

Anexo 3 – Resumo do Projeto

Enquadramento

A operação “Sensorização da zona costeira de Cascais” enquadra-se no Objetivo estratégico 3 (Incrementar o conhecimento sobre o Oceano e a Orla Costeira) e mais especificamente no Objetivo operacional 3.1 (Incentivar a Investigação Científica e a Inovação & Desenvolvimento), uma vez que pretende implementar um sistema de sensorização em tempo real que permita uma melhor gestão da qualidade das águas costeiras e, simultaneamente, um sistema de monitorização de fenómenos extremos associados às alterações climáticas. A implementação deste sistema de dados no Município de Cascais será uma mais-valia interna, mas também possibilitará a partilha de informação local com entidades regionais ou globais, contribuindo assim para a transferência de conhecimento para a comunidade.

Uma vez que se trata de um projeto sem fins lucrativos cujo objetivo será o fornecimento de informação meteo-oceanográfica para gestão municipal e sua partilha com parceiros do Município trata-se claramente de uma operação com utilidade pública.

Para a concretização deste objetivo, foi necessária efetuar uma aquisição de equipamento por concurso público conforme as respetivas regras de contratação públicas adequadas. A Câmara Municipal de Cascais é uma entidade de governo local logo o financiamento do projeto é de 70% FEAMPA e 30% Orçamento Municipal.

A presente operação tem enquadramento no Projeto Âncora, nomeadamente em relação ao objetivo de sensorização da costa, infraestrutura de aquisição de dados meteoceanográficos de monitorização em tempo real e integração desses dados em sistemas da Câmara Municipal de Cascais.

Esta operação tem como principal objetivo desenvolver um projeto para a implementação de sistemas integrados de fornecimento de dados de observação *in-situ*, deteção remota (via satélite e Inteligência Artificial) e modelação numérica que contribua para a concretização de um *digital twin* da zona costeira da região saloia, reafirmando os seus municípios enquanto smart and sustainable city de referência. Os seguintes âmbitos são considerados:

- Conhecimento situacional e previsão a curto prazo de extremos meteorológicos, designadamente ondulação costeira e inundações;
- Capacitação para uma resposta célere e articulada entre as diferentes entidades públicas locais (p.e. departamentos das Camaras Municipais, Proteção Civil, Saúde Pública) perante esses eventos;

- Comunicação efetiva à população de informação relevante sobre o estado ambiental e condições meteo-oceanográficas adversas, com nível de detalhes à escala dos bairros.

A presente operação tem enquadramento no Projeto Âncora, nomeadamente em relação ao objetivo de sensorização da costa, infraestrutura de aquisição de dados meteoceanográficos de monitorização em tempo real e integração desses dados em sistemas da Câmara Municipal de Cascais.

Para implementação das ações serão instaladas 3 boias designadas por HT-S integrado com uma boia oceanográfica Spotter da Sofar de pequenas dimensões, e fácil instalação, para aquisição de dados meteoceanográficos em tempo-real e será efetuada a integração desses dados em sistema de entrega compatível com as necessidades das entidades, nomeadamente a integração com o Sistema de Controlo e Monitorização Urbana do Centro de Operações de Cascais (C2).

Os HT-S estarão integrados com as boias oceanográficas Spotter da Sofar. Este sistema já está desenvolvido e está operacional nos Açores, no canal entre Pico e Faial. O sistema é autónomo 24h/24h, podendo operar cerca de 30 minutos por hora. Neste caso, a Spotter funciona como fonte de energia para o HT-S, e interface de transmissão dos dados, já processados, para a cloud em terra. A plataforma Spotter, fornecida pela Sofar Ocean, é uma boia de monitorização oceanográfica que para além dos parâmetros oceanográficos sobre vento e ondas, permite também a integração de outros sensores como qualidade da água, níveis de poluição e condições climáticas.

Além disso irá também integrar um sensor Hydrotwin, que é um produto desenvolvido pela empresa blueOASIS. Este sistema corresponde a um digital twin acústico que utiliza:

- sensores para recolha de dados acústicos,
- inteligência artificial e edge computing para processar esses dados in-situ,
- IoT para envio de dados processados para terra e visualização numa plataforma baseada na nuvem.

Atualmente o sistema permite monitorizar em tempo real os níveis de ruído broadband e em bandas de 1/3 de oitava, juntamente com a deteção de fontes sonoras, nomeadamente cetáceos e embarcações, podendo alertar quando um determinado nível de ruído é atingido ou quando é detetada a presença de uma determinada fonte. Encontram-se em desenvolvimento a funcionalidade de seguimento das fontes detetadas e consequente integração em mapas de propagação do som para avaliação do impacto ambiental.

