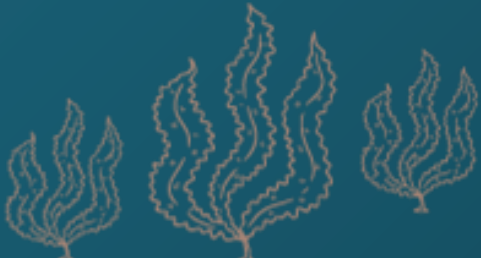




Instituto Português  
do Mar e da Atmosfera

# contas dos ecossistemas marinhos: reserva natural marinha rei D. Carlos



# Síntese das contas dos ecossistemas da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

Neste documento resumem-se os primeiros resultados do exercício em curso no IPMA sobre as contas de extensão, estado e serviços dos ecossistemas da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos.

## Extensão dos Ecossistemas



Planície Abissal

37 045 km<sup>2</sup>



Vertentes

135 407 km<sup>2</sup>



Subtidal Móvel

168 km<sup>2</sup>



Subtidal Rochoso

96 km<sup>2</sup>



Macrófitas

16 km<sup>2</sup>

## Estado

Tendências por década (1993-2025)

Profundidade	T (°C)	Salinidade	O <sub>2</sub> dissolvido	pH
0-200 m	+0.231; +0.247	-; +0.015	-; -	-0.023; -0.021
500-1500 m	+0.070; +0.087	+0.006; +0.012	-8.342; -8.305	-0.019; -0.014
>1500 m	+0.008; +0.031	+0.002; +0.007	-0.699; -1.224	-0.003; -0.003

## Serviços dos Ecossistemas - Carbono azul

Ecossistema	Reservatório (Mt C)	Valor (10 <sup>9</sup> EUR)
Subtidal móvel	0-0.17	
Vertentes	113-120	
Abissal	15-56	
<b>Total</b>	<b>128-177</b>	<b>25.5-68</b>

## As contas dos ecossistemas

As contas dos ecossistemas são um conjunto de novos módulos de contas económicas do ambiente introduzido no sistema económico europeu no final de 2024 pelo Regulamento 2024/3024.

Estas contas são concebidas para prestar informações coerentes sobre a extensão, o estado e os serviços dos ecossistemas para o

sistema socioeconómico e, dessa forma, reconhecer e integrar o valor dos ecossistemas nas tomadas de decisão.

Até ao final de 2026, Portugal deverá reportar estas novas contas ao Gabinete de Estatísticas da União Europeia (Eurostat) para toda a extensão do território nacional, incluindo o seu espaço marítimo.

No desenvolvimento destas contas, os países devem seguir as orientações metodológicas do Eurostat, enquadradas pelo Sistema de Contas Económicas do Ambiente - Contas dos Ecossistemas (SEEA-EA) das Nações Unidas, que constitui o padrão estatístico internacional.

Os países da União Europeia devem reportar três tipos de contas dos ecossistemas:

A **conta de extensão dos ecossistemas** diz respeito à dimensão dos ecossistemas numa determinada área e abrange os ecossistemas terrestres e marinhos nacionais.

A **conta de estado dos ecossistemas** informa sobre a qualidade dos ecossistemas e é medida através de parâmetros abióticos, bióticos e paisagísticos, por tipo de ecossistema.

A **conta dos serviços dos ecossistemas** refere-se aos benefícios que os ecossistemas proporcionam à humanidade.



## As contas dos ecossistemas marinhos em Portugal

O Instituto Nacional de Estatística (INE) é responsável pela produção das contas dos ecossistemas a nível nacional, cabendo ao IPMA apoiar esta entidade na definição de uma metodologia para a inclusão dos ecossistemas marinhos nas Contas Nacionais.

O IPMA está a trabalhar neste tema desde 2024, tendo já apresentado resultados preliminares das contas para o Espaço Marítimo Nacional (EMN) e para a área piloto da Zona Especial de Conservação (ZEC) do Banco Gorringe em Junho de 2025 na UNOC3, em

Nice, França, e em Novembro de 2025 na COP da UNFCCC, em Belém, no Brasil, onde o foco foi o Carbono Azul no Mar Português.

A nível dos ecossistemas marinhos, é particularmente importante conhecer e comunicar o valor das Áreas Marinhas Protegidas (AMP) e a sua importância para o desenvolvimento sustentável de Portugal. Neste quadro, o IPMA está a desenvolver um estudo piloto com as contas dos ecossistemas marinhos na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos.

Neste documento resumem-se os primeiros resultados desse estudo, apresentando-se uma breve caracterização da AMP e resultados preliminares para as contas de extensão, estado e serviços dos ecossistemas.



## Relevância das contas dos ecossistemas marinhos para Portugal

Portugal é uma das maiores nações marítimas do mundo.

O espaço marítimo português abrange c. 4 milhões de km<sup>2</sup>, aproximadamente a área terrestre da UE (4,2 milhões de km<sup>2</sup>), e tem uma profundidade média superior a 3500 m.

