação de políticas, esta sessão pretende contribuir para uma reflexão estratégica sobre os mecanismos necessários para transformar conhecimento em ação, reforçando a capacidade dos territórios para responder aos desafios ambientais, sociais e económicos do futuro e promovendo uma economia azul responsável, resiliente e baseada na ciência.

EN

#23 - From Science to Decision: Scientific Knowledge at the Service of the Blue Economy and Territorial Resilience

ABSTRACT:

In recent years, a succession of events has highlighted the growing vulnerability of territories to complex and interconnected phenomena. Extreme weather events, prolonged droughts, severe storms, coastal erosion, rural fires, disruptions to critical infrastructure, challenges associated with energy security and the availability of strategic resources demonstrate that environmental, social, economic, and technological risks are increasingly interdependent. At the same time, the scientific and technological advances of recent decades have provided an unprecedented capacity to monitor, understand, and anticipate these challenges through observation networks, environmental monitoring systems, integrated data platforms, artificial intelligence, advanced modeling, and digital twins.

Despite investments in research and innovation, there is still a significant difficulty in transforming the scientific knowledge produced by R&D institutions into effective decision-making tools. In many cases, the information exists but remains dispersed, fragmented, or insufficiently integrated into planning and management processes, limiting its contribution to the definition of public policies, risk management, and the strengthening of territorial resilience.

This session proposes a reflection on how science can contribute to increasing the capacity for anticipation, adaptation, and response of communities, institutions, and decision-makers in the face of emerging challenges in a rapidly transforming world. It aims to discuss the role of Associated Laboratories, CoLABs, national scientific infrastructures, and the future Research and Innovation Agency (AI²) in creating mechanisms that bring the production of scientific knowledge closer to public and private decision-making processes.

The debate will address topics such as the integration and interoperability of scientific data, the use of artificial intelligence and digital tools in decision support, knowledge transfer for public policies, environmental and socioeconomic impact assessments, and the sustainable management of strategic resources. Particular emphasis will be placed on the challenges of the blue economy, including the need to ensure that the energy transition, the development of offshore renewable energies, the sustainable use of marine resources, and emerging activities such as deep-sea mineral exploration are supported by robust scientific knowledge, adequate monitoring systems, and high standards of environmental protection.

By bringing together experts with expertise in innovation, environmental observation, data science, marine resource management, and policy support, this session aims to contribute to a strategic reflection on the

Sessão Paralela # 7- Oceanos

mechanisms needed to transform knowledge into action, strengthening the capacity of territories to respond to the environmental, social, and economic challenges of the future and promoting a responsible, resilient, and science-based blue economy.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

#25- Portugal 900, um Portugal Oceânico

Miguel A. Reis - MARETEC/LARSyS ,Dept. Eng. e Ciências Nucleares, Instituto Superior Técnico, Univ. de Lisboa, CTN, EN10, km139.7, 2695-066 Bobadela LRS, Portugal

Co-proponentes:

Zita Martins | CQE, Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior Técnico (IST), Avenida Rovisco Pais 1, 1049-001 Lisboa, Portugal

Alexandra Carvalho | IEQUALTECS, Lda

Susana Bernardino | MARE, ESTM, Ins. Politécnico de Leiria

Paulo Fialho | IVAR, Univ. dos Açores

Pedro Madureira | CREATE, Dept. Geociências, Univ. de Évora

Vitor Hugo Magalhaes | Instituto Português do Mar e da Atmosfera

RESUMO:

A 1 de Julho de 2028 inicia-se um período de 15 anos marcante de 900 anos de nacionalidade. São 900 anos impressionantes de Portugal no Mundo Ocidental, resultantes duma contribuição Portuguesa em ciência, investigação e inovação a muitos e variados níveis. Iniciados, no século XII, com uma visão social integradora da população independentemente do credo, englobam um programa de desenvolvimento no século XV que inclui um estudo detalhado do Oceano Atlântico promovido por D. João II, e mais recentemente a recuperação dum atraso pós-revolução industrial, iniciada por D. Carlos I, prosseguida no Estado Novo e completada nas últimas três décadas.

Portugal deve agora assumir a liderança nas áreas da ciência, investigação e inovação em que se destaca, sem desprezar as outras, para não voltar a atrasar-se.

