



// I&D

INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO



O MarineEye foi desenhado para ser acoplado a embarcações, bóias, ou rochas. A nova sonda pode operar a 100 metros de profundidade e está apta a funcionar em diferentes cenários



A sonda sabe o que faz

Um consórcio português criou uma sonda que promete desvendar alguns segredos dos oceanos. MarinEye filma mamíferos marinhos, mas também capta amostras para sequenciação de ADN de micro-organismos. E não precisa de humanos a controlar

Texto: Hugo Séneca Fotos: Mário João

Em junho, o projeto MarinEye terá o primeiro teste de fogo, com a estreia nas águas do Atlântico. Para Alfredo Martins, investigador do INESC TEC, e Catarina Magalhães, investigadora do Centro Interdisciplinar para a Investigação do Ambiente Marinho (CIIMAR), o momento pode ser especialmente importante: será durante esses primeiros testes, que em princípio deverão ocorrer em Sesimbra, que os dois principais mentores deste projeto poderão saber se a sonda desenhada para o estudo da vida subaquática está preparada para missões de maior alcance. «Este projeto pode evoluir para o desenvolvimento de um sistema operacional replicável, que eventualmente abre caminho a um novo produto», explica Alfredo Martins, dando o mote para uma eventual spinoff.

A sonda criada em tempo recorde tem pouco mais de um metro de comprimento. São cinco “prateleiras” que acomodam diferentes sensores, que recolhem dados físicos e

Quem fez o MarinEye

A sonda do MarinEye tem vindo a ser desenvolvida por um consórcio composto por INESC TEC, CIIMAR, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Instituto Politécnico de Leiria - Mare, e Direção Geral de Política do Mar. O projeto mereceu o apoio das EEA Grants (que participaram com 85% dos 374 mil euros investidos no projeto) e teve ainda investimento de fundos comunitários.



químicos – e dados biológicos que ajudam a descrever a fauna marinha. A armação cilíndrica suporta um conjunto de equipamentos que, de forma automatizada, executam funções que costumam exigir campanhas científicas com embarcações e tripulações para recolha de amostras. Tanto pode ser usada acoplada a um navio ou a um submarino como pode ser colocada numa boia.

«Não foi desenhada para estar submersa durante anos seguidos, mas sim para missões de um ou dois meses», recorda Alfredo Martins.

Para cumprir uma missão de vários meses, a MarinEye terá de ficar equipada com baterias e, não menos importante, de várias unidades de processamento, que controlam os vários sensores. Um dos processadores assume a função de gestão de todos os equipamentos. O que pode revelar-se especialmente valioso para configurar funcionalidades e ações articuladas entre vários sensores, sempre que se registam ocorrências, que necessitam da captação de variáveis específicas.

«Com este sistema torna-se possível recolher dados com uma contextualização ambiental. Permite relacionar um acontecimento registado por um sensor num determinado momento com a temperatura, ou quaisquer outros dados obtidos nessa altura por outros sensores (que também se encontram instalados na sonda)», explica Catarina Magalhães.

MUITA FÍSICA, POUCA BIOLOGIA

Catarina Magalhães não esconde a expectativa: até à data, as sondas similares à MarinEye incidiam especialmente na

Catarina Magalhães, do CIIMAR, e Alfredo Martins, do ISEP, lideraram o desenvolvimento de uma sonda autónoma que capta amostras sem alterar as condições em que se encontram no Mar

obtenção de dados físicos e químicos dos oceanos. A sonda que tem sido testada nos laboratórios do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) promete preencher uma lacuna no que toca à recolha de amostras biológicas, que permitem estudar a fauna marinha – e em especial dos micro-organismos que habitam os mares. «Um acontecimento de origem humana não afeta apenas uma espécie animal. Há uma cascata de acontecimentos que se afetam mutuamente», acrescenta a investigadora do CIIMAR, referindo um dado importante: «cerca de 50% do oxigénio que respiramos é produzido por micro-organismos marinhos».

Na sonda, há dois compartimentos cilíndricos que confirmam que a MarinEye dará especial atenção à vida de micro-organismos. Num dos compartimentos encontra-se um sistema de bombeamento de água; no outro uma caixa estanque que contém vários filtros envolvidos em vidro que permitem aprisionar seres microscópicos com dimensões que chegam a 0,2 microns. Um único mililitro de água do oceano pode conter mais de 100 mil bactérias, microalgas e outros seres microscópicos. «Sendo que nós (em experiências passadas) já chegámos a fazer a filtração de mais de três litros de água. Imagine quantos organismos não foram captados nessas situações», exclama Catarina Magalhães.

