

## INESCTEC.OCEAN: A ENGENHARIA DO FUTURO DA ECONOMIA AZUL

DIANA VIEGAS

investigadora sénior do INESC TEC e responsável pelo projeto INESCTEC.OCEAN,

traça a visão estratégica para um centro de excelência em engenharia oceânica, onde destaca os principais desafios do setor, a importância da colaboração com a academia e com a indústria, e o papel da inovação tecnológica na construção de uma economia azul sustentável e com impacto real.

**O INESCTEC.OCEAN encontra-se na linha da frente da tecnologia marinha – que atividades estão atualmente a ser desenvolvidas e que horizontes se desenham para o futuro próximo do projeto?**

O projeto desenvolve-se em várias dimensões. A primeira é a da excelência, onde procuramos estabelecer protocolos de proximidade com a Academia e implementar cátedras científicas que promovam o conhecimento de vanguarda.

Existe também uma forte de colaboração estreita com decisores políticos, sociedade civil e empresas associadas à economia do mar, visando compreender e responder aos desafios da atualidade. Na dimensão das infraestruturas, prevê-se o reforço, modernização e requalificação de estruturas já existentes.

**A robótica marinha e os variados equipamentos altamente tecnológicos fazem parte de uma espécie de “arsenal azul” do INESC TEC. Que capacidades instaladas destacaria como “trunfos-chave” ao nível da operacionalidade?**

O INESC TEC tem já alguma competência do ponto de vista científico e tecnológico para o mar. O INESCTEC.OCEAN prevê reforçar essas áreas de investigação, já dispondo, atualmente, de grandes competências a nível de observação do mar e de inspeção e manutenção de estruturas marinhas. Penso ser importante referir que Portugal é a (maior) porta da Europa para o Atlântico. Temos uma posição geográfica privilegiada para explorar o oceano, daí a necessidade de aumento de competências científicas, tecnológicas e de *brainware*. Um outro trunfo chave é o facto de conseguirmos fomentar uma cadeia de valor de teste de tecnologia para o mar, que vai desde o laboratório da ciência fundamental, passando pela bacia oceânica do Hub Azul de Leixões e, finalmente, até aos testes pré-comerciais de tecnologia, no test-site da Aguçadoura.

**Com o crescimento das missões científicas e tecnológicas no mar, que perspectivas existem para o reforço de *brainware* e de outros recursos críticos para a sustentabilidade do projeto?**

Queremos estabelecer laços fortes com a Academia. O nosso objetivo é atuar a montante, contribuindo para a qualificação de recursos humanos desde cedo. Atualmente, estamos a desenvolver estreitas colaborações com universidades, no sentido de promover cursos pós-graduados e programas doutorais fortemente orientados para o mar, procurando atrair e comprometer um número significativo de jovens para esta área.



**O INESCTEC.OCEAN nasce com a ambição** de construir bem mais do que uma ponte entre o mundo académico e o tecido empresarial na área do mar. Queremos ser mais do que um centro de investigação: pretendemos ser um motor de conhecimento científico especializado, que responda às necessidades reais da nossa região e do país.

Esta aposta terá um duplo impacto: por um lado, reforça a componente tecnológica e científica da investigação que o próprio INESC TEC desenvolve no domínio do mar. Por outro, alimenta todo o ecossistema ligado ao setor, em particular o tecido empresarial da região – e, potencialmente, de todo o país –, com talento qualificado e alinhado com os desafios do mar.

**De que forma uma equipa multidisciplinar enriquece todo o trabalho desenvolvido desde a investigação até ao desenvolvimento operacional?**

É fundamental compreender que o mar é uma área intrinsecamente multidisciplinar, desde a biologia marinha e oceanografia até à vertente mais tecnológica, responsável pelo desenvolvimento de competências e instrumentos capazes de avaliar, medir e potenciar tudo o que o oceano tem para nos oferecer. Por isso, é essencial trabalhar com equipas compostas por especialistas de diversas áreas, com diferentes perspetivas sobre os mesmos desafios. Só assim podemos construir uma visão integrada e chegar a um entendimento comum sobre os contributos das várias áreas do saber e sobre o que representa, de facto, o bem comum no contexto dos oceanos.

Veículos autónomos em missão: EVA (esquerda) e TURTLE III (direita).