Estratégias de investigação científica, inovação e desenvolvimento úteis exigem planeamentos a longo prazo. Assim propõem-se a discussão dum plano estratégico, Portugal 900, a implementar no período de 15 anos com início a 1 de julho de 2028, abrangente, mas focado na importância global do Oceano Atlântico sob controlo de Portugal.

Um visão oceânica que deve ser vista como centro de ações orientadas para um oceano tido como interface impactante e impactada por outras esferas: a atmosfera, o espaço, a biosfera, a litosfera, a paleosfera e a antroposfera nas suas várias vertentes: cultural, social, económica e de defesa.

A ideia base é um plano de 250 mil MEuros de financiamento global estatal nacional e privado, correspondentes a 5% do PIB durante 15 anos, estruturado em dois programas, com financiamento de II&D público anual a fundo perdido de 1% do PIB cada, a que se somam 2% do PIB em atividades operacionais do estado (incluindo defesa) coordenadas com ações de II&D, e 1% do PIB em financiamento privado.

Como programas propõem-se: (I) IPCI, Investigação Privada, Competitiva e Inovação com financiamento a fundo perdido dependente do nível de TRL das ações (100 % em TRL0-3, 80% em TRL4-5, 60% em TRL6-7 e 20% em TRL8-9); e (II) FPI, Financiamento Público de Investigação, consolidador da rede existente do SCTN com três sub-programas: (a) D.Dinis, focado na cultura, património, agricultura, território e ciências sociais; (b) D. João II, focado em ciências exactas e experimentais, engenharia, oceano, atmosfera, espaço e defesa; e (c) Modernidade, focado em biociências, medicina, economia, biodiversidade, energia e inteligência artificial; financiados na

Sessão Paralela # 7- Oceanos

proporção 1/6/3.

EN

#25 - Portugal 900, an Oceanic Portugal

ABSTRACT:

On 1 July 2028, a significant fifteen-year period marking 900 years of Portuguese nationhood will commence. These 900 remarkable years of Portugal's presence in the Western world are the result of Portuguese contributions to science, research, and innovation across a wide range of fields. Beginning in the twelfth century with an inclusive social vision embracing the population regardless of creed, this legacy encompasses the fifteenth-century development programme that included a detailed study of the Atlantic Ocean promoted by King D. João II, and, more recently, the recovery from the lag associated with the post-Industrial Revolution period, initiated by King D. Carlos I, continued during the Estado Novo, and completed over the last three decades.

Portugal must now assume a leading role in those areas of science, research, and innovation in which it excels, while maintaining attention to other fields in order to avoid falling behind once again.

Effective strategies for scientific research, innovation, and development require long-term planning. Accordingly, the discussion of a strategic plan, Portugal 900, is proposed for implementation during the fifteen-year period beginning on 1 July 2028. The plan is intended to be comprehensive while focusing on the global significance of the Atlantic Ocean under Portuguese jurisdiction.

This oceanic vision should be understood as the centre of actions directed towards an ocean that both influences and is influenced by other spheres: the atmosphere, space, the biosphere, the lithosphere, the paleosphere, and the anthroposphere in its various cultural, social, economic, and defence dimensions.

The proposal envisages a programme with a total public and private investment of €250 billion, corresponding to 5% of GDP over fifteen years. It is structured around two programmes, each receiving annual non-repayable public R&D funding equivalent to 1% of GDP, supplemented by 2% of GDP in state operational activities (including defence) coordinated with R&D actions, and 1% of GDP in private investment. The proposed programmes are: (I) PCRI, Private, Competitive Research and Innovation, with non-repayable funding dependent on the Technology Readiness Level (TRL) of activities (100% for TRL 0-3, 80% for TRL 4-5, 60% for TRL 6-7, and 20% for TRL 8-9); and (II) PRF, Public Research Funding, consolidating the existing National Science and Technology System through three sub-programmes: (a) D. Dinis, focused on culture, heritage, agriculture, territory, and social sciences; (b) D. João II, focused on the exact and experimental sciences, engineering, the ocean, atmosphere, space, and defence; and (c) Modernity, focused on biosciences, medicine, economics, biodiversity, energy, and artificial intelligence, funded in the proportion of 1:6:3.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

