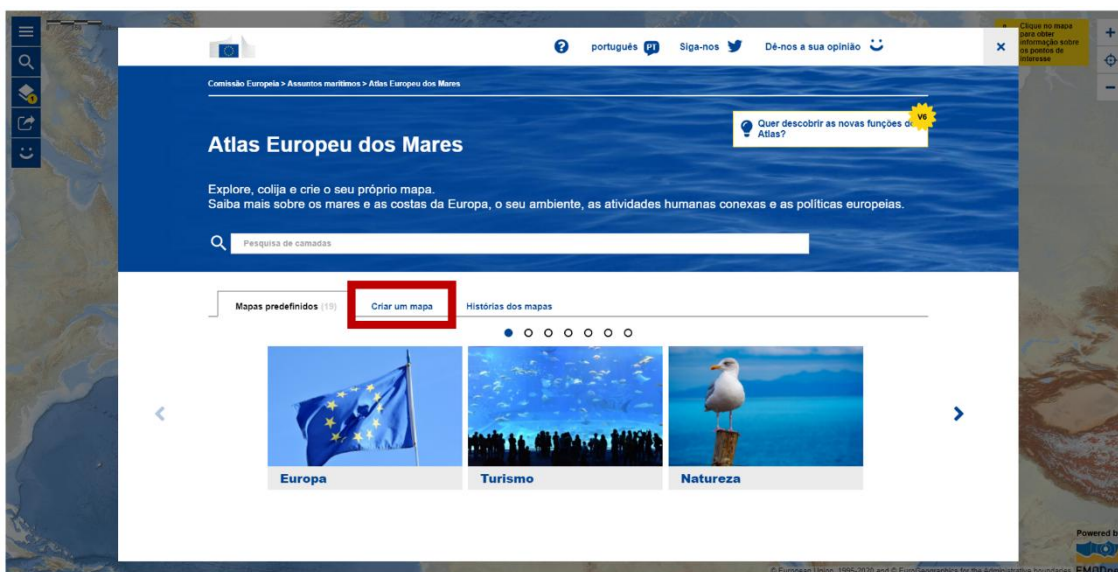




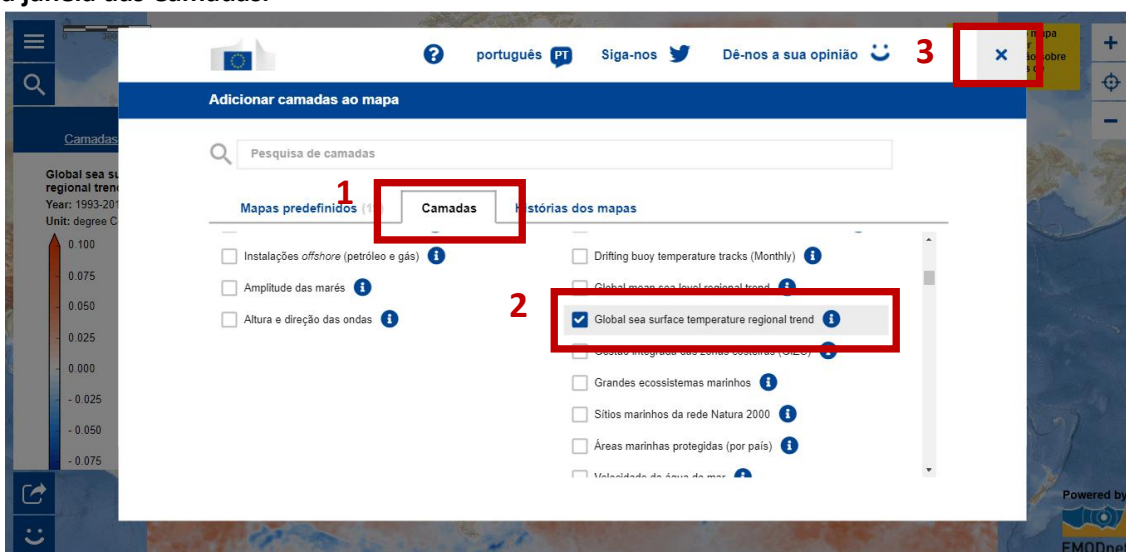
## ATIVIDADE

### “A bolha de frio do Atlântico Norte”

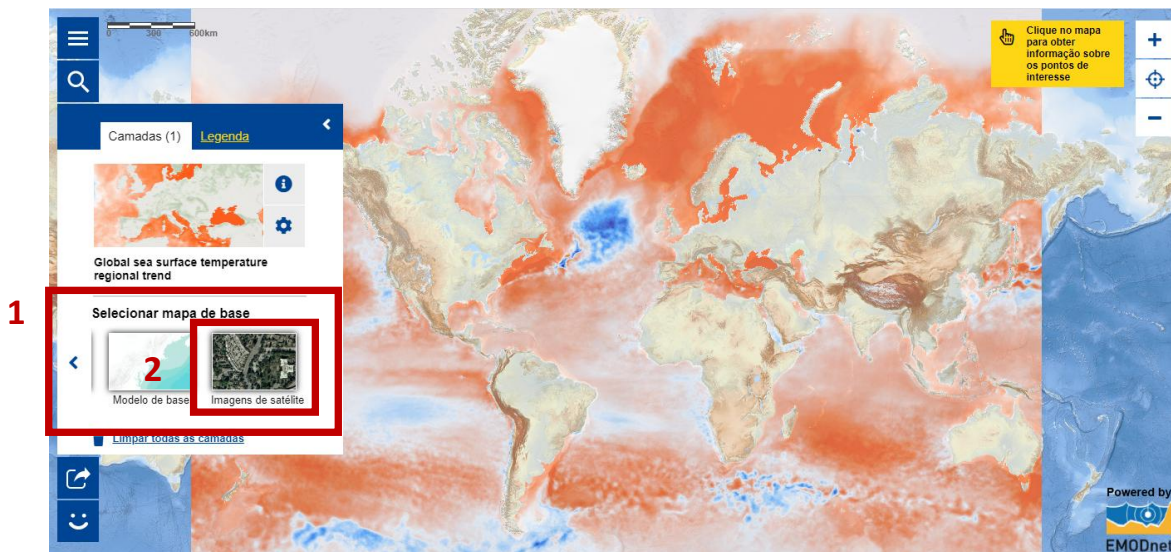
1. Acesse o site do Atlas Europeu dos Mares através do endereço eletrónico [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime\\_atlas/#lang=PT;p=w;bkgd=1;theme=2:0.75;c=617910.1422549915,6651738.573047513;z=4](