

# **Sistema de Monitorização em Tempo Real da Agitação Marítima na Região Costeira da Figueira da Foz**

## Contents

1. Objetivo.....	3
2. Enquadramento geral da empreitada e descrição dos trabalhos.....	3
a. TRABALHOS A EFETUAR.....	4
3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS TRABALHOS A REALIZAR.....	4
4. CARATERIZAÇÃO AMBIENTAL NA ZONA DE FUNDEIO.....	4
a. DESCRIÇÃO DA ZONA DE FUNDEIO.....	4
b. AJUDAS À NAVEGAÇÃO EXISTENTES.....	4
c. DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS.....	5
d. PLANTA DE ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO GEORREFERENCIADA COM INFORMAÇÃO DA BATIMETRIA AO ZERO HIDROGRÁFICO.....	5
5. CARATERIZAÇÃO OPERACIONAL ACTUAL DAS ÁREAS A SER ALVO DE INTERVENÇÃO.....	5
a. TIPO E DENSIDADE DO TRÁFEGO CARACTERÍSTICO DA ZONA.....	5
6. Limitações e perigos para a navegação.....	6
a. AVALIAÇÃO DE RISCOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA A IMPLEMENTAR.....	7
7. Características do Instrumento.....	7
8. Características do fundeio.....	8
9. Sinalização e Segurança.....	9

## 1. Objetivo

No âmbito de dar suporte a segurança de navegação e acesso ao Porto da Figueira da Foz é proposto o fundeio de uma boia ondógrafo direcional na região costeira da Figueira da Foz.

## 2. Enquadramento geral da empreitada e descrição dos trabalhos

**Dono de Obra:** Administração do Porto da Figueira da Foz, S.A., doravante APFF.

**Entidade adjudicante:** Theo Moura Unipessoal Lda.

**Previsão de instalação do fundeio:** 01 de junho de 2024.

**Duração do período de monitorização:** 6 meses com eventual prorrogação de 36 meses.

A presente atividade visa a instalação de uma pequena boia ondógrafo direcional próximo a embocadura do Rio Mondego próximo das coordenadas indicadas abaixo (Figura 1) na isóbata de 15 metros.

**40° 8.864'N, 8° 54.229'W (WGS84)**

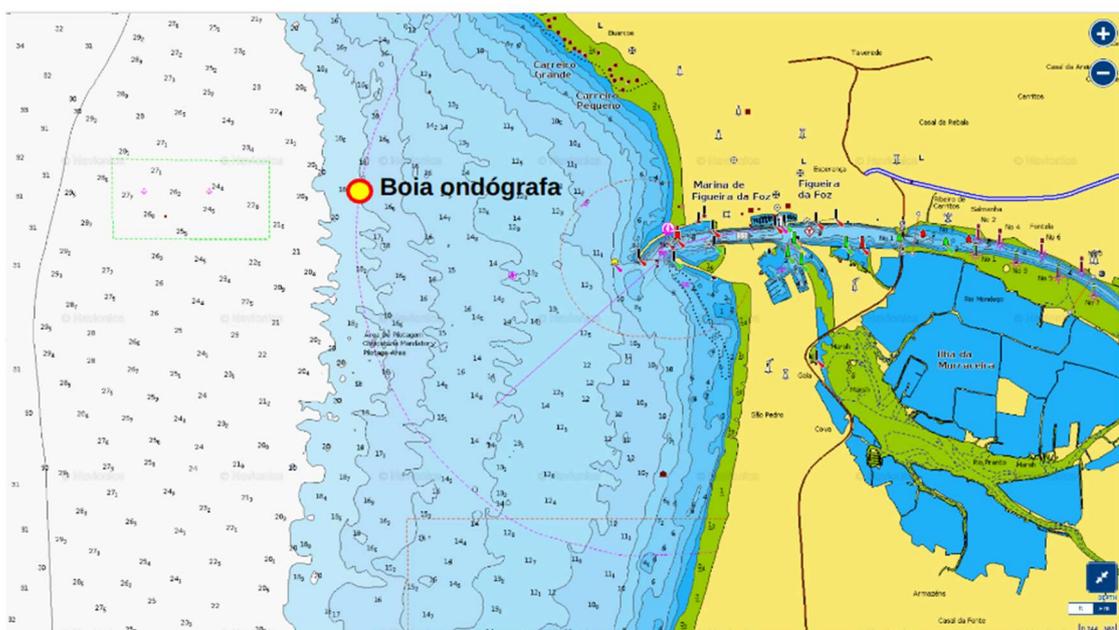


Figura 1. Localização do fundeio.