**É indiscutível que o mar tem um enorme potencial que não foi explorado. Só com tecnologia ao serviço do conhecimento, da proteção e da ação é que o mar deixará de ser um limite para se tornar um verdadeiro futuro!**

No INESCTEC.OCEAN, embora o nosso foco esteja na tecnologia e engenharia oceânica, temos plena consciência da importância da preservação dos oceanos e do impacto ambiental das atividades humanas no mar. Acreditamos que um oceano produtivo e um oceano protegido não são objetivos incompatíveis. Pelo contrário: são duas faces da mesma moeda. Essa conciliação só será possível através de tecnologia eficiente, que permita monitorizar continuamente o impacto ambiental e reduzir a exposição humana direta a um ambiente tão hostil como o oceano. É indiscutível que o mar tem um enorme potencial que não foi explorado. Só com tecnologia ao serviço do conhecimento, da proteção e da ação é que o mar deixará de ser um limite para se tornar um verdadeiro futuro!

**Quais são os principais desafios para um projeto dedicado ao mar, na região Norte, em Portugal e no contexto europeu? A legislação, o financiamento ou a literacia oceânica fazem parte do quebra-cabeças?**

Qualquer projeto dedicado ao mar tem vários desafios. A operação no mar é um processo extremamente complicado e dispendioso: estamos a falar valores muito superiores comparado com projetos similares em terra. E não há, de todo, uma consciencialização relativa aos custos associados a operações em mar. Por outro lado, a sociedade, em geral, tem um conhecimento muito limitado sobre o mar e o seu potencial. Existe um receio natural de que o mar seja ameaçado, mas sem perceber o panorama global e os benefícios que se podem obter com a utilização de tecnologia de forma sustentável. Outro ponto complexo trata-se da legislação. É uma área nova, inexplorada, que ainda carece de regulamentação sólida e que suporte as várias atividades em mar.

**Qual é o papel que o INESCTEC.OCEAN ambiciona desempenhar no futuro da economia azul, quer em Portugal, quer no panorama europeu?**

O INESCTEC.OCEAN nasce com a ambição de construir bem mais do que uma ponte entre o mundo académico e o tecido empresarial na área do mar. Queremos ser mais do que um centro de investigação: pretendemos ser um motor de conhecimento científico especializado, que responda às necessidades reais da nossa região e do país. Assumimo-nos como um elo essencial na cadeia de desenvolvimento de talento, alinhando a formação de recursos humanos com os desafios das indústrias, das comunidades e dos decisores políticos. O nosso papel é garantir que o conhecimento gerado nas universidades não fica confinado às salas de aula e laboratórios, ganhando vida no mundo real, com impacto tangível e sustentável.

Porque o futuro do oceano – e da sociedade que dele depende – constrói-se com ciência, colaboração e visão. E essa visão começa aqui.



## INESCTEC.OCEAN: PORTUGAL NA LIDERANÇA DA ENGENHARIA OCEÂNICA

O projeto INESCTEC.OCEAN visa criar um centro de excelência em Engenharia Oceânica, com apoio europeu e colaboração internacional. Com cerca de 30 milhões de euros de investimento e foco em áreas como energia *offshore* e robótica marinha, pretende afirmar Portugal como referência na Economia Azul.

**JOSÉ MANUEL MENDONÇA**

Coordenador do INESCTEC.OCEAN;  
Diretor do INESC TEC e anterior Presidente do INESC TEC

**Qual é a missão do projeto INESCTEC.OCEAN, como se estrutura o consórcio envolvido e de que forma este se posiciona no contexto europeu da Engenharia Oceânica?**

O INESCTEC.OCEAN tem como objetivo criar um Centro de Excelência em Investigação e Engenharia Oceânica. O financiamento europeu foi atribuído no âmbito do programa *Teaming for Excellence*, que promove a iniciativas em que uma instituição de um país avançado numa dada área estratégica do conhecimento oferece mentoria a uma entidade de um país com competências emergentes nesse domínio.

O SINTEF Ocean, sediado na Noruega, tem competências e experiência únicas a nível mundial em diferentes áreas da investigação em Engenharia Oceânica e infraestruturas marinhas. Como instituição líder nestes domínios, irá ajudar o INESC TEC a reforçar as suas competências, tanto em recursos humanos, como em infraestruturas laboratoriais.

O consórcio, liderado pelo INESC TEC, inclui ainda o Fórum Oceano, cluster da Economia Azul nacional, e a Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana (APDL). Naturalmente, estamos em contacto tanto com o tecido empresarial, como com as entidades regionais e governamentais, no sentido de compatibilizarmos estratégias a médio e longo prazo. Trata-se de uma estratégia de amplitude global, focada na contribuição para a cadeia de valor da Economia Azul à escala mundial. Este projeto é o primeiro *Teaming* em engenharia em Portugal e o primeiro *Teaming* na área da Engenharia Oceânica no espaço europeu, posicionando claramente o país no palco da investigação em Engenharia Oceânica. O investimento ronda os 30 milhões de euros: metade participado por fundos europeus e os restantes 50% pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e fundos regionais da CCDR-Norte.

