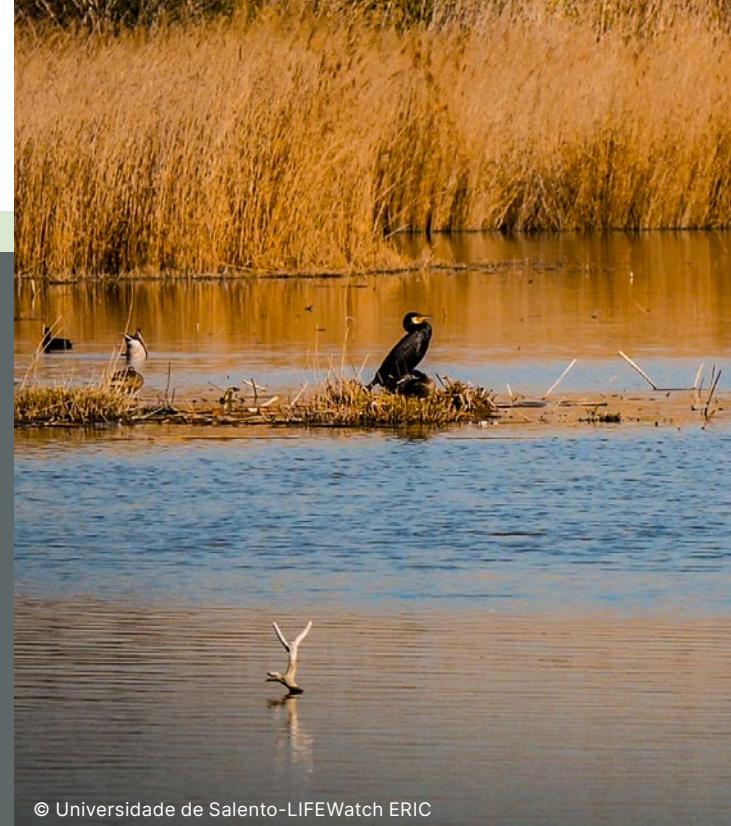


# Promoção de um quadro coerente para avaliar o estado das zonas húmidas costeiras europeias



© Universidade de Salento-LIFEWatch ERIC

## Introdução

As zonas húmidas costeiras estão entre os ecossistemas mais produtivos, proporcionando benefícios essenciais tanto para a biodiversidade como para as pessoas, tais como alimentos, proteção contra inundações e sequestro de carbono. No entanto, estes ecossistemas são frequentemente ignorados nos quadros políticos, o que se reflete, entre outras coisas, na falta de uma definição clara das zonas húmidas costeiras, ou seja, o que são e o que representam. **Esta abordagem contribui para lacunas persistentes em termos de dados, monitorização e políticas, o que limita uma gestão eficaz.**

## Definição de zonas húmidas costeiras

O quadro de Mapeamento e Avaliação dos Ecossistemas e dos seus Serviços (MAES) forneceu a primeira classificação de ecossistemas à escala da UE5, mas incide principalmente nos sistemas de zonas húmidas interiores. Consequentemente, os ecossistemas costeiros estão dispersos por categorias como dunas, praias e águas de transição. Esta fragmentação limitou a capacidade de captar a diversidade ecológica e a extensão espacial das zonas húmidas costeiras, tendo sido negligenciados habitats essenciais, incluindo planícies intertidais, zonas ribeirinhas, arrozais e pântanos de água doce e salobra. Apesar da sua importância ecológica e da sua excepcional capacidade de armazenamento de carbono, as zonas húmidas costeiras continuam a ser frequentemente classificadas de forma genérica como "águas marinhas" ou "águas de transição".

