



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



UALg CIMA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL



FCiências^{ID}
ASSOCIAÇÃO PARA A
INVESTIGAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
DE CIÊNCIAS



Ciências
ULisboa



MARE



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

REDE DE MONITORIZAÇÃO NA RIA FORMOSA

Workshop do projeto CONNECT+, UALG - 16/09/2025

Alexandra Cravo, Erwan Garel, José Jacob e Ernestina Macieira



UALg CIMA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL

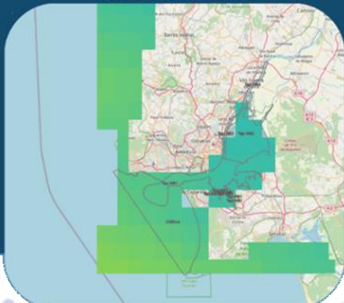
FORECASTS



IN-SITU OBSERVATIONS



SATELLITE



O CONNECT+ visa melhorar o serviço costeiro CONNECT através das seguintes medidas:

- alargar a sua aplicação à costa sul de Portugal
- fornecer dados adicionais físicos, biogeoquímicos e sobre bactérias indicadoras fecais (FIB) para apoiar a aquacultura de marisco e o turismo costeiro



- 



**Portuguese
Roadmap
of Research
Infrastructures
– 2020 Update**

Fundação para a Ciência e a Tecnologia



2021
2030 United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development

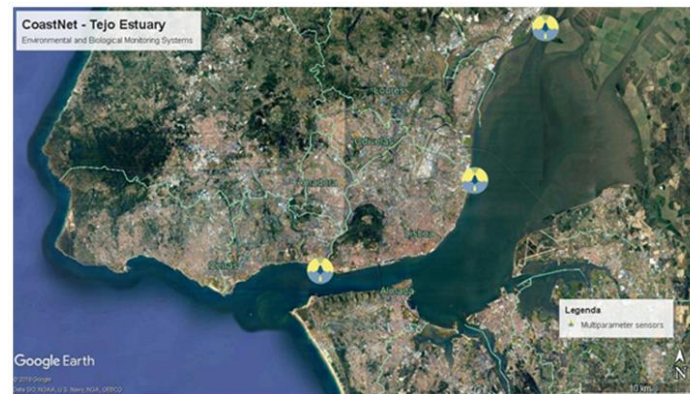


Objetivos

- Realizar na costa portuguesa observações e medições, quer de forma remota, quer no terreno, predominantemente de modo contínuo;
- Integrar e permitir a visualização dos dados obtidos;
- Permitir o livre acesso e em tempo quase real aos dados recolhidos, bem como a dados históricos compilados;
- Desenvolver um conjunto de produtos e indicadores para a zona costeira;



Localização e Implementação no Terreno (Estuários do Mondego, do Tejo e do Mira)



Geoportal

- Integra e processa os dados recolhidos remotamente e ainda dados históricos, disponibilizando esta informação aos interessados.
- Produtos de satélite.
- Produtos do sistema de monitorização ambiental e ecológica em tempo real.
- Produtos da rede de biotelemetria.
- Dados históricos.

<http://geoportal.coastnet.pt/>



Porquê Monitorização na Ria Formosa ?

Importância para apoio à gestão da aquacultura de bivalves

- Sistema lagunar costeiro
- Área: 100 km²
- Elevada renovação de água em cada ciclo de maré (6 barras)
- Influência fluvial reduzida (Rio Gilão)
- No âmbito da DQA:
 - 5 massas de águas, considerando os padrões de circulação e pressão humana
- **Elevada produtividade**
 - **Maior centro produtor nacional de bivalves**
- **Sistema que interessa monitorizar, proteger e preservar!**
 - ✓ Área interior, menor influência humana e em zonas de viveiros



Estação de Monitorização - Praia dos Cavacos, Marim

- Estação de monitorização em tempo quase real
- Sonda multiparamétrica NKE, modelo WIMO
- 4 sensores (temperatura + condutividade/salinidade + pH + oxigénio dissolvido + wiper)
- Aquisição de dados de 15 em 15 min, pelo menos durante 1 ano
- Manutenção pelo menos mensal