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#lang=PT;p=w;bkgd=1;theme=2:0.75;c=617910.1422549915,6651738.573047513;z=4). Ative o separador **Criar um mapa**.



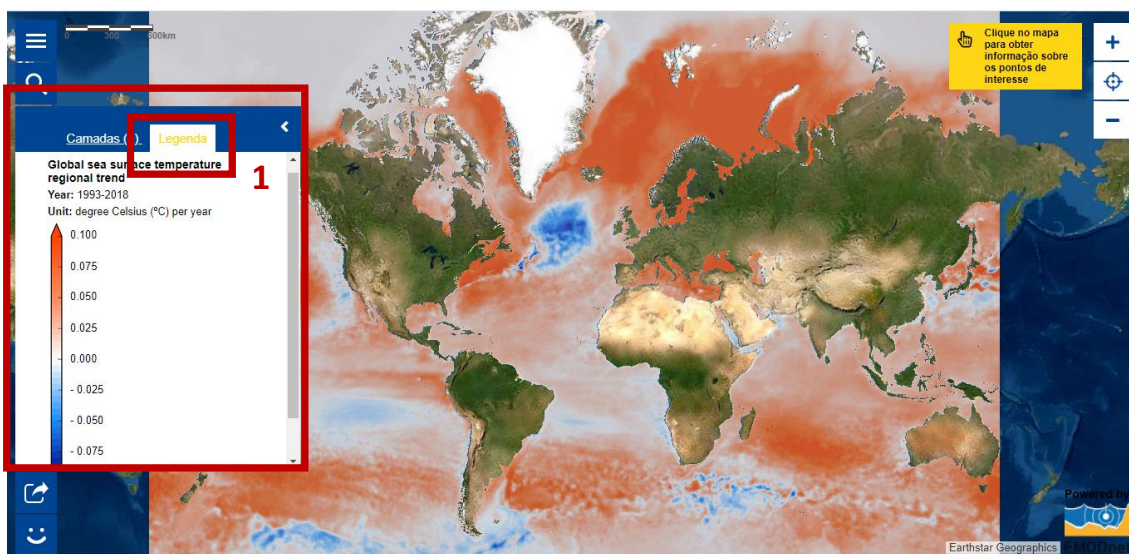
2. Nas **Camadas** selecione **Global sea surface temperature regional trend** (Ambiente). O mapa será gerado automaticamente após selecionar a variável. Para visualizar o mapa, feche a janela das Camadas.