Globalmente, poucas nações costeiras se comparam a Portugal na magnitude dos desafios que enfrenta para implementar os seus compromissos nacionais e internacionais relacionados com a governação do oceano.

Há uma década, Portugal foi pioneiro na criação das Contas Satélite do Mar. Hoje, a poucos anos de 2030, Portugal está ainda mais empenhado na conservação e utilização sustentável dos seus recursos oceânicos e marinhos.

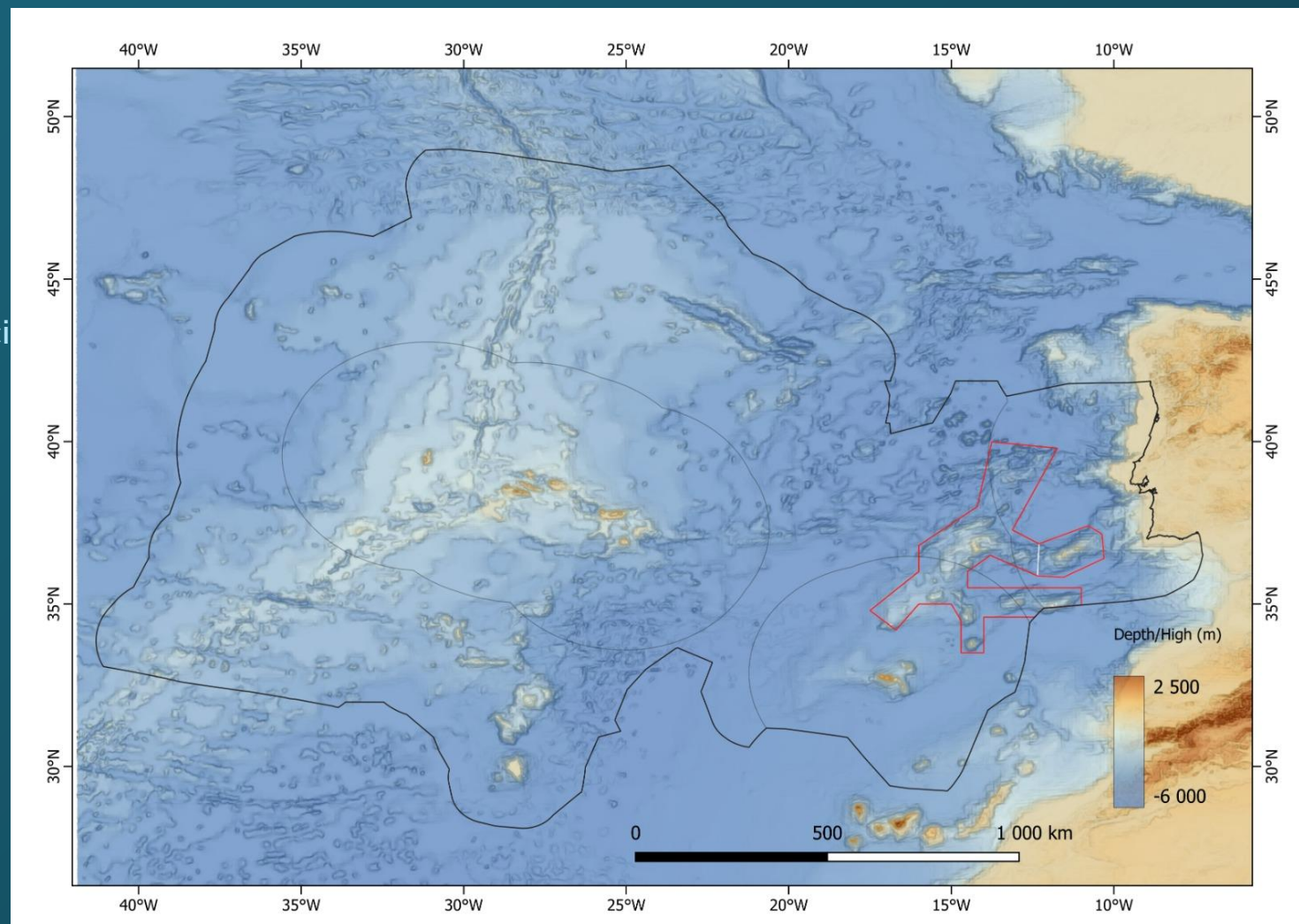


O Espaço Marítimo Nacional cobre c. 4 milhões km<sup>2</sup>, uma área equivalente à da extensão terrestre da União Europeia