Especificações da sonda e manutenção

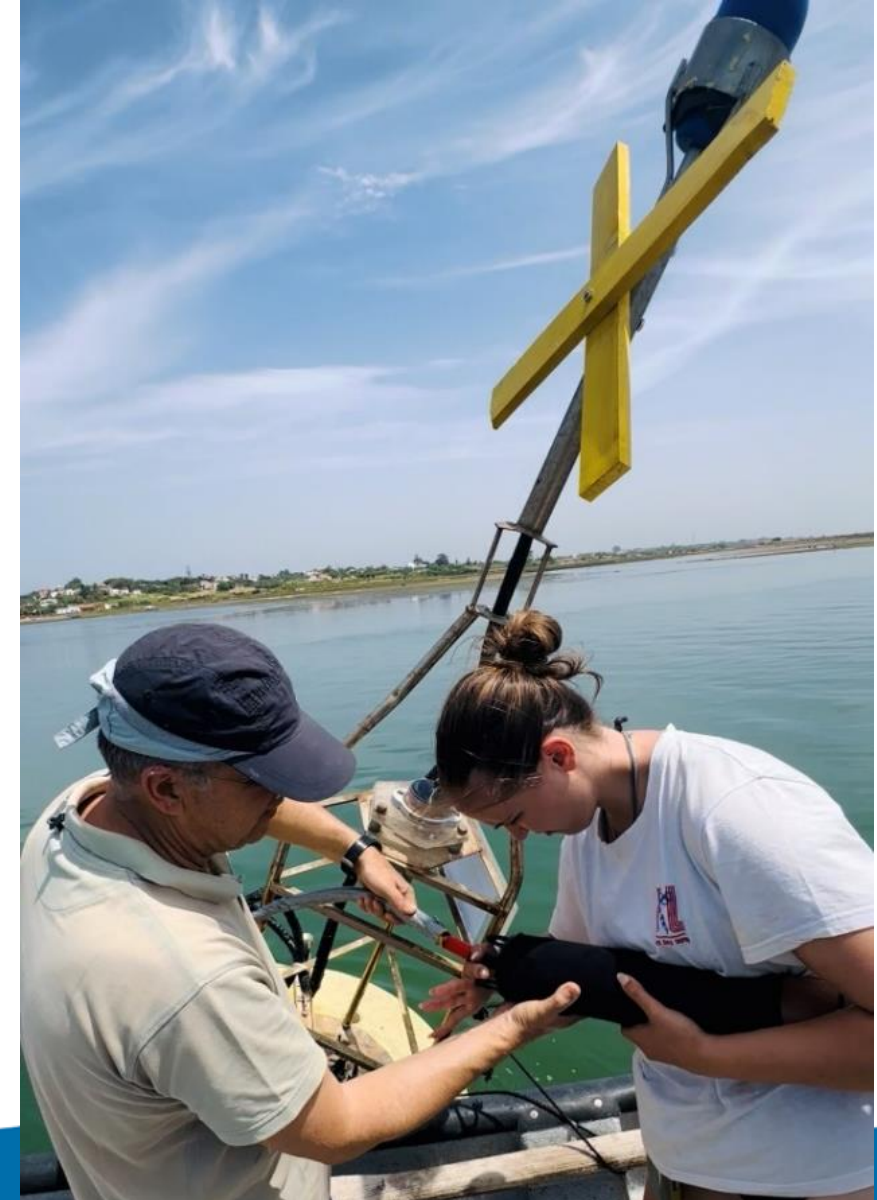


Tabela I- Especificações técnicas, gama de variação, exatidão e precisão dos sensores de temperatura, salinidade, pH e oxigénio dissolvido, instalados na sonda NKE, modelo WIMO fundeada na Praia dos Cavacos, Ria Formosa

Sensor	Gama de medição	Exatidão	Precisão
Temperatura	-2 a +35 °C	± 0,1 °C	0,01 °C
Condutividade	0 – 100 mS/cm	± 0,5% da leitura	0,001 mS/cm
pH	0 – 14	± 0,1	0,01
Oxigénio dissolvido	0 – 23 mg/L	± 0,1 mg/L	0,025 mg/L

- Dados fiáveis e robustos $\Rightarrow$ protocolos adequados de controlo e garantia de qualidade
 $\Rightarrow$ **Manutenção, inspeção, limpeza e calibração**, bem como a aplicação de métodos estatísticos adequados.
- Foram estabelecidos procedimentos de manutenção (**< 1 mês**), para garantir a aquisição contínua, a qualidade dos dados e a segurança da sonda multiparamétrica.

