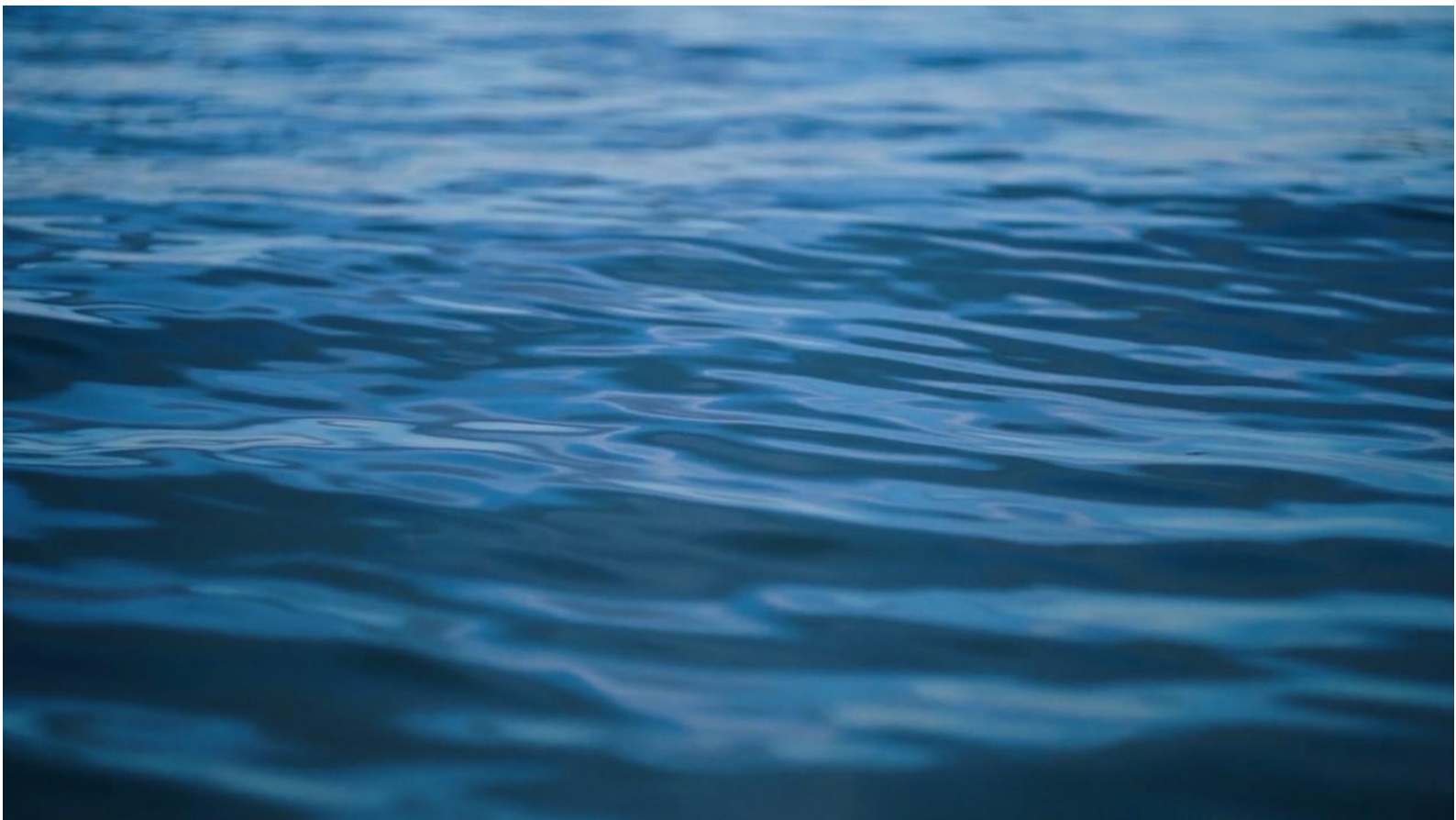


SENTINELAS DA ÁGUA



Parte 1: Relatório não técnico

Parte 2: Guia de ciência-cidadã para a qualidade da água

Este documento pretende informar sobre o projeto “Sentinelas da água” de forma clara e acessível a todos.

Na parte 1, poderá conhecer, de forma breve, em que consistiu este projeto e alguns dos seus resultados.

Na parte 2, poderá aprender sobre os métodos utilizados pelos cidadãos participantes neste projeto para recolher amostras de água e colaborar com os cientistas.