# A Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

A Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos localiza-se a SO da Península Ibérica, entre o Cabo de S. Vicente e o arquipélago da Madeira, a cerca de 700 km da costa ocidental africana. Cobre cerca de 173 000 km<sup>2</sup>, quase o dobro da área do território de Portugal continental e aproximadamente 4% do espaço marítimo

naci

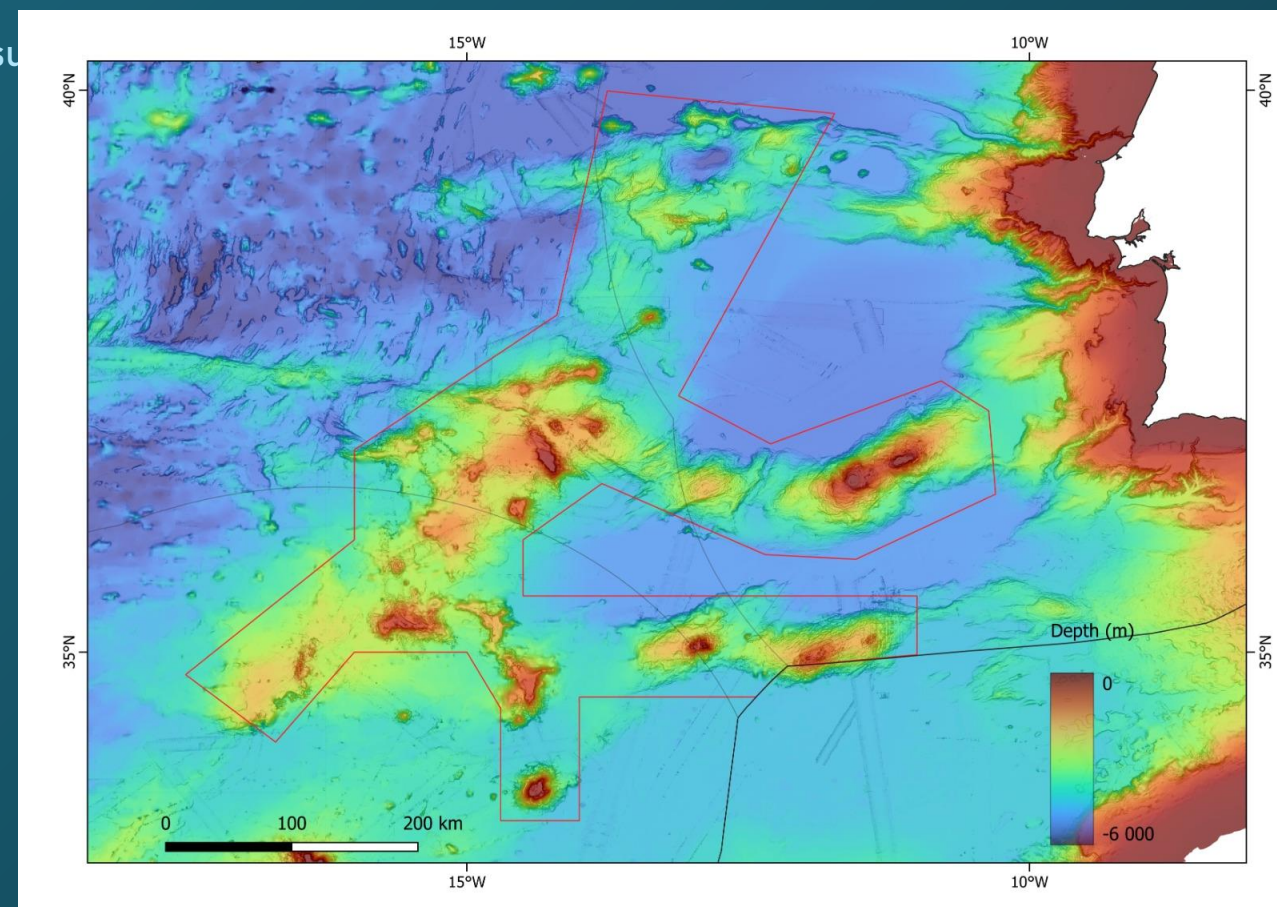


## A Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

A Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos apresenta um gradiente batimétrico excepcionalmente amplo — dos 5000 m até poucas dezenas de metros abaixo da superfície, em plena zona fótica.

Os montes submarinos são o habitat prioritário a proteger e que motivam a classificação desta importante área de cadeias montanhosas

Pela sua considerável extensão vertical, estes montes submarinos interagem fortemente com as correntes oceânicas, promovendo a concentração de nutrientes longe das fontes continentais. Caracterizam-se, por elevada produtividade, constituindo hotspots de biodiversidade para comunidades do fundo e da coluna de água.



## Conta de Extensão da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

O Eurostat propôs um sistema de classificação de três níveis para avaliar as tipologias de ecossistemas.

Para desenvolver a conta de extensão da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos, foi seleccionado o nível 2 da tipologia de ecossistemas do Eurostat e foram utilizados critérios de profundidade e geológicos, complementados com informação obtida em campanhas oceanográficas do IPMA.