O INESCTEC.OCEAN vai focar-se em quatro áreas de investigação: energia *offshore*, infraestruturas marinhas, informação oceânica e robótica marinha. O progresso em cada um destes domínios exigirá avanços em diferentes áreas científicas, nas quais o INESC TEC tem equipas de investigadores com massa crítica e trabalho de décadas com resultados comprovados.

Do lado dos mercados e dos desafios sociais e ambientais, serão endereçadas diferentes cadeias de valor da Economia Azul.



O INESC TEC é o maior instituto de investigação e inovação em Portugal na área das engenharias.

No imediato, emergem as energias oceânicas, em particular a energia eólica *offshore*, assim como desafios de monitorização dos impactos ambientais associados. Antes ainda de 2030, estão previstos contributos para acompanhar o crescimento da aquacultura *offshore*, seguindo-se outras áreas da economia do mar.

**Como poderá este Centro de Excelência impulsionar a Economia Azul na região Norte e afirmar Portugal como referência europeia na Investigação e em Engenharia Oceânicas?**

Este apenas é o primeiro passo para posicionar Portugal a nível europeu nesta área, mas um passo imprescindível para um país que reivindica uma Zona Económica Exclusiva no Atlântico equivalente a 46 vezes o seu território continental e que sonha fazer crescer muito rapidamente a fatia da Economia Azul no seu PIB, atualmente estimada em cerca de 5%. Outros passos se seguirão em resposta aos desafios e oportunidades suscitados por mercados emergentes, dos quais os parques eólicos *offshore* são um exemplo concreto.

**Que papel desempenha a plataforma TEC4SEA – incluindo o Hub Azul de Leixões e a base de testes da Aguçadoura – na operacionalização da investigação do INESCTEC.OCEAN?**

O trabalho de investigação e de desenvolvimento de tecnologia exige um elevado grau de multidisciplinaridade, bem como infraestruturas laboratoriais e de teste bem equipadas. Mas isso não é suficiente. Para que a ciência tenha efetivo impacto económico e social, tem de primar pela qualidade e ser acompanhada por uma forte capacidade de engenharia, que a ajude a atingir o nível de maturidade tecnológica (TRL-*Technology Readiness Level*) necessária para poder ser apreendida e utilizada pelas empresas.

IRIS em missão no Ártico e Navio de investigação “Mar Profundo”.



O INESCTEC.OCEAN vai focar-se em quatro áreas de investigação: energia *offshore*, infraestruturas marinhas, informação oceânica e robótica marinha.

O mar é um exemplo desta elevada exigência: de ciência de qualidade, de infraestruturas laboratoriais e de teste em condições reais e de engenharia experiente. Por isso, é mais caro e mais arriscado ir ao mar profundo do que ao espaço. Um grupo de estudantes de uma escola de engenharia é capaz de construir um pequeno satélite, mas um veículo autónomo submarino capaz de operar consistentemente a milhares de metros de profundidade é um desafio muitíssimo superior.

A plataforma TEC4SEA, que inclui diferentes meios de desenvolvimento e teste de tecnologia, a bacia oceânica que o Hub Azul de Leixões irá proporcionar e o test-site da Companhia de Energia Oceânica, na Aguçadoura, irão permitir ao INESCTEC.OCEAN o enorme esforço de capacitação que se propõe fazer na região e no país, extravassando as fronteiras do próprio INESC TEC, com parcerias estratégicas quer do lado do Ensino Superior, quer do lado da Economia Azul.

**Nos últimos anos, assistimos a um aumento do investimento financeiro e das atividades de investigação do INESC TEC na área do mar.**

**Que impacto este *background* e *know how* tem na criação de novas tecnologias e colaborações estratégicas no âmbito deste projeto?**

O INESC TEC é o maior instituto de investigação e inovação em Portugal na área das engenharias. Em 40 anos de existência, a capacidade de investigação e integração de múltiplas disciplinas científicas, aliada a uma capacidade laboratorial e de engenharia de excelência, permitiram o desenvolvimento de tecnologia *Made in Portugal* na área da robótica submarina capaz de ombrear com o que de melhor se faz internacionalmente. As parcerias com a Marinha Portuguesa, também no âmbito da NATO, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, o Instituto Hidrográfico e a indústria portuguesa, permitiram-nos testar essa tecnologia nas mais diversas condições e realizar missões de investigação a grandes profundidades no Atlântico e até mesmo no Ártico.

O mar português é rico em recursos, mas implacável com a falta de conhecimento e competência. Só com uma aposta séria e continuada no desenvolvimento científico, na tecnologia e na capacidade das suas empresas é que Portugal poderá sonhar fazer crescer significativamente a Economia Azul.

 **INESC TEC**