#68- Observação Inovadora da Terra: Do espaço ao fundo dos oceanos

Rui Caldeira - ARDITI / IDL Laboratório Associado

Co-proponentes:

Isabel Trigo | IPMA

Rui Caldeira | ARDITI/IDL

Carolina Sá | PTSPACE

RESUMO:

A observação abrangente do nosso planeta é fundamental para compreender os seus muitos sistemas, processos e dinâmica e, em última análise, para delinear estratégias bem sucedidas para a sustentabilidade e vida na Terra. Ao longo das últimas décadas, os dados de satélites contribuíram para um progresso enorme da nossa compreensão da atmosfera e da superfície do planeta, com impacto na investigação e no desenvolvimento de políticas fundamentadas para as alterações climáticas, gestão de catástrofes, gestão de recursos, utilização dos solos, etc. No entanto, o oceano mais profundo e a Terra sólida subjacente têm permanecido sub-observados, apesar de esforços importantes recentes. Nesta sessão, debateremos avanços críticos na observação do nosso planeta, incluindo inovações na monitorização global por satélite e o desenvolvimento revolucionário dos cabos de fibra ótica para a observação da Terra. Estas ferramentas permitem não só a deteção precoce de eventos anómalos, como tsunamis, mas também a monitorização da atividade tectónica em tempo-real e a identificação de assinaturas acústicas produzidas por navios, fauna marinha e fontes antropogénicas. Por fim, destacaremos o papel crítico dos recentes avanços computacionais, especialmente no domínio da aprendizagem automática e da inteligência artificial, no processamento e interpretação das vastas quantidades de dados gerados por estes sistemas de observação.

EN

#68 - Innovative Earth Observation: From space to the seafloor

ABSTRACT:

A comprehensive observation of our planet is key to understand its many systems, processes and dynamics, and ultimately to devise successful strategies for sustainability and life on Earth. Over the last decades, satellites have greatly contributed to advance our understanding of the atmosphere and the Earth's surface, impacting research and guiding policies on climate change, disaster management, resource management, and land use. However, the deeper ocean and the underlying solid Earth have remained strongly under observed, in spite of key efforts. In this session, we will debate outstanding innovations in Earth observation, including new trends in satellite global monitoring and the revolutionizing advent of fiber optical cables for Earth sensing. The latter have the potential to enable not only the early detection of anomalous events, such as ocean storm surges and tsunamis, but also an improved understanding of the deep ocean, with implications for global ocean circulation and climate change; real-time monitoring of earthquake activity; and identification of acoustic signatures produced by vessels, marine fauna, and anthropogenic sources. Finally, we will highlight the critical role of recent computational advances, especially in machine learning and

Sessão Paralela # 7- Oceanos

artificial intelligence, in processing and interpreting the vast amounts of data generated by these next-generation observation systems.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

#127- Observação do Oceano: onde estamos e para onde devemos seguir.

Lélia Matos - Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR/CIMAR LA)

Co-proponentes:

Paulo Relvas | CCMAR/CIMAR LA

Jorge Gonçalves | CCMAR/CIMAR LA

Catarina Guerreiro | MARE, IDL

Renato Mendes | INEGI, UP

Antje Voelker | IPMA

RESUMO:

O Oceano presta serviços essenciais à Humanidade, desde a regulação do clima, à produção de oxigénio e ao sequestro de carbono, enquanto sustenta atividades económicas essenciais. Alberga 78% da biomassa animal global e importantes hotspots de biodiversidade. Apesar disso, subsistem lacunas significativas de conhecimento: 90% da biodiversidade marinha permanece por descrever e 70% do fundo oceânico continua por mapear. Estas limitações impedem uma gestão eficaz do Oceano e ameaçam tanto os ecossistemas como o bem-estar humano. Perante estes desafios, a União Europeia lançou, a 3 de junho, a iniciativa OceanEye, que reconhece a centralidade da observação do Oceano na investigação e conhecimento do meio marinho e no suporte de uma economia azul sustentável, competitiva, resiliente e segura. Os Estados-Membros são incentivados a expandir os programas nacionais de mapeamento e monitorização do Oceano, com coordenação científica e integrados entre si.