Na área da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos, foram consideradas cinco classes de ecossistemas:

**12.1 Habitats de macrófitas marinhas:** inclui a área coberta por macroalgas castanhas (laminárias);

**12.5 Subtidal móvel:** inclui todos os sedimentos móveis do infra- e do circalitoral da linha de costa até aos 200 m;

**12.6 Subtidal rochoso:** todos os habitats rochosos do infra- e do circalitoral até aos 200 m;

**12.7 Vertentes:** inclui o batial até ao limite superior da planície abissal;

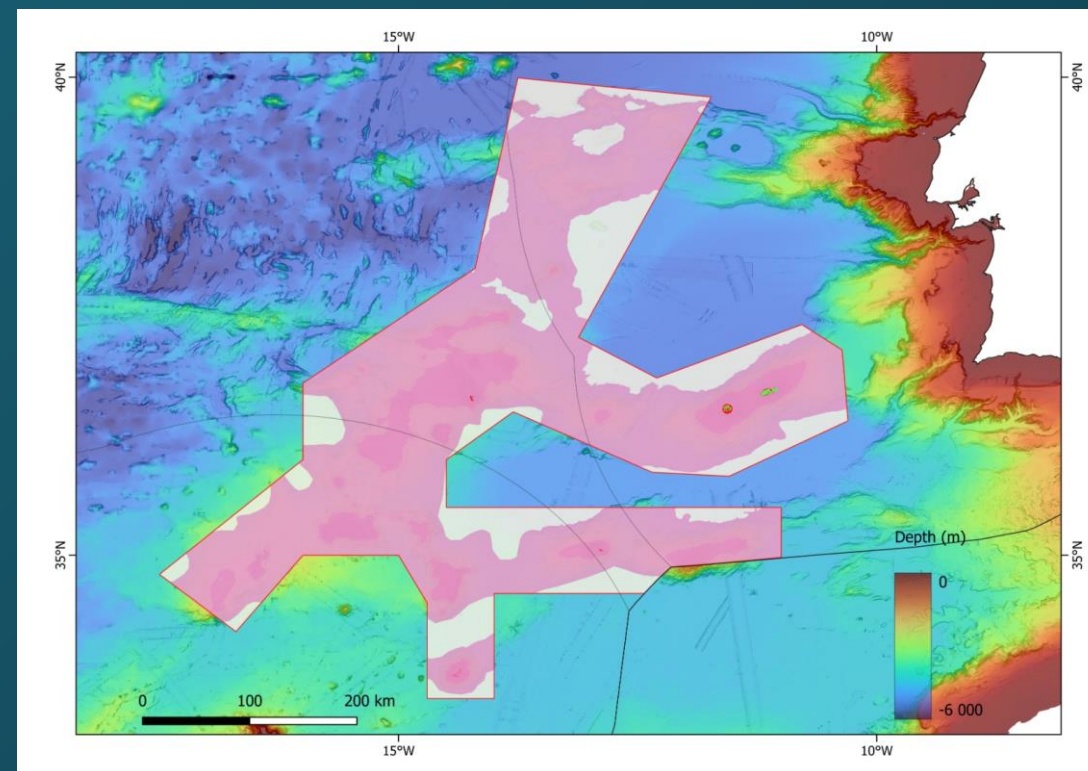
**12.8 Ecossistemas bentónicos e pelágicos profundos:** a planície abissal.



# Conta de Extensão da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

Tipologia de Ecossistema de nível 2 do Eurostat	Área (km <sup>2</sup> )
12.1 Habitats de macrófitas marinhas	16,36
12.5 Subtidal móvel	168,31
12.6 Subtidal rochoso	95,52
12.7 Vertentes continentais e insulares (batial)	135406,54
12.8 Ecossistemas bentónicos e pelágicos profundos	37045,30

Resultados preliminares da  
extensão dos ecossistemas  
marinhos na Reserva Natural  
Marinha Rei D. Carlos.



## Conta de estado da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

As contas de estado dos ecossistemas registam a qualidade de um ecossistema medida em termos das suas características abióticas, bióticas e paisagísticas, por tipo de ecossistema.

Para os ecossistemas marinhos, o Eurostat oferece apenas orientações preliminares para o desenvolvimento de contas de estado, que incluem uma lista de indicadores voluntários.

Os indicadores de estado devem ser selecionados utilizando critérios práticos, incluindo disponibilidade (resolução espacial e temporal adequada e frequência de

atualizações), compatibilidade (de preferência alinhados com indicadores obrigatórios) e parcimónia, priorizando um conjunto mínimo de indicadores necessários para representar eficazmente a condição do ecossistema.

A relevância política é um critério adicional a considerar na seleção dos indicadores, visando garantir a coerência com os indicadores de monitorização listados em diversos compromissos nacionais, regionais e internacionais.

Para a conta de estado da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos foram selecionados os seguintes indicadores:

- Salinidade;
- Temperatura;
- Oxigénio dissolvido;
- pH.

Foram utilizados os resultados de modelos do serviço Copernicus para o meio marinho, para o período entre Janeiro de 1993 e Dezembro de 2025.