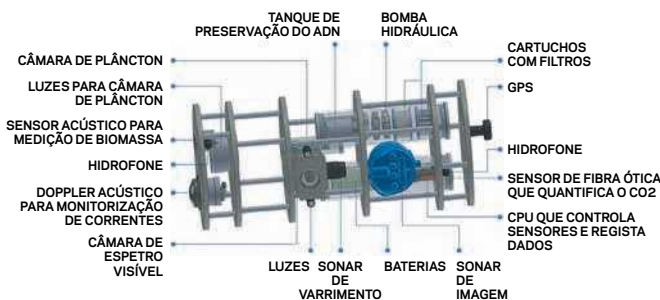
Também na preservação das amostras os investigadores do MarinEye acreditam poder fazer a diferença face às campanhas científicas tripuladas: «O MarinEye executa todas as fases inerentes à campanha de recolha de amostras (que as campanhas científicas tradicionais costumam fazer). Os organismos são filtrados, mas não morrem», explica Alfredo Martins.

Catarina Magalhães recorda que, nas campanhas tradicionais, a recolha de amostras de micro-organismos nem sempre permite refletir com precisão as condições ambientais do local em que os seres microscópicos habitam. Uma vez transportados, os micro-organismos podem ser sujeitos a diferentes temperaturas, níveis de salinidade, luminosidade ou outras condições ambientais e, eventualmente, morrerem, adoecerem ou, pelo contrário, reproduzem-se a uma velocidade acima da esperada.

Boa parte do estudo destes micro-organismos é feita através da sequenciação de ADN (um único filtro de amostras pode dar origem a mais de quatro milhões de sequências de ADN). E também nesta vertente de estudo, os investigadores norte-nhos creem ter conseguido obter resultados auspiciosos: «As amostras recolhidas pela MarinEye já estão preparadas serem analisadas com as técnicas mais recentes de sequenciação de ADN», conclui Catarina Magalhães.



O MarinEye contém dois cilindros com vários filtros que capturam micro-organismos para análise de ADN, sem alterar as condições ambientais em que vivem. Cada mililitro de água do mar pode conter 100 mil micro-organismos



A sonda e os seus sensores

A MarinEye recorre a uma mescla de sensores comerciais e sensores desenvolvidos propositadamente para o projeto. Entre todos os criados nos laboratórios do Porto, destaca-se o sistema de captura de micro-organismos para efeitos de estudo de ADN, composto por dois cilindros com bombas e caixas com filtros que aprisionam os micro-organismos à passagem da água. Quando a recolha termina, as caixas ficam estanques e os filtros selados para evitar contaminações. Durante este projeto foi ainda desenvolvido um sensor de fibra ótica que faz a medição do dióxido de carbono. A sonda conta ainda com um sensor acústico de efeito doppler para medição de correntes, um sensor acústico para a medição da biomassa, e um sonar de imagem que ajuda a apurar o número de animais à volta por unidade de tempo. Na sonda constam ainda um sonar de varrimento, dois hidrofones para a deteção de mamíferos marinhos, e uma câmara que capta imagens de micro-organismos até 100 microns (os micro-organismos mais pequenos não são fotografados mas podem ser estudados ao nível do ADN), que permite medir, através de uma lente telecêntrica, organismos que se encontram a diferentes distâncias. A localização é monitorizada por GPS. A sonda foi desenhada tendo em conta as referências científicas dos observatórios de Cascais, Berlengas e RAIA (em mar alto, limite da plataforma continental). O que permitiu criar um sistema que se adapta a diferentes cenários (junto à costa, mar alto, zonas de tráfego marítimo, etc.). A sonda pode ser configurada por computador ou telemóvel – através de conexões por cabo ou Wi-Fi. Com estas configurações, os cientistas podem definir o que deve fazer cada sensor sempre que há uma nova ocorrência registada, que deve ser estudada sob diferentes perspetivas. Estas ações são controladas pelo CPU central (que tem um processador ARM), que gere as diferentes unidades de processamento que gerem cada um dos sensores. Futuramente, poderá vir a ser desenvolvido um sistema de comunicação acústica capaz de enviar ordens e receber dados debaixo de água. A sonda está preparada para fazer missões a 100 metros de profundidade.



ID: 69683659

01-06-2017



//I&D

A sonda que
desvenda
segredos dos
oceanos