*Nós somos água. Nós também somos mar.
Esta é uma causa de todos nós.
O que fazemos pela água, fazemos pela vida.*

Ficha técnica:

Coordenação: Ocean Alive, cooperativa para a educação criativa marinha, CRL



Textos: Ana Mata, Paula Chainho, Raquel Gaspar, Ricardo Salgado, Sílvia Tavares.

Fotografias: João Esteves / Ranna (capa, páginas 4, 7-13), Ocean Alive (pág. 3)

Ano: Setembro 2021

Contacto: info@ocean-alive.org | www.ocean-alive.org

Licença: CC BY 4.0



*Os conteúdos deste documento refletem os pontos de vista dos autores.
A Comissão Europeia não é responsável por qualquer uso que possa ser feito da informação aqui presente.*

Parte 1: Relatório não técnico

OBJETIVOS

“Sentinelas da água” é um projeto-piloto de ciência-cidadã promovido pela Ocean Alive, que decorreu entre Março e Setembro de 2021. Teve como objetivo aumentar a colaboração entre cidadãos e cientistas na avaliação da qualidade da água no estuário do Sado.

Com a ciência-cidadã como ponto de partida, envolvemos todos: quem vive do mar, quem o estuda, quem informa os decisores, quem decide, e as entidades e empresas com um compromisso com a qualidade da água do estuário. Levantámos questões, procurámos soluções.

Melhorar a qualidade da água é melhorar a saúde das pradarias marinhas no estuário do Sado. E é urgente dar-lhes condições para que prosperem.

Juntos podemos reflorestar o mar.



Mais informação: www.ocean-alive.org/sentinelas-da-agua; <http://actionproject.eu/citizen-science-pilots/water-sentinels/>

FINANCIAMENTO

O “Sentinelas da água” é um dos projetos-piloto financiado pelo projeto europeu ACTION, no âmbito do programa de investigação e inovação Horizonte 2020 da União Europeia (acordo de subvenção nº 824703).



PARCEIROS

Os parceiros científicos deste projeto são o Centro de Investigação em Energia e Ambiente do Instituto Politécnico de Setúbal (CINEA), a Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal (ESTS-IPS) e o MARE Centro de Ciências do Mar e Ambiente da Universidade de Lisboa.



AÇÕES

- 1 Treino de cidadãos para recolher amostras de água do estuário e colaboração com cientistas
- 2 Análise de amostras de água por investigadores no laboratório da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, e divulgação de resultados em acesso aberto
- 3 Inquéritos aos habitantes do estuário, para recolha de dados sobre conhecimento local e perceções
- 4 *Workshop* online para empresas e entidades públicas com ligação ao estuário
- 5 Produção de materiais de divulgação do tema (filme, relatório para leigos, guia sobre a qualidade da água para não especialistas)



RESULTADOS



4 cidadãos treinados para recolher amostras de água



18 amostras de água recolhidas e analisadas



21 inquéritos aos habitantes



1 *workshop* para empresas e entidades públicas

- Com este projeto-piloto, treinámos 4 cidadãos para recolher amostras de água.
- Com a sua colaboração, foram recolhidos dados e 18 amostras de água em diferentes locais do estuário do Sado. As amostras foram analisadas por investigadores no laboratório da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal.
- Os resultados da análise das amostras de água estão divulgados em plataformas de acesso aberto para todos, através do *website* da Ocean Alive (www.ocean-alive.org/sentinelas-da-agua), e brevemente no geoportal Coastnet (<https://coastnet.pt>). A informação que consta nos resultados é a seguinte: data e local da recolha da amostra e a lista de 9 parâmetros analisados.
- Fizemos 21 inquéritos. Falámos com quem vive e trabalha no estuário, para recolher informação sobre as suas perceções acerca da qualidade da água do estuário: no passado, no presente e a sua expectativa para o futuro.
- Chamámos as empresas e entidades públicas ligadas à qualidade de água no estuário do Sado para participar. Através da realização de um *workshop* online, foi possível conhecemo-nos melhor e partilhar os compromissos e metas visando um futuro com água mais limpa.
- Produzimos outros materiais para sensibilizar para a importância da qualidade da água: um filme, um relatório não técnico e um guia de ciência-cidadã para a qualidade da água.