3. No menu do lado esquerdo, em **Selecionar mapas de base**, ative a opção **Imagens de satélite** de forma a obter maior contraste entre as massas continentais e oceânicas. A alteração da forma de representação com base na Imagem de Satélite será gerada automaticamente após selecionar a opção.



4. No menu do lado esquerdo, seleccione **Legenda** e analise o mapa.



4.1. Assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as seguintes afirmações.

- O mapa representa o aumento da temperatura da superfície do oceano entre 1993 e 2018.
- As superfícies oceânicas cartografadas a laranja escuro registaram um aumento de 1<sup>o</sup>C por ano entre 1993 e 2018.
- A diminuição de uma décima de grau corresponde aos lugares que se encontram a azul-escuro no mapa.
- O valor 0.000 corresponde a uma superfície oceânica cujo valor de temperatura atingiu os 0<sup>o</sup>C, entre 1993 e 2018.

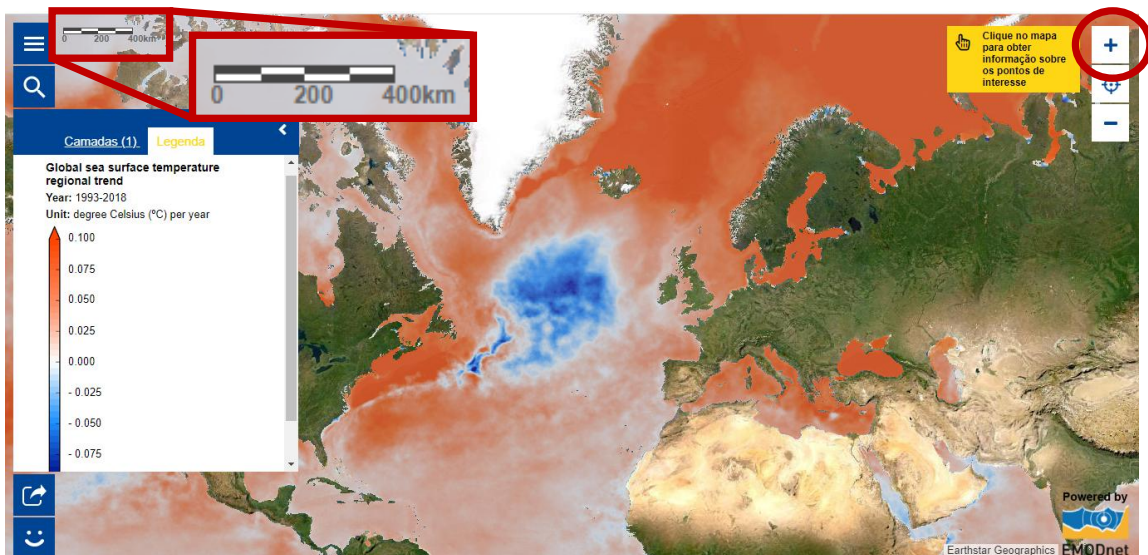


4.2. **Descreva** a tendência global da temperatura da superfície oceânica ao longo dos últimos anos.

4.3. **Localize** no mapa, a região oceânica onde a temperatura à superfície registou uma tendência contrária à descrita em 4.2.

4.4. **Justifique**, com base nos dados, a expressão “A bolha de frio do Atlântico Norte”

5. Faça **zoom in** até a escala gráfica apresentar como distância real o valor de 400Km.



6. Aceda ao ícone da página principal e, nas **Características avançadas**, ative **Instrumento para medições**. Retorne ao mapa, no canto superior direito irá visualizar uma barra de comandos e clique no ícone da régua.

1

Comissão Europeia > Assuntos marítimos > Atlas Europeu dos Mares

### Atlas Europeu dos Mares

Explore, colija e crie o seu próprio mapa. Saiba mais sobre os mares e as costas da Europa, o seu ambiente, as atividades humanas conexas e as políticas europeias.