Fundeamiento dia 17 Jun 2025

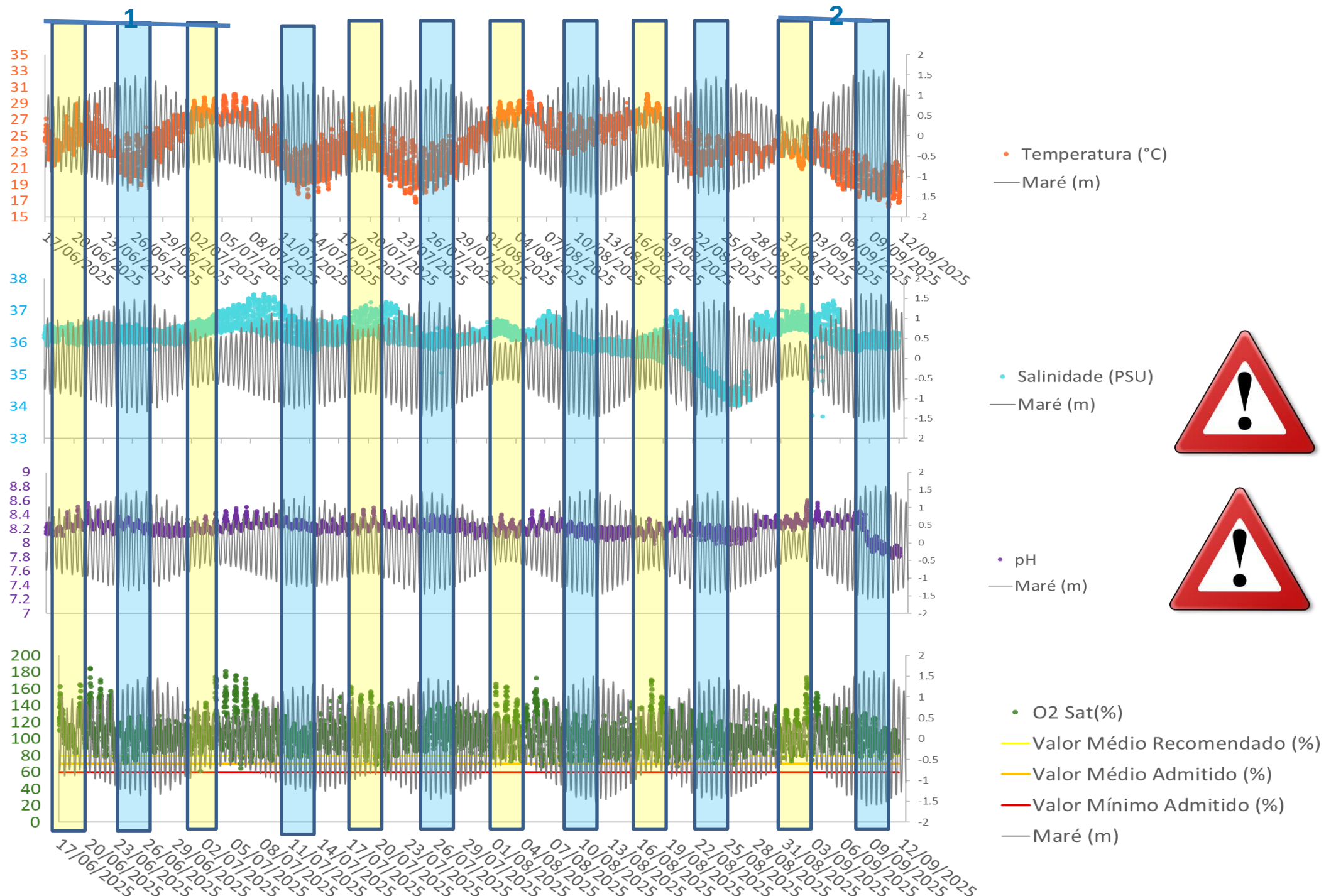


15 Jul 2025 – 1ª manutenção