Em Portugal, apesar dos progressos, 40% do leito oceânico continua sem cobertura batimétrica de alta resolução, 90% continua sem informação biológica rigorosa, enquanto a observação contínua e de longa duração das propriedades físicas e biogeoquímicas da coluna de água é incipiente. Portugal tem potencial científico e tecnológico para responder aos desafios da observação do oceano. O OceanEye e o Sistema Digital Europeu dos Oceanos (EU DTO), representam uma oportunidade de operacionalizar essas valências e reforçar a nossa contribuição para a observação do Oceano.

Esta sessão promoverá uma discussão multidisciplinar para orientar futuros esforços científicos e tecnológicos, apoiando a definição de estratégias nacionais. Como a observação do Oceano é intrinsecamente integradora, o debate reunirá especialistas em Oceanografia Física, Química, Geológica, Biológica e Tecnológica, bem como em Gestão da Ciência. O painel irá avaliar criticamente o estado da observação oceânica em Portugal e discutir prioridades para as próximas décadas, com três objetivos: (1) identificar as principais lacunas de dados e conhecimento às escalas regional, nacional e europeia; (2) avaliar as abordagens mais promissoras para as colmatar; e (3) definir as condições científicas, institucionais e financeiras necessárias para reforçar o contributo de Portugal. A sessão destacará ainda a importância de formar a próxima geração de cientistas e técnicos do mar, garantindo a capacidade humana necessária para o futuro da observação oceânica.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

EN

#127 - Ocean Observation: where we are and where we must go.

ABSTRACT:

The Ocean provides essential services to humanity, from climate regulation, oxygen production, and carbon sequestration to the support of key economic activities. It hosts 78% of global animal biomass and contains major biodiversity hotspots. Despite its importance, significant knowledge gaps remain: an estimated 90% of marine biodiversity is yet to be described, and 70% of the seafloor remains unmapped. These limitations hinder effective ocean management and threaten both ecosystem integrity and human well-being. In response to these challenges, the European Union launched the OceanEye initiative on June 3rd, recognizing ocean observation as a cornerstone of marine research and knowledge, and as a key enabler of a sustainable, competitive, resilient, and secure blue economy. Thus, to improved ocean observation, Member States are encouraged to expand and better coordinate their national ocean mapping and monitoring programs.

In Portugal, despite considerable progress, approximately 40% of the seafloor still lacks high-resolution bathymetric coverage, more than 90% remains without robust biological characterization, and sustained observations of the physical and biogeochemical properties of the water column are still limited. Portugal possesses the scientific and technological capacity to address these challenges. Initiatives such as OceanEye and the European Digital Twin Ocean (EU DTO) provide a unique opportunity to operationalize these capabilities and strengthen Portugal's contribution to global ocean observation.

This session will promote a multidisciplinary discussion aimed at guiding future scientific efforts and informing national strategies. Given the inherently integrative nature of ocean observation, the panel will bring together experts in Physical, Chemical, Geological, Biological, and Technological Oceanography, as well as Science Management. The discussion will critically assess the current state of ocean observation and explore a vision for the coming decades, focusing on: (1) identifying key data and knowledge gaps at regional, national, and European scales; (2) evaluating the most promising approaches to address them; and (3) defining national strategies and support mechanisms to advance ocean observation. The session will also highlight the importance of training the next generation of marine scientists and technical professionals, ensuring that future practitioners are equipped with the skills and resources needed to meet the challenges.

Sessão Paralela # 7- Oceanos

#181- O Oceano como Domínio Estratégico em C&I

Pedro Raposo de Almeida - MARE; Universidade de Évora

Co-proponentes:

Amadeu Soares | CESAM, UA

Filipe Porteira | OKEANOS, Univ dos Açores

Vitor Vasconcelos | CIIMAR, Univ Porto

Adelino Canário | CCMAR, Univ do Algarve

Pedro Pousão | CoLAB S2Aqua

Manuela Pintado | CBQF, Univ Católica, Porto

RESUMO:

Contexto:

Portugal gere uma Zona Económica Exclusiva de 1,7 milhões de km² e apresentou proposta de extensão da plataforma continental para mais de 4 milhões de km², o que reforça o Oceano como principal ativo estratégico nacional. Esta escala territorial, conjugada com alteração climática, perda de biodiversidade, poluição, riscos geológicos e intensificação dos usos do mar, incluindo pescas e aquacultura, com impactos diretos na segurança alimentar e nas cadeias de abastecimento, exige um sistema de ciência e inovação oceânica mais integrado, contínuo e orientado para missão. A Declaração de Aveiro sobre a Ciência do Mar Português 2026–2035 evidencia uma massa crítica relevante, mas também fragilidades estruturais: financiamento fragmentado, défice de acesso ao mar, lacunas de monitorização, fragmentação de dados e interface ciência–política insuficiente.

