



FPCUP ACTION 2021-2-47:

Coastal Coordination of User Needs and Methodologies

M08: Report on the third cycle of interaction with national users.

As part of the FPCUP Action 2021-2-47 – *Coastal Coordination of User Needs and Methodologies* – the AIR Centre has been actively engaging with national communities of Copernicus coastal users to identify user needs, explore methodologies for their analysis and prioritization, and promote awareness of emerging Copernicus services and tools relevant to coastal zones.

The main activities of the third cycle of national interactions took place during a national in-person event, led by the Portuguese Space Agency, which acts as the national representative of the Copernicus User Forum. The AIR Centre played an active role in shaping the agenda and co-leading the networking and interactive sessions with the coastal user community.

The event aimed to bring together stakeholders from public administration, the private sector, and research institutions. It provided a platform to showcase practical applications of Copernicus services for land and marine coastal monitoring, share the latest developments and use cases and raise awareness on newcoming products and services and facilitate dialogue on existing challenges, barriers, and future opportunities for service uptake. The common topic of this third interaction was the European Digital Twin of the Ocean (EU DTO). In line with this focus a specific agenda was made in order to feature a keynote intervention by Mercator Ocean International (Figure 1) on the integration of CMEMS with the EU DTO, followed by discussion and networking sessions facilitated by the AIR Centre, focusing on user experiences, awareness, and needs related to the EU DTO.

This in-person engagement enabled the AIR Centre to connect with known stakeholders and users while onboarding new ones into the national coastal user database. It supported the identification of knowledge gaps and technical or organizational barriers to the adoption of Copernicus services in Portugal. Overall, these efforts helped expand stakeholder engagement, assess the current use of Earth Observation (EO) services, and guide future developments in coastal monitoring and digital ocean innovation at the national level.

Event: “Observação da Terra para os Municípios”¹

As part of the third cycle of national interactions under FPCUP Action 2021-2-47, the AIR Centre participated in the event "Observação da Terra para os Municípios", held on May 8th, 2024, at the University of Algarve's Gambelas Campus in Faro.

This event marked the final stop of the national conference series promoted by the Portuguese Space Agency and was dedicated to promoting Earth Observation (EO) tools for local and regional development across Portugal. Organized in collaboration with CIMA and ARNET, this edition placed particular emphasis on coastal and marine environmental issues, reflecting the regional and national context.

The event placed emphasis on coastal and marine-related themes and aimed to promote the use of Earth Observation technologies among regional and local public administration, and the AIR Centre played an active role in shaping the agenda. This national event served as a consultation

¹ Earth Observation for Municipalities

platform that incorporated regional specificities, as it concluded a series of events led by the Portuguese Space Agency that engaged communities across mainland Portugal, the Azores, and Madeira. The event brought together stakeholders and speakers from across Portugal, including Earth Observation data users and providers. With 90 registered participants—42% from public administration, 33% from academia, 11% from the private sector, and 14% from other domains—it provided a representative platform for diverse perspectives.

The agenda (available in Annex I) included thematic sessions on resources management, coastal monitoring, and marine applications, alongside practical demonstrations of Copernicus tools. The event also fostered cross-sectoral networking between academia, industry, and public authorities, providing a valuable platform for dialogue and collaboration. This engagement contributed both to the continuous mapping of national user needs and to raising awareness of digital innovation in ocean and coastal management.



Figure 1 - keynote intervention by Mercator Ocean International on the integration of the Copernicus Marine Service (CMEMS) with the DTO.

AIR Centre's Thematic Session: Engaging Coastal Users on Copernicus and the EU DTO

As part of the event's agenda, the AIR Centre facilitated a dedicated thematic session aimed at engaging the coastal user community through an interactive and participatory consultation exercise held during a one-and-a-half-hour networking lunch, designed to gather insights into user needs, existing barriers, and opportunities related to the uptake of Copernicus services and the European Digital Twin of the Ocean (EU DTO).

The first activity aimed to foster connections among participants and encourage knowledge exchange on the use of Earth Observation (EO) data to address real-world challenges in marine and coastal applications. Through structured discussions at mixed-sector tables, participants identified their decision-making needs, the types of data they currently use, difficulties encountered in accessing or applying EO data, and potential pathways to overcome these challenges. The dynamic format—facilitated with canvases, sticky notes, and group dialogue—also enabled the identification of possible collaborations between users and data providers present at the event.