Características avançadas

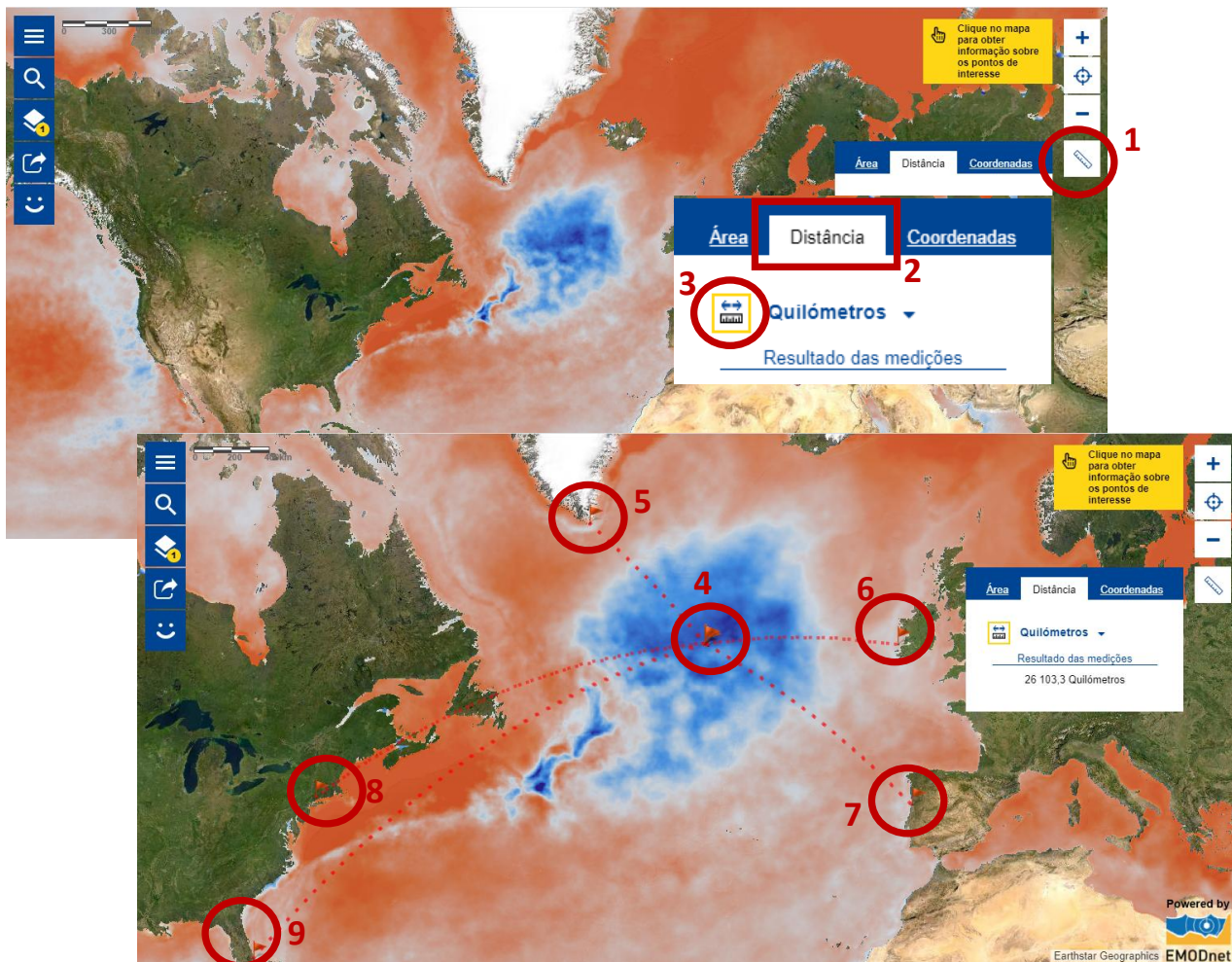
- Precisa de ajuda?
- 2 Características avançadas
- Visão geral do atlas

3

Ferramenta de impressão  
Serviço para impressão do mapa que está a visionar

Instrumento para medições  
Ferramenta para determinação de áreas, distâncias e coordenadas

7. Aceda ao separador **Distância** e ative o ícone para resultado de medições. Coloque o cursor no centro da massa oceânica azul e desloque-o em direção a cinco destinos – Gronelândia, Irlanda, Portugal, Nova Iorque (EUA) e Flórida (EUA). Registe a distância (em Km) de cada percurso.