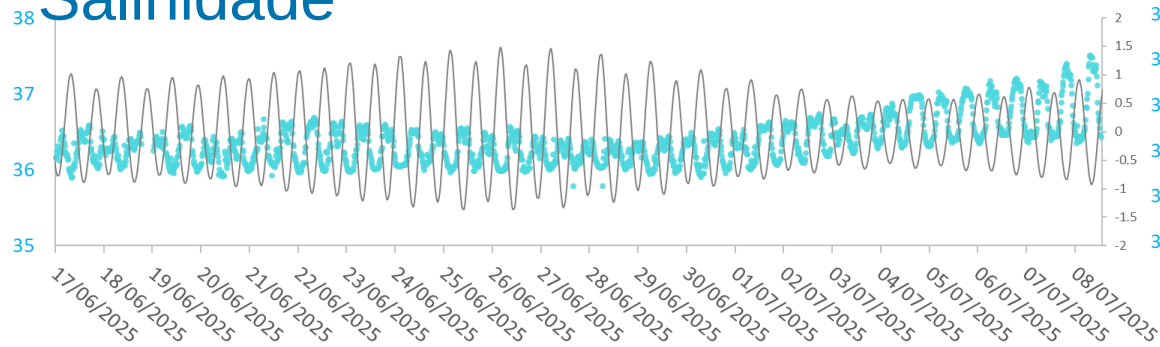
- 1



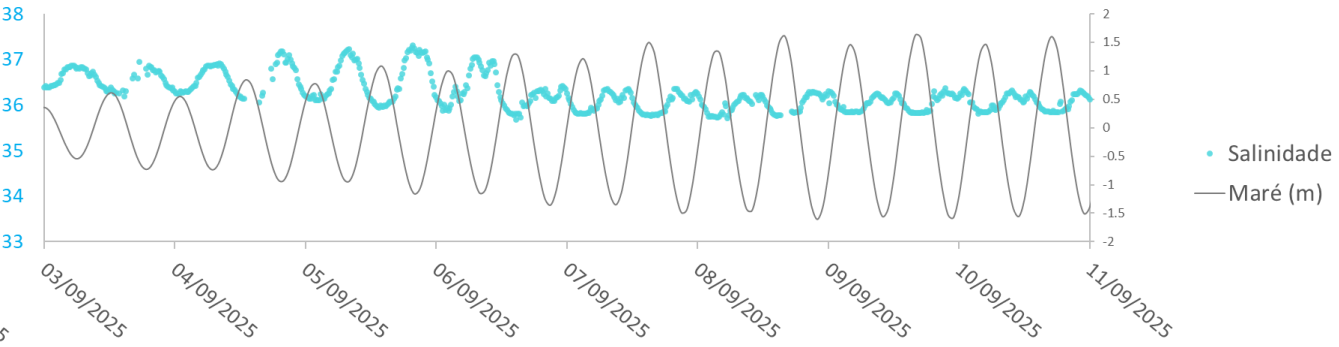
Exemplos de variabilidade em Maré Morta vs. Maré Viva