## MENSAGENS PRINCIPAIS

- A **Avaliação do Ecossistema Costeiro Europeu** – implementada pelo Restore4Cs – deu passos significativos ao fornecer uma definição ecológica e um mapeamento harmonizado, com base na camada alargada de zonas húmidas da Agência Europeia do Ambiente (AEA) (2018), nos dados sobre ervas marinhas do Centro Comum de Investigação (JRC) (2022), e na classificação de habitats EUNIS.
- Um mapa recentemente elaborado dos ecossistemas de zonas húmidas costeiras na Europa fornece a primeira base de referência hidroecológica consistente para estas áreas vitais. Abrangendo 238.780 km<sup>2</sup>, este mapa cobre tanto as regiões marinhas (33%) como terrestres/de transição (67%) dentro das bacias hidrográficas costeiras – onde a terra encontra o oceano ou outras grandes massas de água – oferecendo uma base abrangente para futuros esforços de conservação e gestão.
- As zonas húmidas costeiras estendem-se por todas as bacias marinhas da Europa, com as maiores áreas localizadas em **deltas e estuários**. Designadamente, as regiões biogeográficas atlântica (47,5%), boreal (14,3%) e mediterrânea (11,6%) suportam uma extensa cobertura de zonas húmidas.
- Perda contínua de zonas húmidas: de 2000 a 2018, as zonas húmidas costeiras na Europa diminuíram 1,1% devido à conversão de terras. A urbanização (6%) e a expansão agrícola (20%) continuam a ser os principais fatores desta perda contínua, apesar dos esforços para conservar estes ecossistemas vitais.
- Apesar dos progressos no mapeamento das zonas húmidas costeiras, continuam a existir lacunas críticas nos dados. Conjuntos de dados desatualizados, como o Corine Land Cover e o EMODnet Seagrasses, dificultam um planeamento eficaz, e a limitada monitorização in situ restringe a nossa compreensão da saúde das zonas húmidas. A monitorização em tempo real e dados mais abrangentes são essenciais para futuros esforços de conservação e restauro.

O presente trabalho – realizado no contexto do projeto Restore4Cs Horizon Europe – propõe uma definição harmonizada de zonas húmidas costeiras, alinhada com a Convenção Ramsar sobre Zonas Húmidas (1971), que abrange todo o continuum terra-mar onde interagem águas salgadas, salobras e doces.

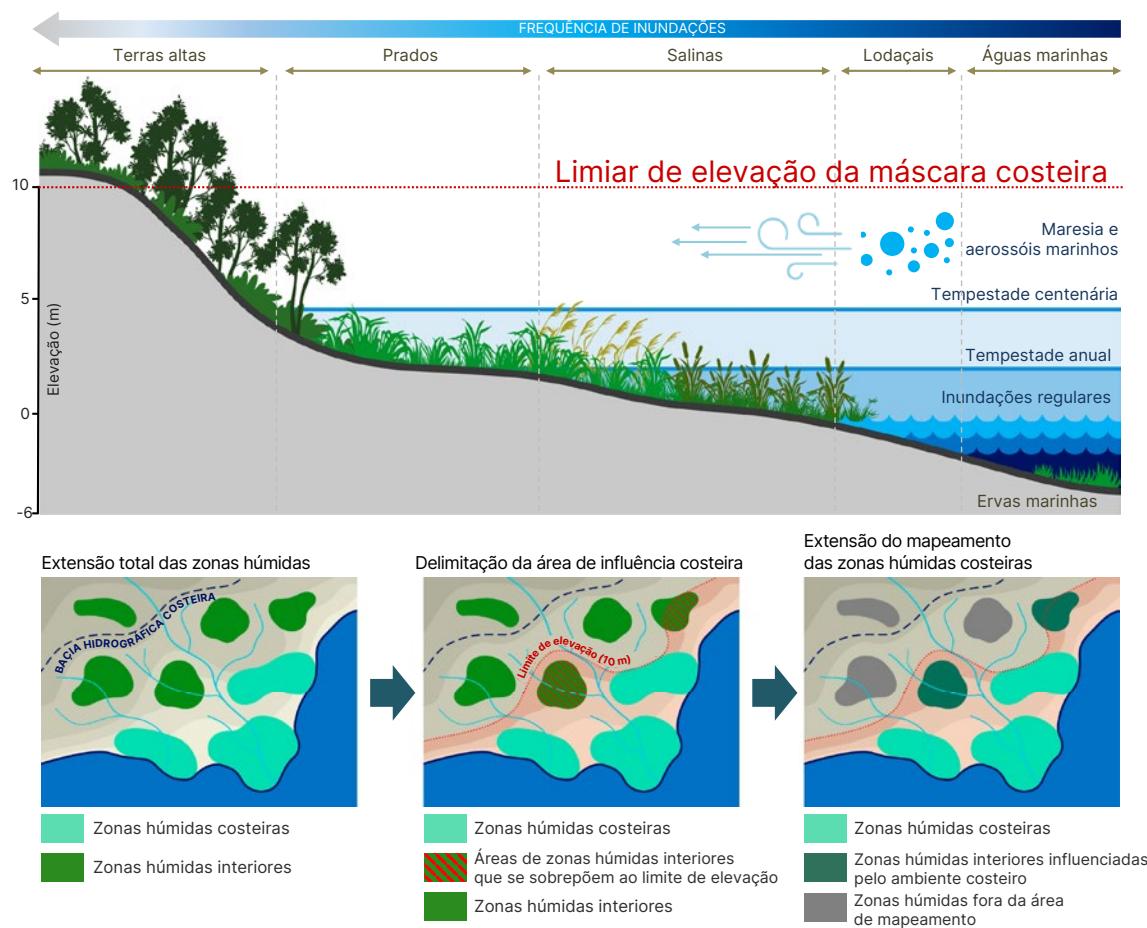
A definição reconhece a grande diversidade de habitats encontrados nas bacias hidrográficas costeiras da Europa – desde prados de ervas marinhas e pântanos de maré até pântanos de água doce, planícies, riachos e salinas – em lagoas, estuários, fiordes, deltas e outros sistemas de transição<sup>6,7</sup>. Para mais informações sobre a definição de zonas húmidas costeiras, consultar o Resumo de Políticas — Desbloquear o potencial das zonas húmidas costeiras na Europa: Integração nos Planos Nacionais de Restauro<sup>4</sup>.