CONCLUSÕES

A análise da maioria das 18 amostras de água do estuário do Sado revelou baixos teores de matéria orgânica e nutrientes. Apenas três amostras apresentaram valores mais elevados, tanto de matéria orgânica como de nutrientes. Este resultado pode justificar-se porque as amostras foram recolhidas muito próximo de terra, podendo haver menor efeito de diluição relativo a estes parâmetros. Em conclusão, a análise das amostras é indicadora de boa qualidade da água. De notar que esta conclusão é limitada apenas aos parâmetros analisados. Há outros parâmetros indicadores da qualidade da água que não foram analisados (como por exemplo microbiologia, toxinas, metais, microplásticos). Por também poderem afetar a qualidade da água do estuário, necessitam de ser monitorizados.

Os inquéritos revelaram que há uma perceção de melhoria da qualidade da água no estuário nas últimas décadas. Contudo, tanto no passado como ainda hoje, são por vezes observados sinais de poluição da água no estuário, como espumas, alterações na cor e na transparência da água, manchas de óleos e lixo, entre outros. 90% dos inquiridos considera que a qualidade da água no estuário pode ainda melhorar muito no futuro, e apontam soluções como o aumento de fiscalização e de sensibilização. Quando questionados acerca de quem beneficiaria mais da melhoria da qualidade da água no estuário, a resposta é consensual: todas as pessoas.

Consideramos que as mais-valias do projeto “Sentinelas da água” foram: 1) dar o papel de atores aos participantes através da sua capacitação e envolvimento na recolha de informação sobre a qualidade da água do estuário do Sado; 2) fortalecer a relação entre a comunidade local e os cientistas; e 3) sensibilizar e envolver empresas e entidades públicas para a importância da qualidade da água na saúde das pradarias marinhas e das pessoas.

Parte 2: Guia de ciência-cidadã para a qualidade da água

SOBRE O GUIA

Este guia é um dos frutos da experiência adquirida com o projeto “Sentinelas da água”. Nele partilhamos o método utilizado para recolha de amostras de água pelos cidadãos participantes no projeto.

Para que serve?

Pretende contribuir para que mais cidadãos possam aceder ao conhecimento gerado e possam promover a sua replicação.

A quem se destina?

Este guia é dirigido aos cidadãos que se interessam pela qualidade da água, que gostariam de saber mais e poder contribuir para a sua melhoria através da colaboração com cientistas e entidades. Será especialmente útil para quem se interessa pela qualidade da água em estuários e zonas costeiras, e tem acesso a estes locais.



Que dados foram recolhidos pelos participantes do projeto?

Os participantes mediram, no local da amostragem, dados de temperatura (com um termómetro) e transparência da água (com o método do disco de *secchi*, detalhado neste guia). Para descrever a amostra, registaram também a coordenada geográfica do local, e a data e hora de recolha da amostra.

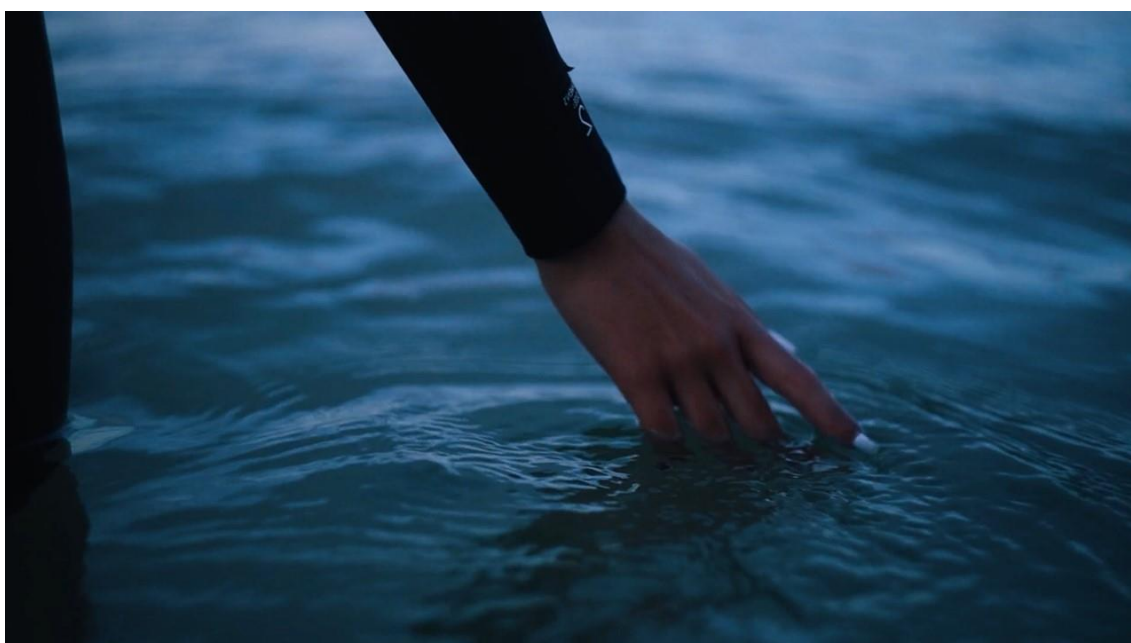
Quais foram os parâmetros das amostras analisados no laboratório?