The second activity focused specifically on the European Digital Twin of the Ocean (EU DTO), gathering feedback and stimulating dialogue through a short, targeted questionnaire (Annex II). Questions covered the awareness and previous engagement of participants with the DTO concept and tools, perceived usefulness of specific functionalities, anticipated challenges to adoption, and potential gaps in current marine services that the DTO could address. Responses were used as a basis for open discussion, allowing for the collection of both quantitative and qualitative insights.

Finally, a matchmaking part allowed attendees to circulate and explore common interests, challenges, and opportunities with participants from other tables, reinforcing networking and potential future collaboration. The findings from the session are compiled here in the following paragraphs while single responses are found in the Annex III.



Figure 2 - AIR Centre's facilitated session.

Coastal Challenges and Earth Observation: Insights from Activity 1

During the AIR Centre's thematic session (Activity 1), participants from diverse backgrounds discussed real-world coastal challenges and how Earth Observation (EO) data can support their work. Key challenges identified included coastal erosion, climate change impacts, coastline behavioural shifts, aquaculture pressures, and gaps in in-situ data. Current solutions ranged from educational campaigns and literature reviews to the use of EO datasets like Landsat, Sentinel-2, and Planet Scope for coastal evolution studies. However, participants highlighted significant difficulties, including lack of validation data, limited spatial and temporal resolution, inaccessible data formats, and insufficient user-friendly tools for non-experts. Proposed solutions focused on increasing environmental education, strengthening in-situ data collection, fostering interdisciplinary collaboration, and leveraging public funding and technical missions to improve data access and usability.

Perspectives on the EU Digital Twin of the Ocean: Insights from Activity 2

Based on the responses collected during the interaction on the Digital Twin of the Ocean (EU DTO) the participants showed varied levels of awareness and engagement with the concept. Most had heard of the DTO before the session but had only a limited understanding, while a smaller number had never heard of it. Regarding past participation, the majority had not attended any previous workshops related to the DTO or Copernicus marine services, although most expressed interest in doing so in the future. None of the respondents had interacted frequently or even occasionally with DTO tools, but a significant number indicated interest in testing them.

Participants anticipated that real-time data visualization and integration with local or regional systems would be among the most valuable features of a future digital ocean platform. There was also strong interest in potential capabilities such as continuous environmental monitoring, scenario simulation, and interactive dashboards. In terms of future adoption of the EU Digital Twin of the Ocean (EU DTO), participants foresaw challenges including a possible lack of technical training and