## Mapeamento da extensão das zonas húmidas costeiras da Europa

Com base nessa definição mais precisa, foi desenvolvida uma abordagem harmonizada de mapeamento espacial para delinear as zonas húmidas costeiras em toda a Europa (Figura 1). Este método integra a delimitação de bacias hidrográficas, limites de altitude, delimitação de sub-bacias hidrográficas, zonas de influência costeira e a dinâmica das cheias e marés.

O mapa resultante da extensão das zonas húmidas costeiras regista os processos ecológicos que estruturam as zonas húmidas costeiras e estabelece uma base de referência consistente a nível da UE para monitorizar a sua extensão e condição. Esta base espacial permite avaliações coerentes em todos os Estados-Membros e reforça a integração das zonas húmidas costeiras nos quadros políticos da UE em matéria de natureza, água e clima.

**Figura 1. Fase de mapeamento da extensão das zonas húmidas costeiras, identificando os tipos de habitat subjacentes presentes nas zonas de influência**



## Extensão das zonas húmidas costeiras e tipos de habitat dominantes

As zonas húmidas costeiras da Europa cobrem cerca de ~238.780 km<sup>2</sup>, representando mais de um terço (36,3%) da área total de zonas húmidas da Europa (camada alargada de zonas húmidas, Agência Europeia do Ambiente (AEA), 2018). Por conseguinte, estão entre os domínios de zonas húmidas mais extensos e ecologicamente significativos do continente.

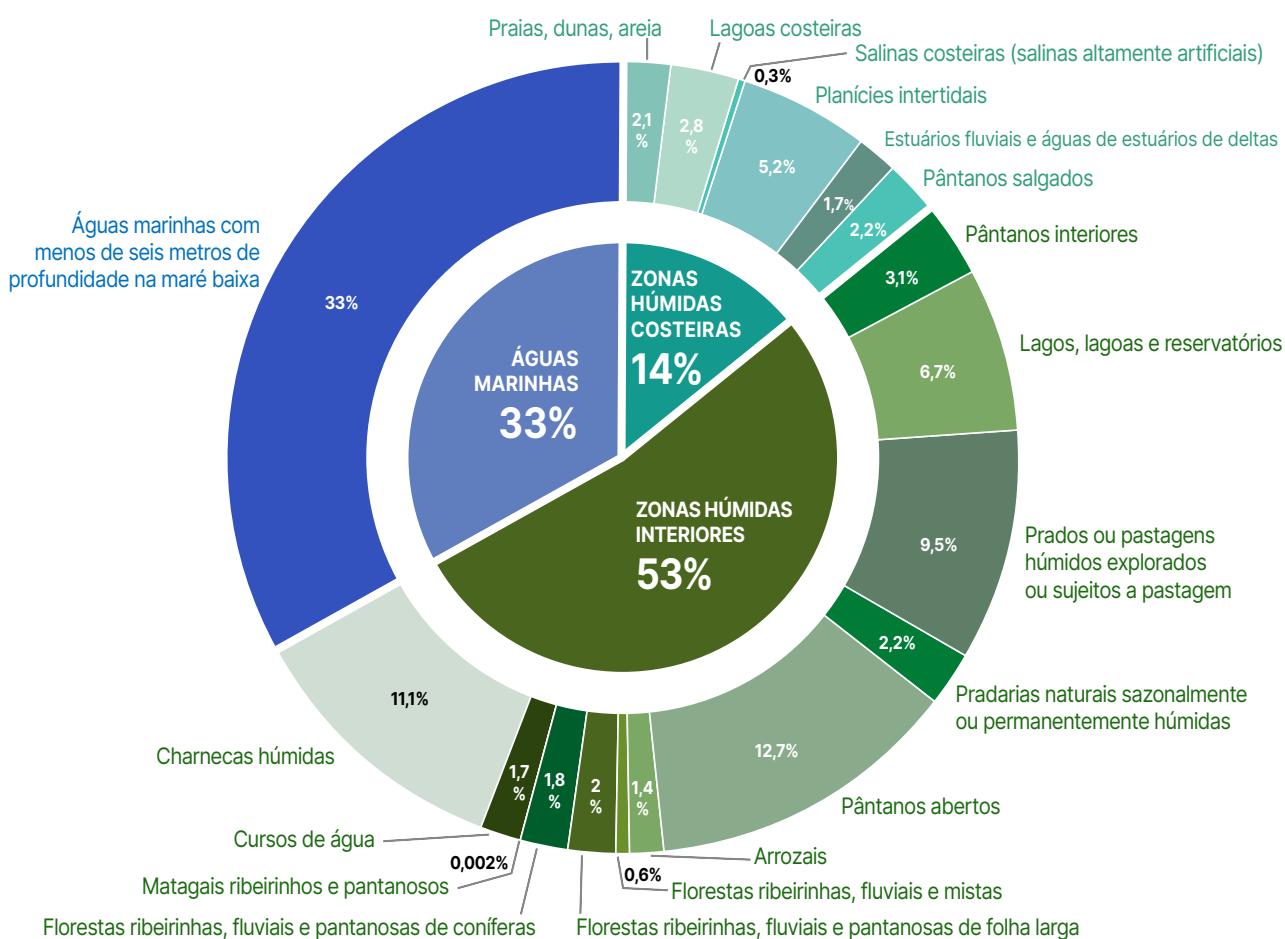
A tipologia geral inclui:

- 33% de águas marinhas,
- 14% de habitats estritamente costeiros, e
- 53% de outros tipos de habitats de zonas húmidas nas bacias hidrográficas costeiras.

Os habitats mais comuns das zonas húmidas estritamente costeiras incluem pântanos de maré, planícies intertidais e prados de ervas marinhas, embora a sua abundância varie de acordo com a região (Figura 2):

- Os pântanos de maré dominam as costas do Atlântico e do Mar do Norte.
- As planícies intertidais são abundantes no Mar de Wadden e em sistemas semelhantes de estuários pouco profundos.
- As ervas marinhas, presentes em águas marinhas pouco profundas e planícies intertidais, concentram-se nas águas do Mediterrâneo e do sul da Europa.
- Lagoas costeiras, deltas e estuários enriquecem ainda mais o mosaico de habitats, refletindo as configurações geomorfológicas altamente diversificadas da Europa.

**Figura 2. Percentagem de cobertura de habitats de zonas húmidas na Europa**





Camargue, França © Universidade de Salento-LIFEWatch ERIC

## Avaliação dos fatores diretos e do estado das zonas húmidas costeiras

Com base nos avanços do MAES, IPBES e recentes avaliações europeias<sup>5,8,10</sup>, foi desenvolvido um conjunto harmonizado de indicadores relevantes para as políticas, com o objetivo de **avaliar os fatores diretos e o estado das zonas húmidas costeiras**. Incorpora conjuntos de dados oficiais da Agência Europeia do Ambiente (AEA), JRC, Copernicus, EMODNet e outras fontes europeias que incluem indicadores para avaliar a extensão, as pressões e o estado destes habitats críticos (a lista alargada de indicadores, dados e valores de referência está disponível neste [link](#)).

Utilizando o quadro MAES2IPBES para avaliar os ecossistemas europeus e o seu estado, os indicadores de estado avaliados no Restore4Cs foram agrupados em categorias físicas, químicas, compositionais, estruturais/funcionais e paisagísticas (Figura 3). De um modo geral, os resultados indicam uma erosão progressiva da resiliência ecológica, destacando a necessidade de um monitorização mais rigorosa e de uma gestão adaptativa para travar a degradação. As principais conclusões incluem:

- Tendências generalizadas de declínio a longo prazo desde 2000, mesmo quando o estado atual das zonas húmidas costeiras é moderado ou bom,
- As alterações do uso do solo, as pressões climáticas e as espécies invasoras são os fatores mais graves e universais,
- As pressões relacionadas com os nutrientes mostram alguma melhoria, provando que algumas medidas políticas (por exemplo, a Diretiva Nitratos da UE) estão a atingir os seus objetivos, mas
- Os indicadores de biodiversidade revelam declínios persistentes, com várias espécies a permanecerem em mau estado de conservação.
- Os estados físico e estrutural são atualmente avaliados como bons, embora se preveja que as tendências negativas predominantes ameacem as condições futuras.
- O estado químico é geralmente bom, mas como os dados apresentam lacunas substanciais, não é possível fazer uma análise das tendências, pelo que estes resultados devem ser interpretados com prudência.