## a. TRABALHOS A EFETUAR

- Instalação do fundeio, realizada com o apoio de embarcação de pequeno porte.
- Manutenção e verificação periódica do fundeio (a cada 3 meses).
- Retirada do fundeio após conclusão do contrato.

## 3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA OS TRABALHOS A REALIZAR

A instalação do fundeio e equipamento é realizada com apoio de embarcação e a previsão do período de execução da atividade é de 30 minutos. Tendo em consideração a simplicidade de instalação e rapidez, não está previsto nenhum impacto que necessite de atividades de minimização.

## 4. CARATERIZAÇÃO AMBIENTAL NA ZONA DE FUNDEIO

### a. DESCRIÇÃO DA ZONA DE FUNDEIO

Região ao largo da praia de Buarcos e Figueira da Foz próximo a isóbata de 18 metros de profundidade. A região caracteriza-se por um litoral baixo e arenoso, forma uma praia arqueada - praia de Buarcos e Figueira da Foz. Esta apresenta uma largura máxima de 700 m e um comprimento máximo de 2000 m (atualmente), exibindo dunas embrionárias no seu perfil. Esta extensão de areal é interrompida a sul pela desembocadura do rio Mondego (Rodrigues, 2022).

### b. AJUDAS À NAVEGAÇÃO EXISTENTES

No local onde se pretende a instalação da boia ondógrafo de medição e aquisição de dados em tempo real, não existe qualquer ajuda à navegação no raio de uma milha (alcance nominal da pretendida boia), passando a existir apenas uma marca especial de cor amarela devidamente sinalizada de acordo com IALA, sem interferência com outras marcas ou ruído luminoso.

Para a navegação proveniente de NW avista o farol do Molhe Norte de cor vermelha com alcance nominal de 9 milhas e avistará a boia ondógrafo quando estiver dentro do alcance nominal de 1 milha e a 2 a 2.5 milhas do Molhe Norte, não causando qualquer interferência ou confusão.

### c. DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS

#### **Marés**

Regime mesotidal de tipo semidiurno, com amplitude média de 2,2 m. Segundo Cunha & Dinis (1998) e Teixeira (1994) a região tem de amplitude mínima de 0,9 m (maré morta) e a máxima de 3,6 m (maré viva equinocial), correspondendo o nível médio de maré (NMM) aos +2 m do nível de zero hidrográfico (ZH).

#### **Clima de ondas**

Oliveira J. (2016) com base numa análise estatística de dados de Hs (altura significativa), Tp (período de pico) e Dir (direção) concluiu que, para o inverno marítimo, a região de interesse encontra-se sujeito a uma agitação marítima caracterizada por uma altura significativa média de 2,7 m, um período médio de 12,9 s e uma direção média das ondas de 293°. Para o verão marítimo o litoral é atuado por uma agitação caracterizada por uma altura significativa média de 1,6 m, um período médio de 10,2 s e uma direção média das ondas de 305,6°.

### d. PLANTA DE ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO GEORREFERENCIADA COM INFORMAÇÃO DA BATIMETRIA AO ZERO HIDROGRÁFICO.

Ver figura 1.

## 5. CARATERIZAÇÃO OPERACIONAL ACTUAL DAS ÁREAS A SER ALVO DE INTERVENÇÃO

### a. TIPO E DENSIDADE DO TRÁFEGO CARACTERÍSTICO DA ZONA

O local de colocação da boia (40° 8.864'N, 8° 54.229'W - WGS84), apesar de se encontrar fora do enfiamento e cone de aproximação ao porto, é, no entanto, um local de elevado

tráfego marítimo atento ao fundeadouro externo do porto da Figueira da Foz se encontrar a 1,2 Milhas Náuticas da boia, bem como o tráfego de embarcações de pesca costeira e local se deslocar nessa zona (Figura 3).