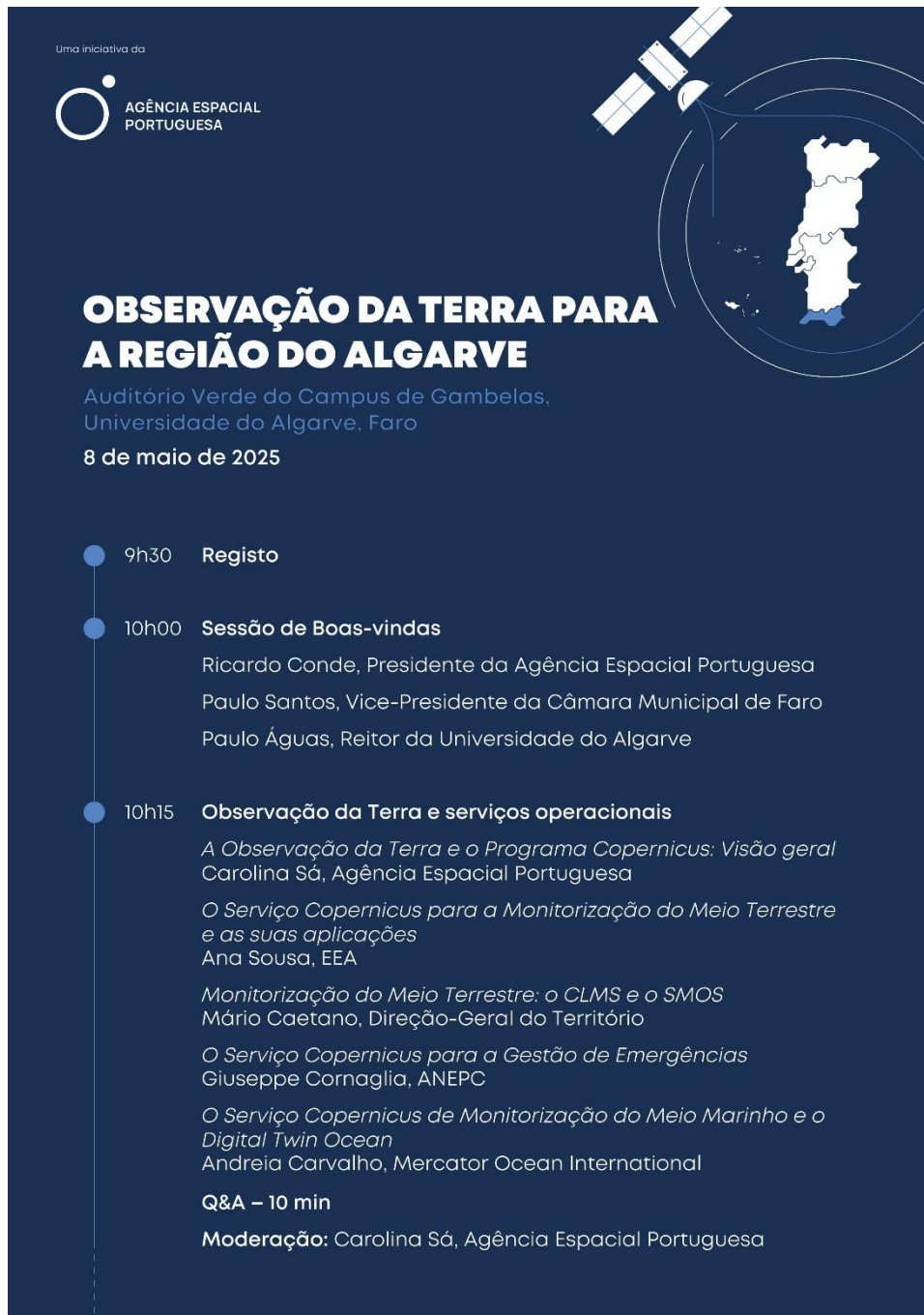
limited time or resources to explore and implement new tools. The potential absence of relevant local data was also mentioned as a likely barrier. Encouragingly, no one expressed concern that the platform might be too complex or irrelevant to their work. While participants did not identify significant current gaps in Copernicus Marine services that the DTO would need to fill, many saw its eventual integration with Copernicus as a promising development—particularly for supporting coastal planning, environmental monitoring, and responses to extreme events. Overall, the feedback reflects a generally positive interest in the DTO, especially in its practical applications, but a general lack of understanding of its essential features, highlighting the need for further outreach, training, and local relevance.

Acknowledgment

This report is supported by the European Union's Caroline Herschel Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake under grant agreement No FPA 275/G/GRO/COPE/17/10042, project FPCUP (Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake), Action 2021-2-47 "Coastal coordination of user needs and methodologies", SGA#20/WP21.

Annex I:

Agenda (in Portuguese) of the event “OBSERVAÇÃO DA TERRA PARA A REGIÃO DO ALGARVE” (“Earth Observation for the Algarve region”)



Uma iniciativa da

AGÊNCIA ESPACIAL PORTUGUESA

OBSERVAÇÃO DA TERRA PARA A REGIÃO DO ALGARVE

Auditório Verde do Campus de Gambelas,
Universidade do Algarve, Faro

8 de maio de 2025

- 9h30 **Registo**
- 10h00 **Sessão de Boas-vindas**
Ricardo Conde, Presidente da Agência Espacial Portuguesa
Paulo Santos, Vice-Presidente da Câmara Municipal de Faro
Paulo Águas, Reitor da Universidade do Algarve
- 10h15 **Observação da Terra e serviços operacionais**
A Observação da Terra e o Programa Copernicus: Visão geral
Carolina Sá, Agência Espacial Portuguesa
O Serviço Copernicus para a Monitorização do Meio Terrestre e as suas aplicações
Ana Sousa, EEA
Monitorização do Meio Terrestre: o CLMS e o SMOS
Mário Caetano, Direção-Geral do Território
O Serviço Copernicus para a Gestão de Emergências
Giuseppe Cornaglia, ANEPC
O Serviço Copernicus de Monitorização do Meio Marinho e o Digital Twin Ocean
Andreia Carvalho, Mercator Ocean International