Figura 3. Tendências no estado das zonas húmidas costeiras, 2000-2018

MOTORES/INDICADORES DIRETOS	Alteração do uso do solo	Extensão da área agrícola em torno das zonas húmidas		
		Impermeabilização da bacia hidrográfica local		
	Alterações climáticas	Área de zonas húmidas abrangida pelo Natura 2000		
		Área de zonas húmidas abrangida por áreas designadas a nível nacional		
	Poluição	Frequência de eventos de seca		
		Frequência de secas extremas		
	Exploração direta	Tendências no nível do mar		
		Anomalias na temperatura do ar à superfície		
	Pressão por espécies exóticas invasoras	Anomalias nas deposições atmosféricas totais de azoto		
		Entradas de azoto não atmosférico no solo		
Índice de Exploração da Água (WEI+)				
Presença de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas das zonas húmidas				

Estado Bom Moderado Mau Tendência: Melhoria Sem alterações Degradiação Por resolver

INDICADORES DE CONDIÇÃO	Estado físico	Déficit de humidade do solo durante a estação de crescimento da vegetação		
		Anomalia na salinidade da água do mar		
	Estado químico	Teor de fósforo e azoto nos solos		
		Teor de metais pesados nos solos		
	Estado composicional	Águas balneares classificadas como estando em "bom" ou "excelente" estado		
		Espécies de zonas húmidas com bom estado populacional		
	Estado estrutural	Aves de zonas húmidas com tendências populacionais crescentes ou estáveis		
		Média anual do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)		
	Estado funcional	Intensidade da diminuição da ocorrência de água		
		Produção primária líquida		
	Características da paisagem	Conectividade dos ecossistemas de zonas húmidas		
		Fragmentação das zonas húmidas por áreas artificiais		

Estado Bom Moderado Mau Tendência: Melhoria Sem alterações Degradiação Por resolver

# Relevância da definição e monitorização das zonas húmidas costeiras em termos de legislação e quadros estratégicos

A integração da definição e monitorização das zonas húmidas costeiras no processo de tomada de decisões seria crucial para melhorar a conservação e restauro das zonas húmidas costeiras e, assim, satisfazer as ambições das políticas relevantes da UE, bem como das convenções marítimas globais e regionais, nomeadamente:

- **Convenção Ramsar sobre Zonas Húmidas** – promove a conservação e a utilização sustentável das zonas húmidas, incluindo os sistemas de zonas húmidas costeiras até uma profundidade de 6 metros na maré baixa.
- **Regulamento de Restauro da Natureza (NRR) da UE** – exige que os Estados-Membros restauram os ecossistemas degradados,
- **Estratégia de Biodiversidade da UE para 2030** – apela a uma proteção e recuperação eficazes dos habitats,
- **Regulamento da UE relativo ao uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)** – garante que o uso do solo, a alteração do uso do solo e as atividades florestais contribuam para a mitigação das alterações climáticas, aumentando a remoção de carbono.
- **Diretiva-Quadro da UE sobre a Água** – visa proteger e restaurar a água limpa em toda a Europa e alcançar um bom estado ecológico e químico para todas as massas de água.
- **Diretiva-Quadro da UE sobre a Estratégia Marinha** – promove a gestão sustentável dos ambientes marinhos para alcançar um bom estado ambiental dos mares da UE.



Marjal dels Moros, Espanha © Universidade de Salento-LIFEWatch ERIC



Delta do sudoeste holandês, Países Baixos © Universidade de Salento-LIFEWATCH ERIC

## Reforçar as zonas húmidas costeiras da Europa – recomendações políticas

As recomendações políticas seguintes incidem na melhoria do conhecimento, numa melhor integração das evidências científicas na elaboração de políticas, e no reforço da coerência entre os diferentes setores.