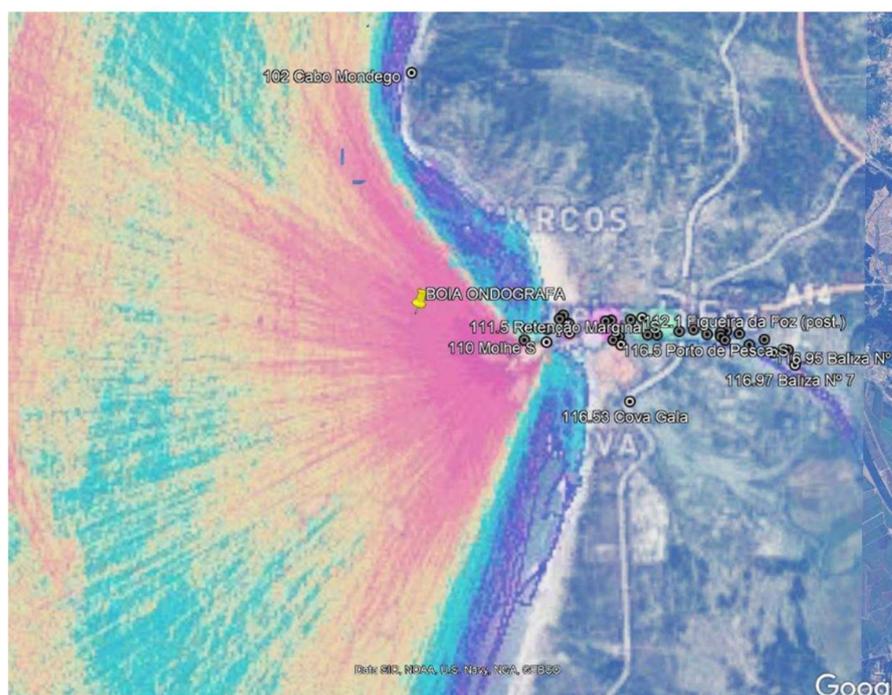


Figura 3: Intensidade de tráfego no acesso ao Porto da Figueira.

## 6. LIMITAÇÕES E PERIGOS PARA A NAVEGAÇÃO

O equipamento é de pequeno porte (35 cm e 5 kg) composto por uma estrutura de plástico e será fundeado com a iluminação de marca especial FI(5)Y20s1M e refletor de radar, transmitindo informação da posição em tempo real.

Será promulgado aviso á navegação pelas autoridades competentes da instalação de boia Ondógrafo na posição definida, e deverá ser dado um resguardo de segurança de 100 metros.

### a. AVALIAÇÃO DE RISCOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA A IMPLEMENTAR

Risco	Frequência	Severidade	Nível de Risco	Medidas de proteção coletiva
Equipamento à deriva	baixa	alta	médio	<p>Com recurso ao GPS integrado no equipamento, será monitorizada a posição do equipamento em tempo real de forma a garantir que o seu posicionamento corresponde ao planeado.</p> <p>Na eventualidade de ocorrer desvio da posição planeada, será efetuada a devida correção com o reposicionamento no local planeado.</p>
Falha na sinalização luminosa	baixa	média	médio	<p>Na eventualidade de se verificarem problemas na sinalização, a mesma será substituída.</p>

## 7. Características do Instrumento

Trata-se de um instrumento de pequeno porte (5 kg e 35 diâmetro, Figura 2), alimentado por energia solar e com transmissão de dados em tempo real (incluindo sua posição).

A boia apresenta sinalização luminosa de marca especial, com característica de 5 relâmpagos amarelos e agrupados num período de 20 segundos (a um rácio de 30 relâmpagos por minuto), seguindo a recomendação da IALA R0110.