Q&A – 10 min
Moderação: Carolina Sá, Agência Espacial Portuguesa

Figure 1 – Agenda event 1 of 3

- 11h30 **Coffe break**
- 11h45 **Casos de aplicação - Meio Terrestre**
 - Monitorização de infraestruturas lineares*
Miguel Cordeiro, Spotlite
 - Modelos de aplicação em floresta*
Francesco Minunno, Yucatrote
 - Gestão de emergências e recursos a partir do Espaço*
António Araújo, GMV

Q&A – 15 min
Moderação: Carolina Sá, Agência Espacial Portuguesa
- 12h15 **Almoço** sessões de networking co-organizadas pelo CoLAB+ Atlantic e AIR Centre
- 14h00 **Casos de aplicação - Meio Aquático**
 - A Engenharia Geoespacial na Gestão e Monitorização da Água*
Luís Sousa, LS Engenharia
 - Suporte para a gestão de riscos em municípios costeiros*
Pedro Almeida, CoLAB +ATLANTIC
 - CONNECT+: Extensão do serviço costeiro à região do Algarve*
Marta Rodrigues, LNEC
 - Monitorização Remota da Resiliência Costeira*
Susana Costas, CIMA - ARNET, UAlg
 - Desafios no uso de imagens de satélite para monitorizar zonas húmidas e serviços ecossistémicos*
Ana Rita Carrasco, CIMA - ARNET, UAlg

Moderação: Sónia Cristina, CIMA - ARNET, UAlg
- 15h30 **Coffe break**

Figure 2 – Agenda event 2 of 3

● 15h45 **Oportunidades de financiamento**

Oportunidades no âmbito do Algarve 2030
Aquiles Marreiros, CCDR-Algarve

Compras Públicas de Inovação
José Antão, ANI

Call InCubed para os Municípios
Carolina Sá, Agência Espacial Portuguesa

Moderação: Carolina Sá, Agência Espacial Portuguesa

● 16h15 **A Inovação na Região e o papel da Observação da Terra**

Vítor Aleixo, Presidente da Câmara Municipal de Loulé

Sara Raposo, CIMA-UAIG

Aquiles Marreiros, CCDR-Algarve

Hugo Barros, Algarve STP

Luís Sousa, Colégio de Engenharia Geoespacial da Região
Sul da Ordem Dos Engenheiros

Moderação: Ricardo Conde, Agência Espacial Portuguesa

Com o apoio de



Figure 3 – Agenda event 3 of 3

Annex II:

Questionnaire (in Portuguese): Needs and perspectives on the Digital Twin of the Ocean (DTO)

1. Já tinha ouvido falar do conceito de Digital Twin of the Ocean (DTO) antes desta sessão?

- Sim, conheço bem o conceito
- Já ouvi falar, mas conheço pouco
- Não, nunca ouvi falar antes

2. Participou anteriormente em sessões de formação, workshops ou demonstrações relacionadas com o DTO ou com os serviços Copernicus aplicados ao meio marinho?

- Sim, mais do que uma vez
- Sim, uma vez
- Não, mas gostaria de participar no futuro
- Não, e não tenho interesse

3. Já testou ou interagiu com alguma aplicação ou ferramenta ligada ao DTO (ex. simuladores, dashboards, modelos previsionais)?

- Sim, frequentemente
- Sim, de forma pontual
- Não, mas estou interessado em testar
- Não, nunca tive essa oportunidade

4. Que funcionalidades ou ferramentas específicas consideraria mais úteis numa plataforma digital do oceano? (escolha múltipla)

- Visualização de dados em tempo real
- Modelação preditiva (ex: clima, marés, correntes)
- Simulação de cenários ("what if")
- Dashboards interativos com indicadores-chave
- Integração com sistemas locais ou regionais
- Exportação de mapas e relatórios
- Outro: _____

5. Que desafios ou limitações antecipa na adoção e utilização do EU DTO na sua organização ou setor? (escolha múltipla)

- Falta de formação técnica
- Falta de tempo/recursos para adoção de novas ferramentas
- Complexidade na utilização da plataforma
- Falta de dados locais relevantes
- Não vejo utilidade direta para o meu trabalho
- Outro: _____

6. Existem lacunas nos serviços atuais do Copernicus Marinho que um DTO poderia colmatar?

- Sim, existem várias lacunas relevantes
- Algumas, mas são específicas do meu contexto
- Não, os serviços atuais já respondem bem às minhas necessidades
- Não tenho opinião formada sobre isso

7. De que forma vê a integração dos serviços Copernicus no DTO a melhorar os seus processos de tomada de decisão no contexto costeiro?