### Reforçar a base de conhecimento da Europa através de uma monitorização integrada

**Uma boa base de conhecimento é um dos requisitos essenciais para uma tomada de decisões adequadas.** Neste contexto, é importante:

- Consolidar os esforços de observação no âmbito do Copernicus e da AEA para reduzir a fragmentação e melhorar a comparabilidade.
- Garantir atualizações anuais do Copernicus relativas aos mapas das zonas húmidas costeiras, a fim de acompanhar as alterações rápidas.
- Estabelecer condições de referência e limites para a hidrologia, vegetação, qualidade da água e fluxos de carbono.
- Apoiar os Estados-Membros na incorporação de indicadores na Lei de Restauro da Natureza, no Regulamento LULUCF, na Diretiva-Quadro da Água e na Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha.

### Incorporar indicadores científicos harmonizados na implementação das políticas da UE

O quadro MAES2IPBES – adaptado pelo RESTORE4Cs para avaliar o estado do ecossistema das zonas húmidas costeiras – deve ser adotado como norma para a monitorização das zonas húmidas costeiras em toda a Europa. Isto irá permitir:

- A identificação consistente da perda de zonas húmidas,
- A deteção de pontos críticos de degradação,
- A definição de prioridades para as áreas de recuperação, e
- Uma alocação mais eficiente do investimento.

### Melhorar a coerência política entre as agendas da água, da natureza e do clima

**Uma recuperação eficaz requer:**

- Um maior alinhamento entre as políticas da UE em matéria de natureza, água, agricultura e clima,
- Uma recolha harmonizada de dados espaciais e temporais em todos os Estados-Membros, e
- Metas claras e mensuráveis para orientar a ação e acompanhar os progressos.



# Referências

1. Abdul Malak, D., et al, 2021 Carbon pools and sequestration potential of wetlands in the European Union, European Topic Centre on Urban, Land and Soil Systems, Viena and Malaga, 2021, ISBN 978-3-200-07433-0.
2. Bertassello, L., et al., The important role of wetland conservation and restoration in nitrogen removal across European river basins, *Nature Water*, 3, 8, 2025, p. 867-880, Springer Nature.
3. European Commission. "Wetlands." *Biodiversity Information System for Europe*, <https://biodiversity.europa.eu/europees-biodiversity/ecosystems/wetlands>. Accessed 23 October 2025.
4. Kampa, E., Elkina, E., Otero, M., 2025. Unlocking potential of coastal wetlands in Europe: Integration into National Restoration Plans. Policy Brief. RESTORE4Cs project.
5. Maes, J., et al (2020). *Mapping and assessment of ecosystems and their services: An EU ecosystem assessment* (JRC120383). Publications Office of the European Union.
6. Otero, M., et al 2024a. European Coastal Wetland Indicators: A proposal for monitoring policy process across space and time. Background paper. Restore4Cs project.
7. Otero, M., et al 2024b. How can coastal wetlands help achieve EU climate goals? Policy Brief. Restore4Cs project.
8. Nicholson Thomas, I. Lecomte, X., Grêt-Regamey, A., Roche P. (2025). SELINA D3.2. Derive a minimum set of key ecosystem condition indicators per ecosystem type.
9. Sánchez-Espínosa A. et al. 2024. Delimitation of a coastal mask for upscaling coastal wetland mapping and assessment. Technical Report. Restore4Cs project.
10. Vallecillo Rodriguez, S., et al, 2022, A., EU-wide methodology to map and assess ecosystem condition, EUR 31226 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-57029-5, doi:10.2760/13048, JRC130782.

O RESTORE4Cs é um projeto do Horizonte Europa que visa avaliar os efeitos das ações de restauro na capacidade das zonas húmidas mitigarem as alterações climáticas e prestarem um conjunto de serviços ecossistémicos, utilizando uma abordagem integrativa dos sistemas socioecológicos. Mais informações disponíveis em: <https://www.restore4cs.eu/>

**Autores: Abdul Malak, D.<sup>1</sup>, Sánchez-Espínosa, A.<sup>1</sup>, Otero, M.M.<sup>1</sup>, Schröder, C.<sup>1</sup>, Universidade de Málaga**

Revisores: Štrbenac, A.<sup>2</sup>, MedWet

<sup>1</sup> Centro Temático Europeu, Universidade de Málaga, Espanha

<sup>2</sup> MedWet, França

Referência: Abdul Malak, D., Sanchez-Espinosa, A., Otero, M.M., Schröder, C., 2025. Promoção de um quadro coerente para avaliar o estado das zonas húmidas costeiras europeias. Nota de Política. [Proyecto Restore4Cs](#).



SOCIOS