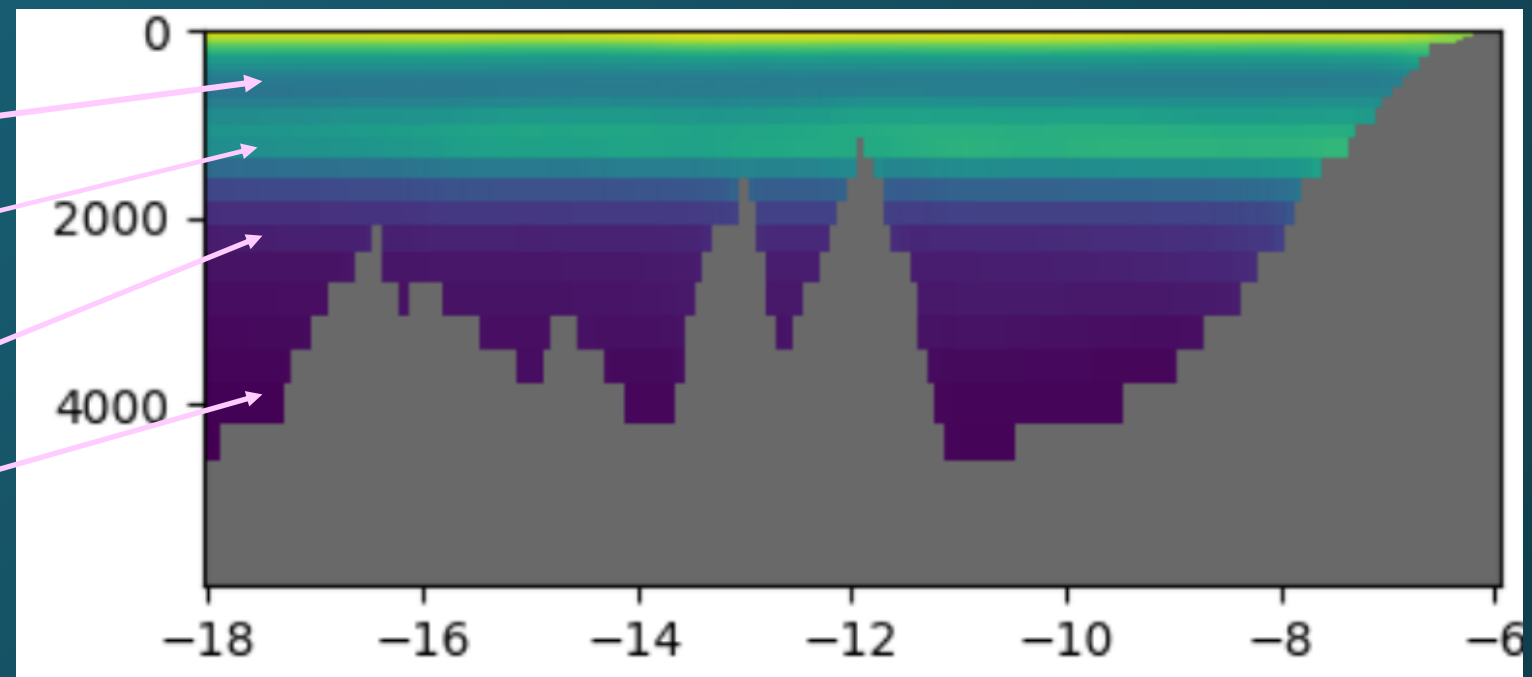


# Massas de água na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

As massas de água no Atlântico Nordeste organizam-se em camadas distintas. Até aos 500 m predomina a Água Central Atlântica, com origem em latitudes mais setentrionais. A camada dos 500-1500 m é dominada por água Mediterrânica, com salinidade elevada e concentrações relativamente baixas de oxigénio dissolvido. Até aos 3000 m encontra-se uma massa de água profunda do Atlântico Norte, sobrejacente a água de origem Antártica, bastante densa, que se estende até ao fundo.

Para esta análise foram seleccionadas três gamas de profundidades: 0-200 m (subtidal); 500-1500 m (água mediterrânica); > 1500 m (águas profundas).

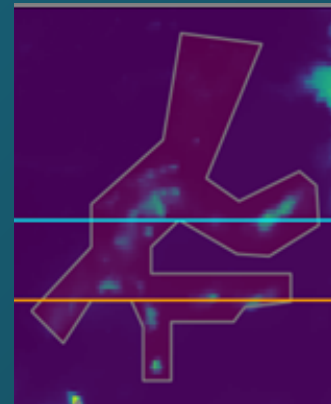
- Água Central Atlântica
- Água Mediterrânica
- Água profunda Atlântica
- Água de fundo Antártica



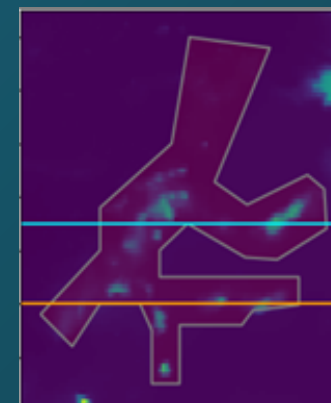
Principais massas de água na  
Reserva Natural Marinha Rei D.  
Carlos.