No laboratório as amostras recolhidas pelos participantes foram analisadas para obter os seus valores de pH, salinidade, condutividade, concentrações de nutrientes (amónia, nitratos e fosfatos) e matéria orgânica (sólidos suspensos totais (SST), matéria orgânica suspensa (SOM) e matéria orgânica dissolvida (DOM)).

COMO COLABORAR

O que posso fazer para contribuir para a ciência sobre a qualidade da água?

Se pretende colaborar com cientistas para avaliar a qualidade da água, deverá, em primeiro lugar, entrar em contacto com as equipas de investigadores que atuam na sua zona de interesse, para conhecer os projetos em curso e verificar possibilidade de fazer parte deles, ou para desenvolvimento de novas iniciativas sobre o tema.



POLUIÇÃO DA ÁGUA

A que sinais de poluição da água devo estar alerta?

Estes são alguns sinais que poderão indicar problemas de poluição de água.

Atenção! A observação de um ou mais destes sinais, por si só, não comprova a existência de um episódio de poluição da água; também podem ocorrer devido a fenómenos naturais. Apenas poderão ser comprovados através de análises, realizadas por entidades/laboratórios certificados.

- Manchas de água com cor diferente

- Alterações na transparência da água (menor transparência)
- Água com cheiro
- Água com “coisas estranhas” à superfície (espumas, óleos)
- Fluxo de água com aspeto diferente da circundante (ou com corrente que contraria o restante fluxo de água)
- Zonas na água em que a temperatura é mais elevada
- Ribeiro ou emissário de água suspeito



Em casos de forte suspeita de poluição da água, quem e como alertar?

Por vezes é possível ajudar a resolver um problema ambiental através do contacto com a pessoa ou empresa que poderá estar na origem da situação. Se não for possível o contacto, poderá contactar:

- Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana (SEPNA), através da linha SOS Ambiente e Território: 808 200 520
- A Inspeção-geral da Agricultura, do Mar e do Ambiente (IGAMAOT), nesta página <https://www.igamaot.gov.pt/balcao-eletronico/denunciar/>
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a Autoridade Nacional da Água; contactos em <https://apambiente.pt/apa/contactos-e-atendimento>

RECOLHA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

O método que devemos seguir para recolher amostras de água para análise deverá ser articulado com o tipo de análise que será feita. O método que apresentamos neste guia foi o utilizado no projeto “Sentinelas da água”.

Que material necessito para recolher os dados e amostras de água?

- 1 garrafa de plástico de água vazia (que não tenha sido ainda reutilizada, 1.5L ou maior)
- 1 smartphone com função GPS (ou GPS portátil)
- 1 disco de secchi (*ver exemplo na foto; ver no guia como construir*)
- 1 termómetro (de banheira ou piscina)
- 1 cabo extensível fixo a um copo de plástico com bico (*ver exemplo na foto*)
- 1 caderno/placa para registo de dados + lápis ou caneta
- Fita de pintura ou caneta de acetato (para escrever informação na garrafa)
- 1 saco térmico

Que procedimento devo seguir para fazer uma recolha de dados e amostras de água?

A informação que disponibilizamos é o método para recolha de dados e amostras de água realizados no projeto “Sentinelas da água”. A recolha foi feita a partir de barco, ou a pé.



Antes da recolha

É importante manter a zona de onde se vai recolher a amostra tão pouco perturbada quanto possível. Para a amostra poder representar bem a qualidade da água de onde é retirada, temos de evitar “contaminação” enquanto fazemos a recolha. Neste caso, a contaminação da amostra poderá acontecer principalmente devido a dois fatores:

- a) A água que se recolhe traz misturado sedimento (areia ou lama) devido ao movimento do barco nas imediações do local de onde se recolhe a amostra (ou da pessoa que recolhe a amostra, no caso de ser a pé), e/ou
- b) Passagem do motor (hélice) na água a amostrar (contaminação com óleos).