O Hydrotwin pode operar de duas formas principais: integrado numa boia oceanográfica, designado HT-S, ou então com uma ligação de cabo a um ponto de alimentação de energia e receção de dados, o designado HT-C. Apenas será utilizado o HT-S.

Objetivos da investigação

O equipamento a instalar terá três linhas de investigação principais:

- 1) **DIGITALIZAÇÃO, INTRODUÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS OU INOVAÇÃO** Os equipamentos a instalar permitem a monitorização e o processamento de grande quantidade de dados em tempo real. Este facto contribui para o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias avançadas como IoT, big data e análise avançada para identificação de tendências, padrões e correlações.
- 2) **SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL (DESCARBONIZAÇÃO, ENERGIAS RENOVÁVEIS, ECONOMIA CIRCULAR, ETC)** Os dados recolhidos forcem informações essenciais para a gestão eficaz dos ecossistemas e proteção contra eventos extremos, como por exemplo o galgamento costeiro e a alteração da qualidade da água.
- 3) **PRESERVAÇÃO, PROMOÇÃO OU VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO MATERIAL E IMATERIAL** A recolha de dados oceanográficos e sobre a qualidade da água permite compreender os ecossistemas marinhos. Estes dados podem ser utilizados para suportar a definição de medidas de proteção ou gestão de usos.
- 4) **INCLUSÃO SOCIAL E IGUALDADE DE OPORTUNIDADES** A presente ação contribui para este subcritério na medida em que os dados que serão recolhidos poderão ser disponibilizados para diversas partes interessadas, como por exemplo universidades.

Contribui para o ODS14, nomeadamente ODS14.1, conservação da biodiversidade marinha e redução da poluição marinha, ODS14.4, gestão sustentável dos recursos marinhos e fortalecimento da capacidade científica e tecnológica, ODS14.3, resiliência dos impactes das mudanças climáticas e contribui de um modo geral para o aumento da consciência pública sobre os oceanos.

Contribui ainda para o ODS9, Indústria, inovação e infraestrutura, ODS13 Ação contra a mudança global do clima, o ODS11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, nomeadamente ODS11.5, fornecendo informações para o planeamento costeiro, reduzindo o risco de desastres naturais relacionados com o clima. E o ODS17 Parcerias para as Metas, nomeadamente ODS 17.16, promovendo parcerias entre entidades públicas, setor privado e sociedade civil para alcançar objetivos comuns relacionados com a conservação dos oceanos e à sustentabilidade marinha.

Trabalhos a efetuar

Para realizar os objetivos de investigação acima referidos pretende-se instalar/testar 3 HT-S, no Mar de Cascais, em 2025.

Para a instalação deste sistema será necessário utilizar uma embarcação propriedade da Câmara Municipal de Cascais, que permitirá o transporte dos equipamentos e elementos necessários para a sua ancoragem nas posições pretendidas, incluídos cabos e poitas. Chegando ao local de instalação as poitas serão largadas com todo o equipamento não sendo necessária nenhuma intervenção adicional.

Ao longo do tempo de operação serão necessárias operações de manutenção que passam por recolher os equipamentos a bordo da embarcação da Câmara Municipal de Cascais e realizar ações necessárias (por exemplo, substituição de material, recolha de dados brutos), ou então para substituição de equipamentos trazendo os equipamentos para terra. Caso a substituição seja da Spotter a mesma será substituída no local. Caso seja do HT-S o mesmo será trazido para terra mantendo a Spotter no local.

Sinalização

Os HT-S serão sinalizados através de boias Spotter, as quais tem sinalização luminosa, como relâmpagos de 5s (flash) com períodos de repetição a cada 2.5s (configurável), com uma visibilidade mínima de 1 milha náutica em condições de visibilidade meteorológica normal. Adicionalmente, na boia auxiliar de amarração, pode considerar-se a instalação de um refletor de radar e uma lanterna de maior alcance.

Plano de emergência

Da experiência adquirida pela equipa podem ocorrer duas situações principais de ativação de respostas de emergência: a) deriva do aparelho; b) colisão de terceiros com a spotter.

O HT-S dispõe de comunicação em tempo-real da sua posição geográfica através da Spotter, incluindo a possibilidade de ativação de um sistema de geofencing. Caso se identifique a deriva do aparelho será desencadeada um aviso à navegação e as operações necessárias para a recolha do equipamento. Dependendo do nível de colisão será ativada a resposta necessária.

Plano de contingência

De forma a assegurar a segurança no mar, serão definidas as responsabilidades da equipa.

De forma a minimizar o risco de colisão serão efetuados avisos à navegação bem como sessões de esclarecimento junto da população local.

A fim de manter o correto funcionamento dos dispositivos, serão efetuadas visitas de manutenção regulares.