# Conta de estado da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

Os resultados preliminares mostram claramente tendências de aquecimento e de aumento de salinidade, bem como de diminuição dos teores em oxigénio dissolvido e do pH (acidificação), em todas as camadas de água, da superfície até ao fundo.



36.5° N				
Faixa de profundidade (metros)	T (°C)	S (PSU)	OD (mmol.m <sup>-3</sup> )	pH
0 - 200	+ 0,231	-	-	- 0,023
500 - 1500	+ 0,070	+ 0,006	- 8,342	- 0,019
>1500	+ 0,008	+ 0,002	- 0,699	- 0,003



35° N				
Faixa de profundidade (metros)	T (°C)	S (PSU)	OD (mmol.m <sup>-3</sup> )	pH
0 - 200	+ 0,247	+ 0,015	-	- 0,021
500 - 1500	+ 0,087	+ 0,012	- 8,305	- 0,014
>1500	+ 0,031	+ 0,007	- 1,224	- 0,003

Resultados para a conta de estado da Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos baseados em modelos do serviço Copernicus para o meio marinho, para o período entre Janeiro de 1993 e Dezembro de 2025.

# Contas de serviços dos ecossistemas

## Serviço de regulação global do clima

As contas dos serviços dos ecossistemas registam a oferta e utilização reais dos serviços dos ecossistemas, entendidos como os benefícios que os ecossistemas proporcionam às atividades humanas, incluindo os serviços de aprovisionamento, regulação e manutenção, e culturais.

Os serviços dos ecossistemas dependem do tipo, extensão, condição, localização e padrão de utilização dos ecossistemas.

O Eurostat está ainda a desenvolver orientações sobre as contas de serviços dos ecossistemas.

O IPMA está a quantificar o serviço de regulação global do clima, definido como as contribuições dos ecossistemas para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera através de duas componentes:

- O sequestro de carbono da atmosfera
- O armazenamento de carbono nos ecossistemas.

Os ecossistemas marinhos contribuem para o serviço global de regulação climática, capturando e armazenando carbono, ajudando assim a reduzir as concentrações de gases com efeito estufa na atmosfera.

Desde 1850, o oceano global terá absorvido c. 1/3 das emissões antropogénicas totais.

Entre 2014 e 2023, o oceano absorveu c. 2,9 ± 0,4 Gt de carbono por ano.

O carbono absorvido e armazenado pelas zonas costeiras e pelo oceano é designado carbono azul.



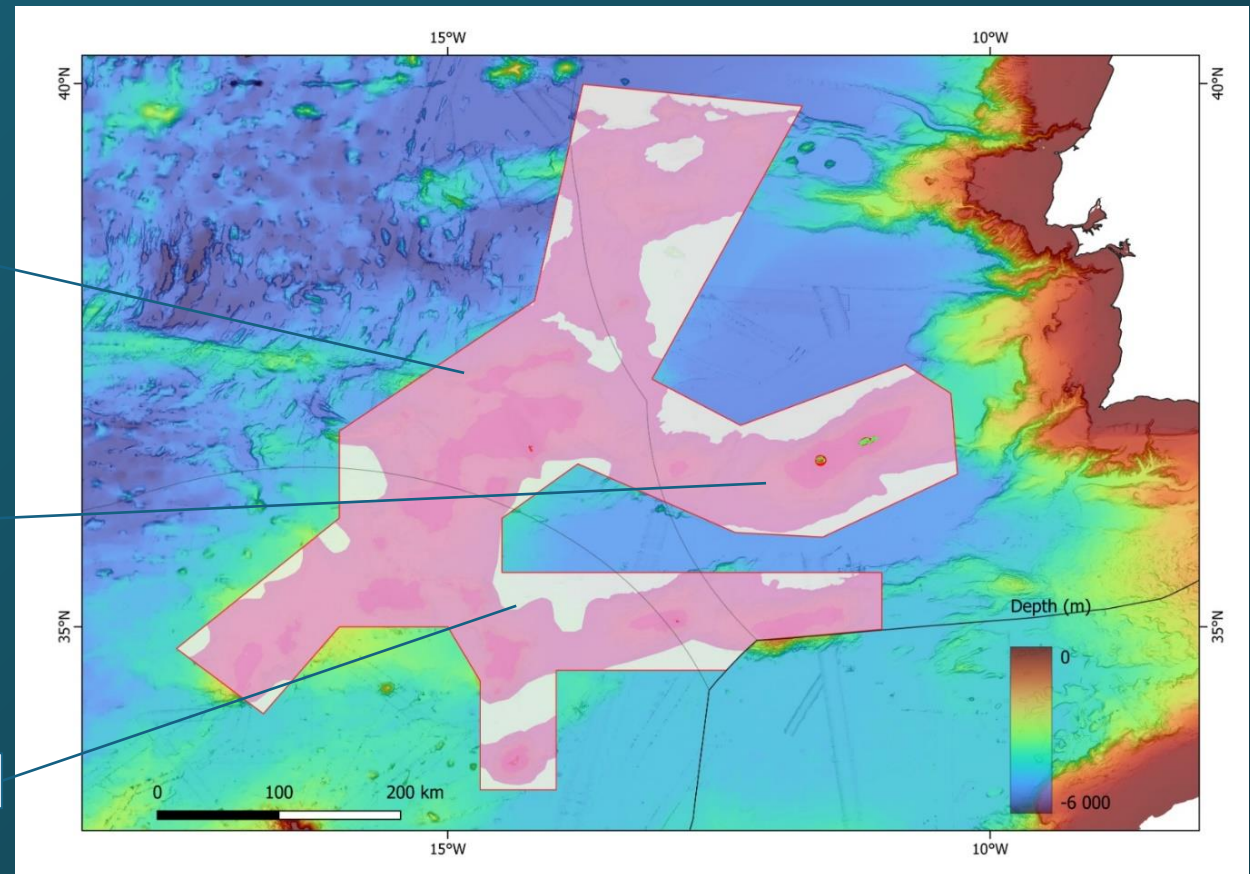
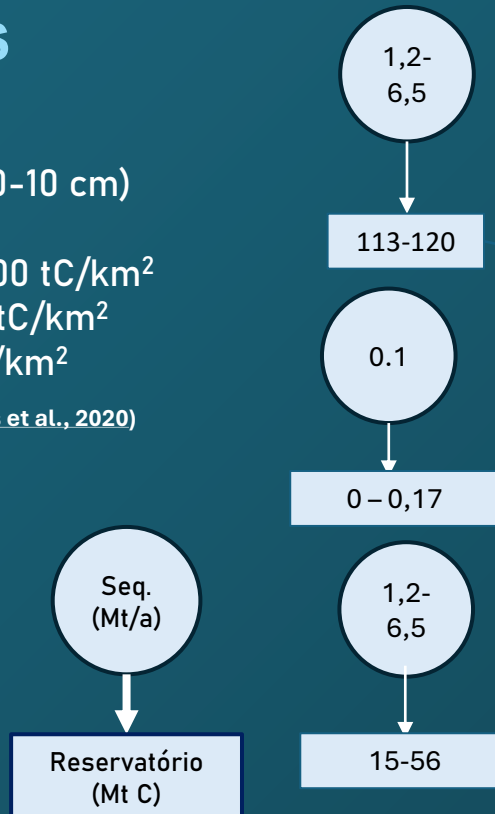
# Carbono azul na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