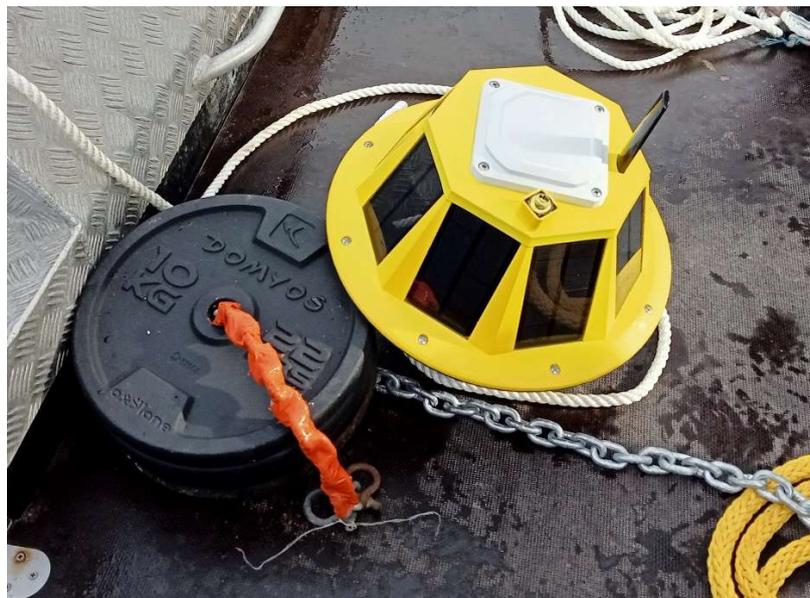


Figura 4. Boia ondógrafo direcional

## 8. Características do fundeio

A estrutura do fundeio planeado está destacada na figura 4. As linhas de amarração do fundeio localizam-se a uma profundidade de 3 metros com lastros para reduzir o potencial de interação com embarcações.

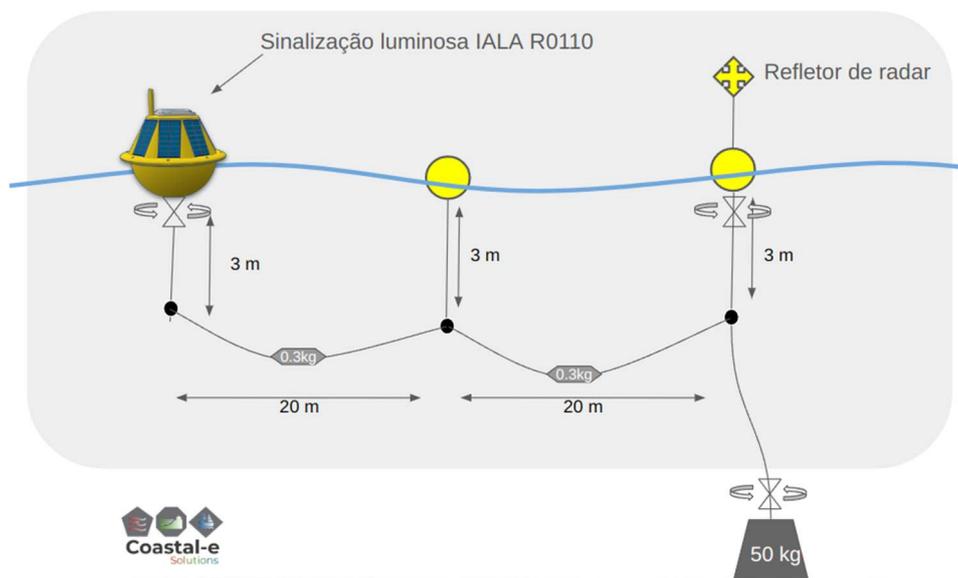


Figura 5. Estrutura do fundeio.

## 9. Sinalização e Segurança

O sistema a ser instalado (Figura 4) é composto por 3 boias (Figura 5) com as seguintes características:

- Boia amarela com placas solares
  - diâmetro: 35 cm
  - peso 5 kg
  - sinalização luminosa de 5 relâmpagos agrupados de cor amarela num período de 20 segundos (a um rácio de 30 relâmpagos por minuto), seguindo a recomendação da IALA R0110.
  - Alcance: 1 milha náutica
- 1 boia intermediária amarela
  - Diâmetro: 25 cm
  - Peso: 1 kg
- 1 boia amarela de sustentação do fundeio
  - Diâmetro: 35 cm
  - Peso: 1.5 kg
  - Refletor de radar