1

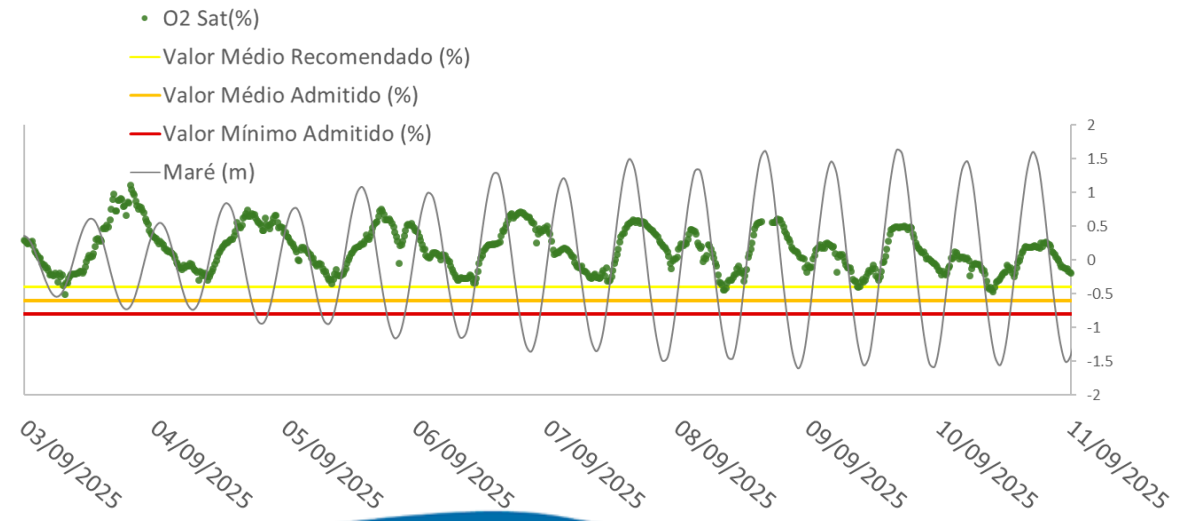
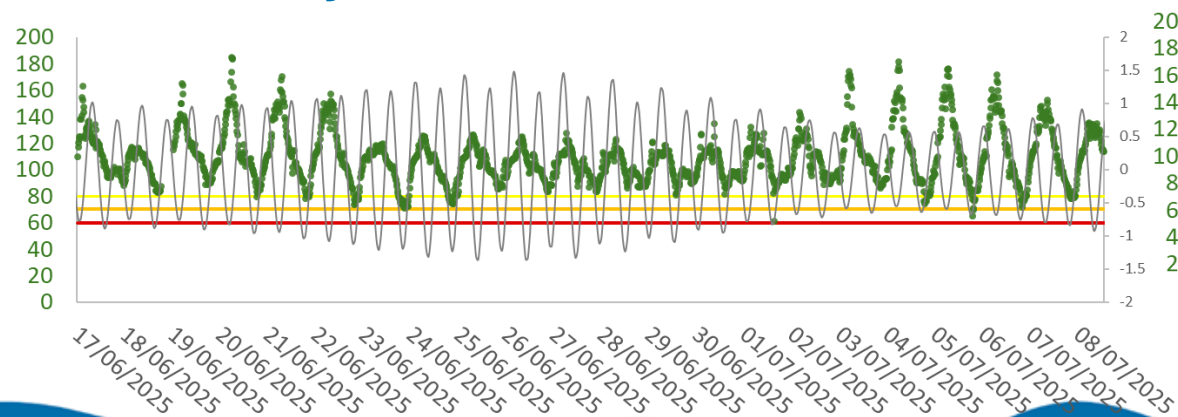
Salinidade