## C armazenado na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos 128–177 MtC

Reservatório de C (0-10 cm)

Subtidal móvel: < 1000 tC/km<sup>2</sup>  
 Vertentes: 833-889 tC/km<sup>2</sup>  
 Abissal: 418-1515 tC/km<sup>2</sup>

(Atwood et al., 2020; Hendriks et al., 2020)



# Valor do Carbono azul na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos

Valor dos mercados  
de CO<sub>2</sub>

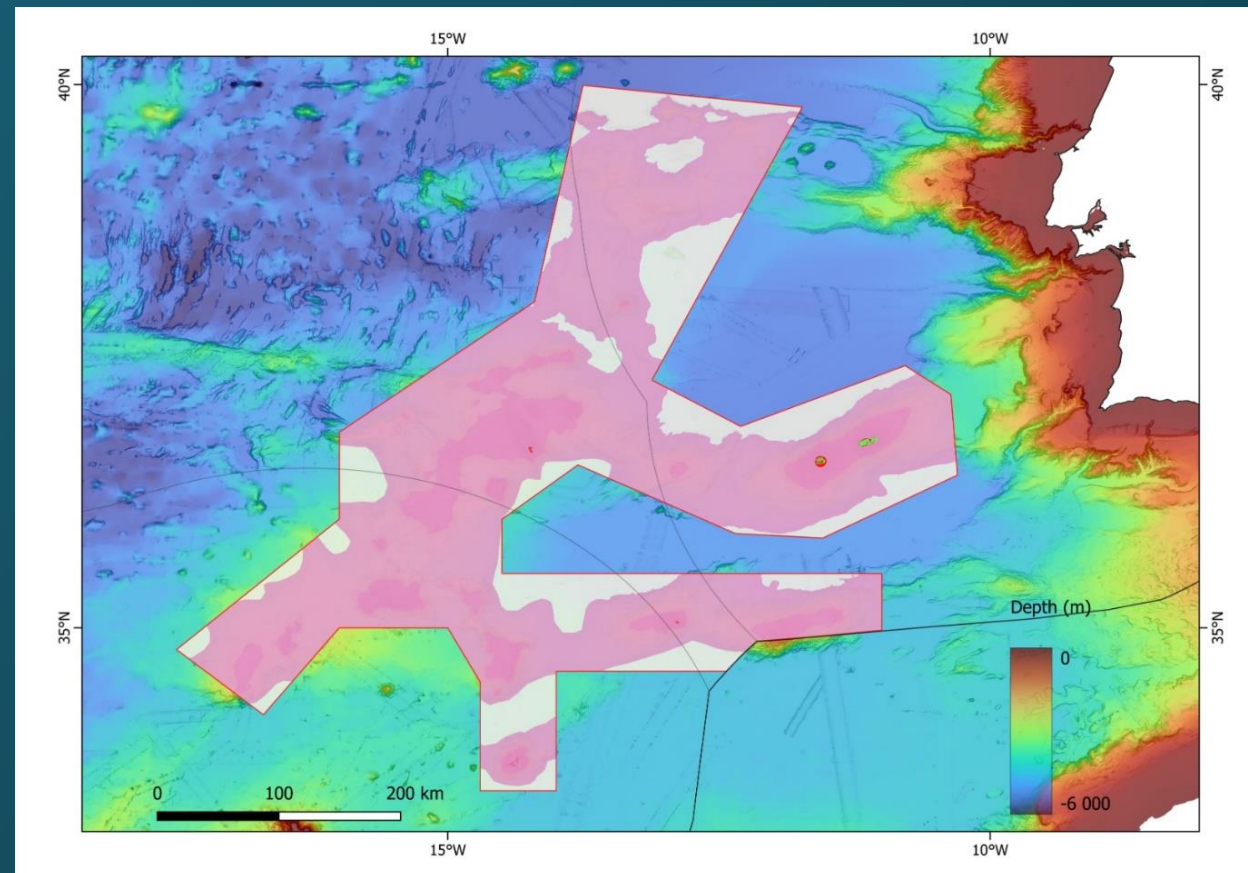
79 €/ton  
5 y forward value

104.81 €/ton  
Max. Mar 23

54.2 €/ton  
Min. Fev 24

<https://pt.tradingeconomics.com/commodity/carbon>

Valor do C armazenado na Reserva Natural Marinha Rei D. Carlos  
**25,5–68 x10<sup>9</sup> €**



## Desafios à quantificação e valoração do carbono azul

A quantificação e valoração dos serviços dos ecossistemas serve como *proxy* para o reconhecimento do Oceano não como um recurso para extração, mas como um prestador essencial de serviços vitais pra a humanidade.

Apesar de existir ainda uma grande incerteza quanto às contribuições relativas dos vários processos associados ao ciclo do carbono e à forma como variam entre as diferentes áreas geográficas e diferentes profundidades, sabe-se que o mar profundo e os habitats a ele associados, são um enorme reservatório de carbono,

que é, potencialmente, um dos ativos mais fiáveis e de maior valor devido ao maior tempo de retenção do carbono, nomeadamente em comparação com os ecossistemas terrestres.

O seu valor monetário pode ser interpretado como o valor mínimo equivalente aos danos económicos evitados ao manter esse carbono sequestrado.

Importa salientar que, na contabilidade dos ecossistemas, a principal motivação para a avaliação monetária utilizando uma unidade monetária comum é a possibilidade de efetuar comparações entre