Objetivos:

A sessão discutirá as condições científicas, infraestruturais, institucionais e económicas necessárias para afirmar o Oceano como domínio estratégico em C&I no âmbito da AI². Procurará identificar capacidades críticas, instrumentos de financiamento e modelos de governação que articulem investigação fundamental, observação operacional, inovação tecnológica, políticas públicas e economia azul sustentável.

Principais resultados:

Serão apresentados e debatidos os cinco eixos estratégicos propostos pelo Fórum de Investigação no Oceano: infraestruturas de longo prazo; capital humano estável; programa nacional integrado de monitorização e observação; governança digital, dados interoperáveis, inteligência artificial e gémeos digitais do oceano; e interface estruturada entre ciência, administração pública, setor produtivo e sociedade. A sessão deverá convergir para uma agenda operacional, com prioridades de investimento, mecanismos de coordenação interinstitucional e propostas de integração das metas oceânicas no planeamento estratégico da AI².

Impacto esperado:

A sessão deverá reforçar a convergência entre unidades de investigação, Laboratórios Associados, Laboratórios de Estado, empresas, administração pública e Regiões Autónomas, criando bases para um programa nacional de C&I oceânica 2026–2035. Espera-se que contribua para transformar a excelência científica existente num sistema robusto de apoio à decisão, inovação, conservação, segurança, ordenamento marítimo e economia azul sustentável, reforçando o papel do Oceano, incluindo a aquacultura

Sessão Paralela # 7- Oceanos

sustentável, na segurança alimentar e posicionando Portugal como referência atlântica em ciência oceânica operacional e governação marinha adaptativa.

EN

#181 - The Ocean as a Strategic Domain in S&I

ABSTRACT:

Context:

Portugal manages an Exclusive Economic Zone of 1.7 million km² and has submitted a proposal to extend its continental shelf to more than 4 million km², which reinforces the Ocean as the country's main strategic asset. This territorial scale, combined with climate change, biodiversity loss, pollution, geological risks and the intensification of maritime uses, including fisheries and aquaculture, with direct impacts on food security and supply chains, calls for a more integrated, continuous and mission-oriented system of ocean science and innovation. The Aveiro Declaration on Portuguese Marine Science 2026–2035 highlights a significant critical mass, but also structural weaknesses: fragmented funding, limited access to sea time, monitoring gaps, data fragmentation and an insufficient science–policy interface.

Objectives:

The session will discuss the scientific, infrastructural, institutional and economic conditions required to establish the Ocean as a strategic domain in R&I within AI². It will seek to identify critical capacities, funding instruments and governance models that connect fundamental research, operational observation, technological innovation, public policies and a sustainable blue economy.

Main outcomes:

The session will present and debate the five strategic axes proposed by the Ocean Research Forum: long-term infrastructures; stable human capital; an integrated national programme for monitoring and observation; digital governance, interoperable data, artificial intelligence and ocean digital twins; and a structured interface between science, public administration, the productive sector and society. It is expected to converge on an operational agenda, with investment priorities, mechanisms for inter-institutional coordination and proposals for integrating ocean-related goals into AI²'s strategic planning.

Expected impact:

The session aims to strengthen convergence between research units, Associated Laboratories, State Laboratories, companies, public administration and the Autonomous Regions, laying the foundations for a national ocean R&I programme for 2026–2035. It is expected to help transform existing scientific excellence into a robust system supporting decision-making, innovation, conservation, security, maritime spatial planning and a sustainable blue economy, reinforcing the role of the Ocean, including sustainable aquaculture, in food security and positioning Portugal as an Atlantic reference in operational ocean science and adaptive marine governance.