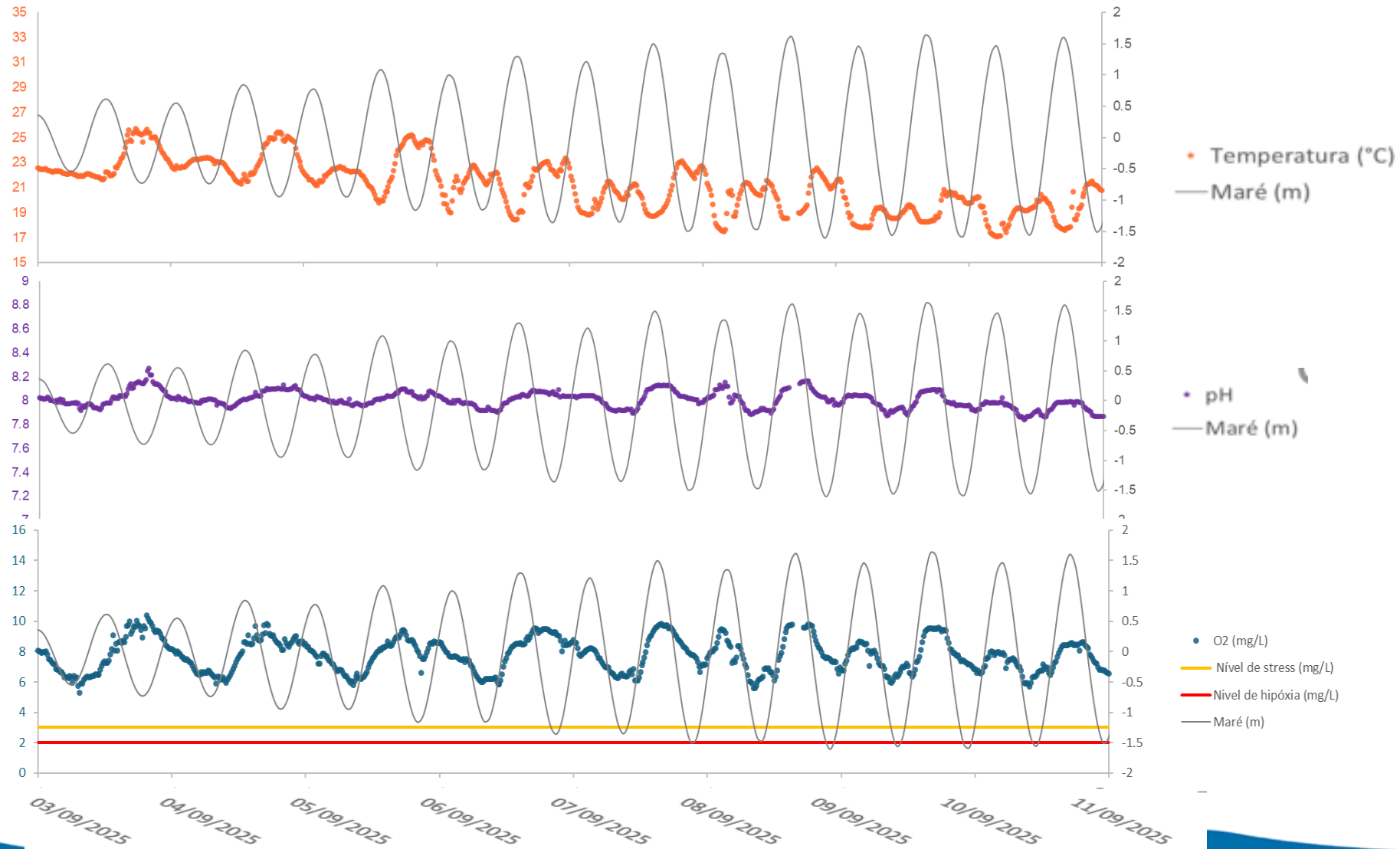
2



%Saturação OD

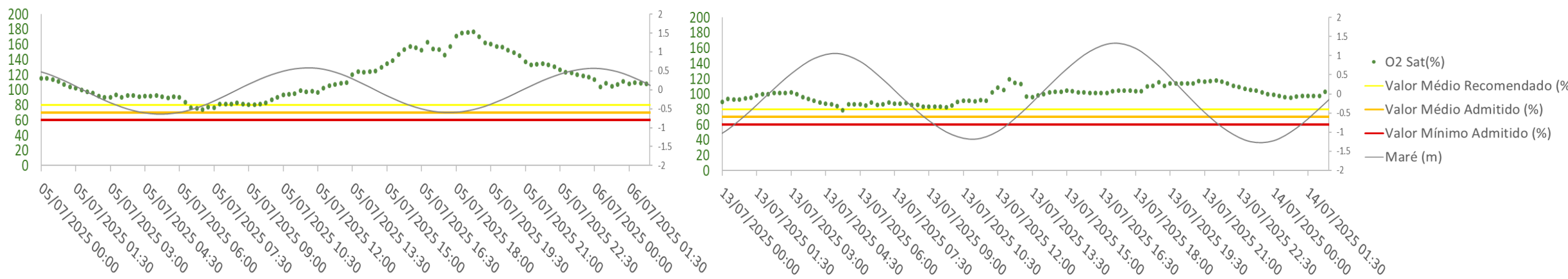


Temperatura, pH e oD (mg/L) – 3 a 10 set

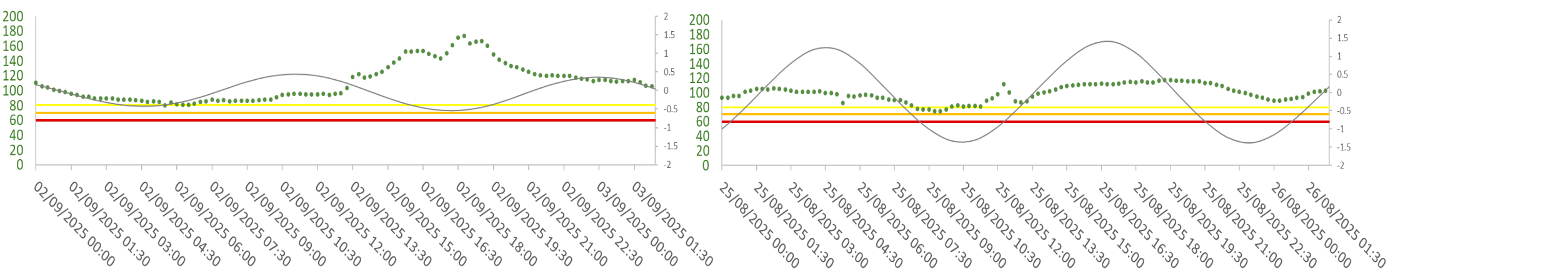


Exemplos de variabilidade diária de OD em Maré Morta vs. Maré Viva

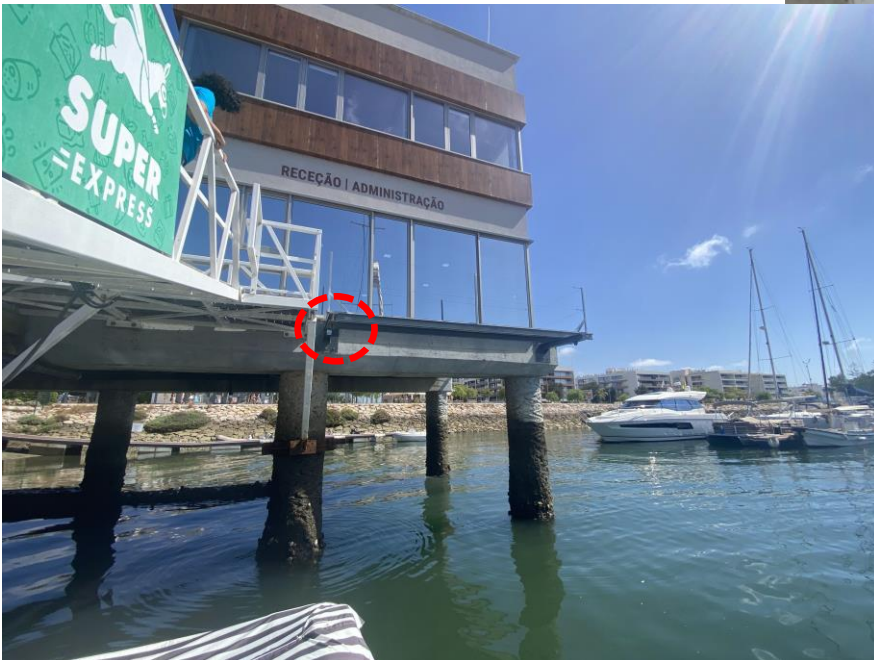
Julho



Final de Agosto/Setembro

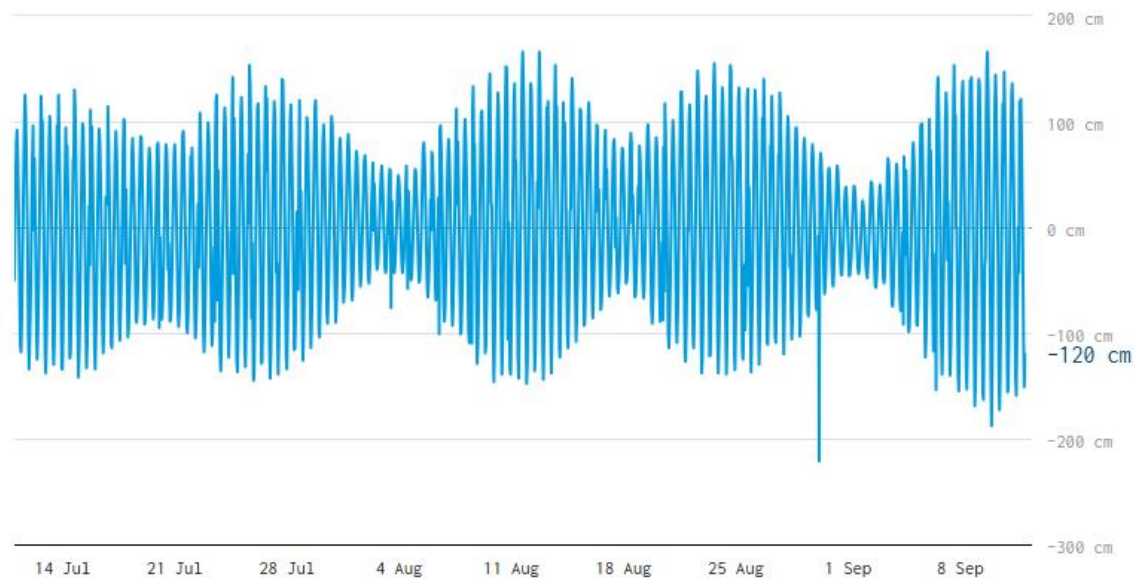


Observação em contínuo dos níveis da água – Instalação de sensores Marina de Olhão e Tavira (10 jul 25)

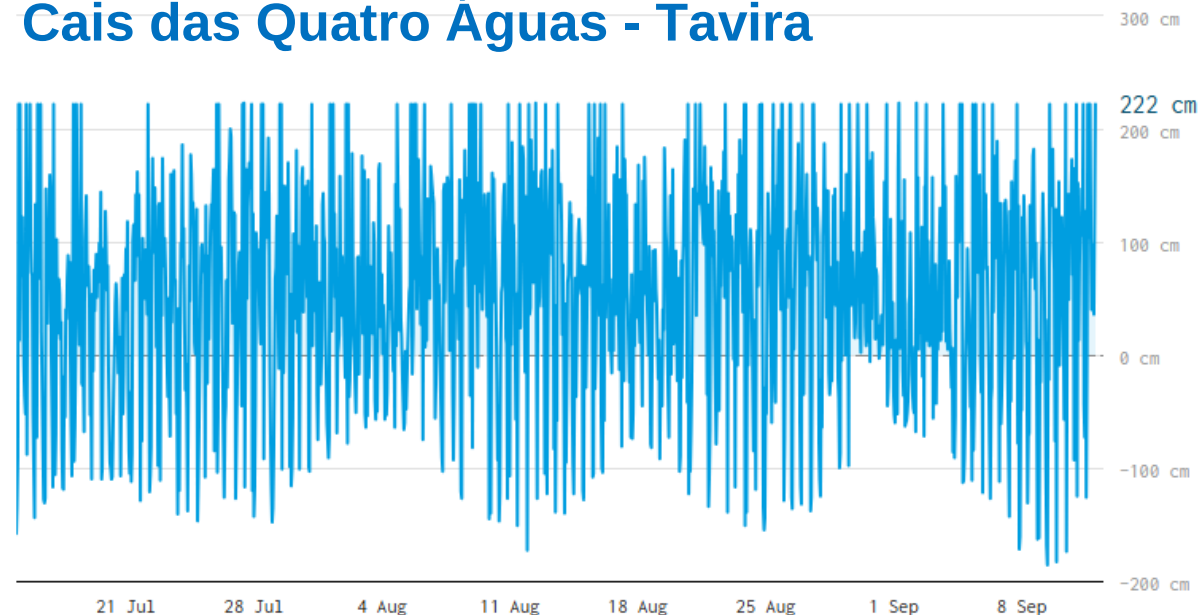


Resultados da Monitorização dos níveis da água

Marina de Olhão



Cais das Quatro Águas - Tavira





Transmissão de dados para a FCUL

- REDE CoastNet
 - Repositório dos dados não tratados
 - Acedido pelo LNEC para todas as atividades de modelação e construção do PORTAL
 - (<https://connect-portal.lnec.pt/connect/>)



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



UAlg CIMA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL



FCiências^{ID}
ASSOCIAÇÃO PARA A
INVESTIGAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
DE CIÊNCIAS



Ciências
ULisboa



MARE



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

Muito obrigada!

Agradecimentos

- Apoio do Sr. Comandante da Capitania de Olhão para definição do local e autorização da instalação da boia oceanográfica
- Sr. José Colucas por todo apoio prestado na instalação, vigilância e manutenção da sonda



UAlg CIMA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL

Alexandra Cravo, acravo@ualg.pt

Erwan Garel, egarel@ualg.pt

José Jacob, jjacob@ualg.pt

Ernestina Macieira, eirodrigues@ualg.pt