- Apoio à resposta a eventos extremos (ex: tempestades, derrames)
- Planeamento e ordenamento do território costeiro
- Gestão de recursos (ex: pesca, aquicultura)
- Monitorização ambiental contínua
- Outro: _____
- Ainda não sei como poderá ser útil

Annex III:

Activity 1: collected participants' inputs (in Portuguese)

PROBLEMAS & DESAFIOS:

Mudanças comportamentais, mudanças climáticas, ação humana na linha da costa, erosão costeira, degradação marinha, informação complementar de dados em períodos não possíveis, recolha in situ, aquacultura, presença de espécies (macroalgas, peixes), herbivoria, alterações climáticas, validação de observações feitas a partir de EO.

SOLUÇÕES ATUAIS:

Ações de sensibilização (não utilizo dados EO), estudo da evolução da linha da costa (Landsat, Sentinel, deteção da linha da costa), estudo da evolução costeira e modelação (utilização de EO: Sentinel-2, Landsat, PlanetScope), utilização de dados disponíveis (extrapolação, dados gerais), bases de dados de nutrientes (N, P) [EMODnet, OBIS, GBIF], literatura/in situ, combinação de diferentes sensores, utilização de diferentes fontes de dados, por vezes não científicas (redes sociais).

DIFICULDADES:

Entender os diferentes indicadores da linha da costa, falta de dados para validação e ferramentas, formato dos dados disponíveis, não são user-friendly para não especialistas, inexistência de dados como herbivoria, baixa resolução, janela temporal limitada, resolução temporal e espacial, capacidade de cálculo e integração de várias fontes de dados.

POSSÍVEIS SOLUÇÕES:

Educar para o ambiente desde o início escolar, manutenção in situ para validação dos dados, estudo de diferentes cenários para encontrar soluções mais sustentáveis para a gestão costeira, monitorização e recolha de dados in situ, colaboração com colegas especialistas, dados in situ, abordagem interdisciplinar, juntar esforços, recorrer a fundos públicos de financiamento, ESA TPM.

Activity 2: collected participants' inputs (in Portuguese)

Pergunta	Opção de Resposta	Total
Já tinha ouvido falar do conceito de Digital Twin of the Ocean (DTO) antes desta sessão?	Sim, conheço bem o conceito	1
	Já ouvi falar, mas conheço pouco	4
	Não, nunca ouvi falar antes	2
Participou anteriormente em sessões de formação, workshops ou demonstrações relacionadas com o DTO ou com os serviços Copernicus aplicados ao meio marinho?	Sim, mais do que uma vez	2
	Sim, uma vez	1
	Não, mas gostaria de participar no futuro	4
	Não, e não tenho interesse	0
Já testou ou interagiu com alguma aplicação ou ferramenta ligada ao DTO?	Sim, frequentemente	0
	Sim, de forma pontual	0
	Não, mas estou interessado em testar	4
	Não, nunca tive essa oportunidade	3
Funcionalidades úteis numa plataforma digital do oceano	Visualização de dados em tempo real	5
	Modelação preditiva (ex: clima, marés, correntes)	1
	Simulação de cenários ("what if")	3
	Dashboards interativos com indicadores-chave	3
	Integração com sistemas locais ou regionais	5
	Exportação de mapas e relatórios	1
	Outro: _____	0
Desafios na adoção do EU DTO	Falta de formação técnica	3
	Falta de tempo/recursos para adoção de novas ferramentas	3
	Complexidade na utilização da plataforma	0
	Falta de dados locais relevantes	2
	Não vejo utilidade direta para o meu trabalho	0
	Outro: _____	0
Lacunas nos serviços atuais do Copernicus Marinho	Sim, existem várias lacunas relevantes	0
	Algumas, mas são específicas do meu contexto	0
	Não, os serviços atuais já respondem bem às minhas necessidades	0
	Não tenho opinião formada sobre isso	6
elhorias nos processos de decisão com integração do Copernicus no DTO	Apoio à resposta a eventos extremos (ex: tempestades, derrames)	3
	Planeamento e ordenamento do território costeiro	6
	Gestão de recursos (ex: pesca, aquicultura)	2
	Monitorização ambiental contínua	5
	Outro: _____	0
	Ainda não sei como poderá ser útil	0