Passos para a recolha dos dados

- 1 Navegar a baixa velocidade, sem atravessar a zona da água onde se quer recolher a amostra; fundear a embarcação e desligar o motor sempre que possível (e seguro);
- 2 Observar a água para escolher a melhor zona para a recolha dos dados; privilegiar zonas da água menos perturbadas pela presença do barco (p. ex. à proa da embarcação);
- 3 Começar por recolher dados de transparência da água usando o método do disco de *secchi* (ver descrição do método no guia), sempre que a profundidade do local o permitir; registar dados na placa;
- 4 Medir a temperatura da água, usando o termómetro; registar na placa;
- 5 Lavar o material de recolha (copo e garrafa), duas vezes com a água do estuário antes de começar a recolher a amostra;
- 6 Dar início à recolha da amostra; usar cabo extensível unido ao copo com bico para recolher água no ponto identificado:
 - a. Se a partir do barco (maior profundidade): dependendo do tipo de alteração identificada, a amostra deve ser recolhida entre a superfície (ex. espumas, óleos) até 50 cm da superfície (ex. quando a poluição está mais perto do fundo);
 - b. Se a pé (menor profundidade, em esteiros ou ribeiras): ter muito cuidado para nunca tocar com o copo na areia ou lama; esperar sempre que alguns grãos de areia que possam ter levantado pela deslocação assentem, para evitar contaminação; usar copo e cabo extensível para obter a amostra tão perto quanto possível da fonte de poluição.
- 7 Encher completamente a garrafa com a água (até verter);

- 8 Guardar a garrafa com a amostra de água dentro do saco de refrigeração; tentar manter a amostra tão fresca quanto possível (à sombra, ou colocando a garrafa dentro de água amarrado com um cabo quando o barco estiver parado); escrever na etiqueta da garrafa a data e local da recolha;
- 9 Marcar no GPS ou consultar no *smartphone* a localização do ponto onde foi recolhida a amostra; registar na placa;
- 10 Observar e registar na placa também a data, hora e outros aspetos observados relativos à cor, transparência e cheiro; caso seja possível (e se considere relevante), ficar com registo fotográfico do aspeto da água;
- 11 Contactar os colaboradores científicos, assim que possível, para transmitir dados recolhidos e articular o transporte da amostra para o laboratório.



Medição da transparência da água através do método do disco de secchi:

Notas prévias

- A medição deve ser feita no lado sombreado da embarcação, para minimizar o erro associado ao reflexo da luz na superfície da água;
- Caso seja lançado ferro antes da medição, assegurar que não se levantam sedimentos do fundo que fiquem suspensos na água no local de medição;
- O disco deve descer e ser lido na posição horizontal; em caso de vento ou corrente adicionar mais peso (lastro) ao disco para assegurar a leitura nessa posição.

Como medir:

- 1 Mergulhar lentamente o disco na água até deixar de ser visível o padrão (diferença entre quadrantes brancos e pretos); registar esta profundidade medida no cabo como profundidade A;
- 2 Deixar o disco descer mais um metro; depois subir lentamente até voltar a ser visível o padrão; registar esta profundidade medida no cabo como profundidade B;
- 3 A profundidade de *secchi* será o valor médio entre a profundidade A e B.



Para construir o seu próprio disco de secchi:

Materiais:

- 1 disco de madeira / metal / plástico duro com 20 cm de diâmetro
- Tinta branca e preta
- 1 corda / fio com pelo menos 5 metros
- Fita métrica
- 2 ganchos de metal (2-3 cm)
- 1 chumbo ou pedaço de metal (ex. peça canalização metal) para peso (lastro)
- 1 caneta de tinta permanente
- 2 molas da roupa (facultativo; auxilia a leitura da profundidade em campo)

Como construir:

- Com um lápis, divida uma das faces do disco em 4 partes iguais (quadrantes, com ângulos de 90°);
- Pinte dois quadrantes de preto e dois quadrantes de branco (opostos);
- Fixe os dois ganchos de metal no centro do disco (um em cada face);
- Fixe a corda/fio no gancho da face superior (pintada) do disco;
- Fixe o peso à face inferior do disco (para que possa afundar na água);
- Meça e marque a corda/fio com caneta de tinta permanente a cada 5 cm.