diferentes serviços e ativos ecossistémicos que sejam consistentes com as medidas padrão de produtos e ativos registados nas contas nacionais.

Assim, de acordo com o preconizado pelo SEEA-EA, a valoração dos serviços dos ecossistemas não reflete o valor global da natureza, nem é adequada para ser utilizada em todos os contextos de tomada de decisão.





contas dos  
ecossistemas  
marinhos



### EDIÇÃO

Instituto Português do Mar e da Atmosfera  
[www.ipma.pt](http://www.ipma.pt)

### DIREITOS RESERVADOS

Esta é uma publicação de acesso aberto e, com exceção das imagens e ilustrações, o conteúdo pode, salvo indicação em contrário, ser reproduzido gratuitamente em qualquer formato ou meio, nas seguintes condições: o conteúdo não deve ser utilizado num contexto enganador.

### CRÉDITOS DAS IMAGENS

Figura da página 2: Planície abissal: imagem gerada por Márcia Marques usando Nanobanana; Vertentes: Sofia Henriques; Subtidal móvel: fotografia de David Boca retirada do Unsplash; Subtidal rochoso: IPMA; Macrófitas: fotografia de Oleksandr Sushko retirada do Unsplash.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração da comunidade de investigadores do IPMA e de especialistas externos.

### ESTE DOCUMENTO FOI PREPARADO POR:

Maria Adelaide Ferreira e Márcia Marques (Coords.), Maria Inês Trigo, Pedro Terrinha, Luís Batista, Paulo Oliveira, Sofia Henriques, Sandra Moreira.

### COMO CITAR:

IPMA, 2026. CONTAS DOS ECOSSISTEMAS MARINHOS: RESERVA NATURAL MARINHA REI D. CARLOS.  
<https://www.ipma.pt/en/investigacao/destaque/cdem/...>

### DATA DA PUBLICAÇÃO 2026

©IPMA

Para mais informações, contacte-nos em [oceanaccounts@ipma.pt](mailto:oceanaccounts@ipma.pt)

[ipma.pt](http://ipma.pt)



Instituto Português  
do Mar e da Atmosfera

# contas dos ecossistemas marinhos: reserva natural marinha rei D. Carlos