**7.1. Registe** a distância (Km) entre:

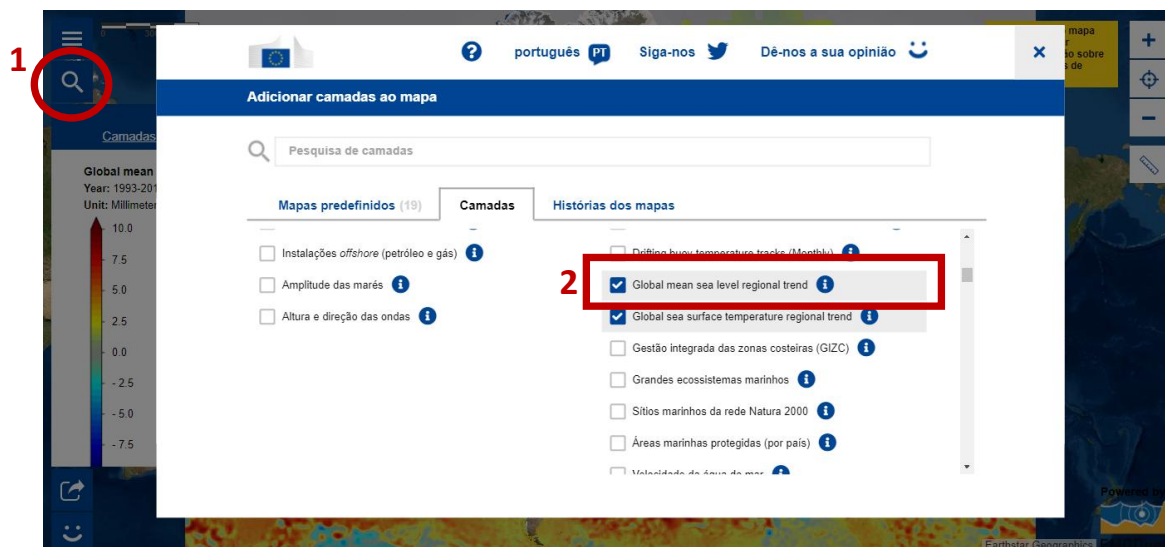
- Atlântico Norte e Gronelândia \_\_\_\_\_
- Atlântico Norte e Irlanda \_\_\_\_\_
- Atlântico Norte e Portugal \_\_\_\_\_
- Atlântico Norte e Nova Iorque (EUA) \_\_\_\_\_
- Atlântico Norte e Flórida (EUA) \_\_\_\_\_

**7.2. Ordene** os locais por ordem crescente de distância relativamente ao centro da região oceânica cartografada a azul.

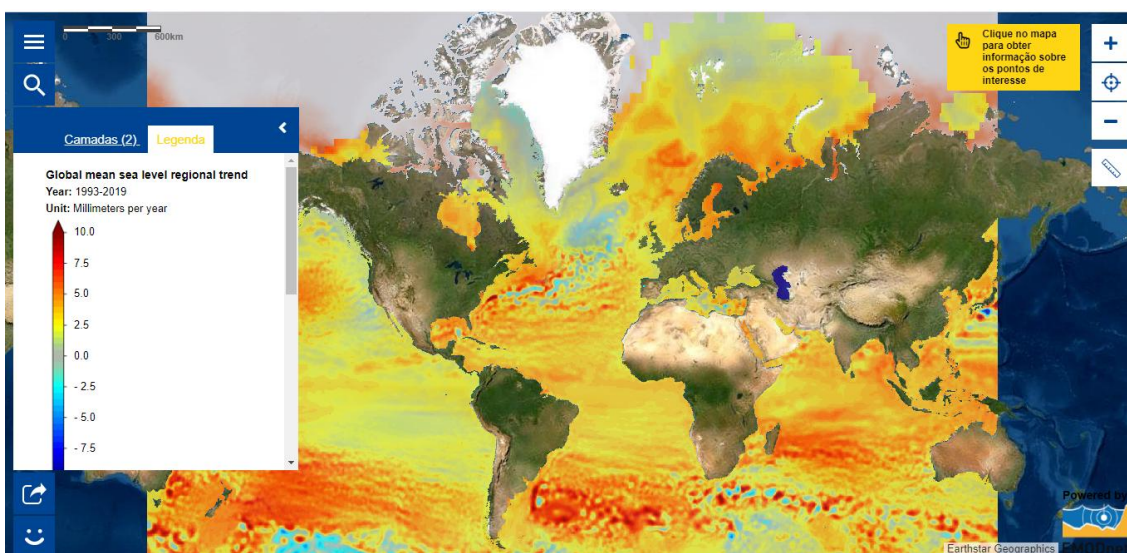
**7.3. Ordene** os locais (Flórida (EUA), Nova Iorque (EUA), Portugal, Irlanda, Gronelândia) por ordem decrescente de latitude.



8. Através do ícone da **Lupa**, acesse à camada **Global mean sea level regional trend** (Ambiente).



9. No menu do lado esquerdo, selecione **Legenda** e analise o mapa.



9.1. Descreva a tendência global do nível médio da água do mar ao longo dos últimos anos.

---

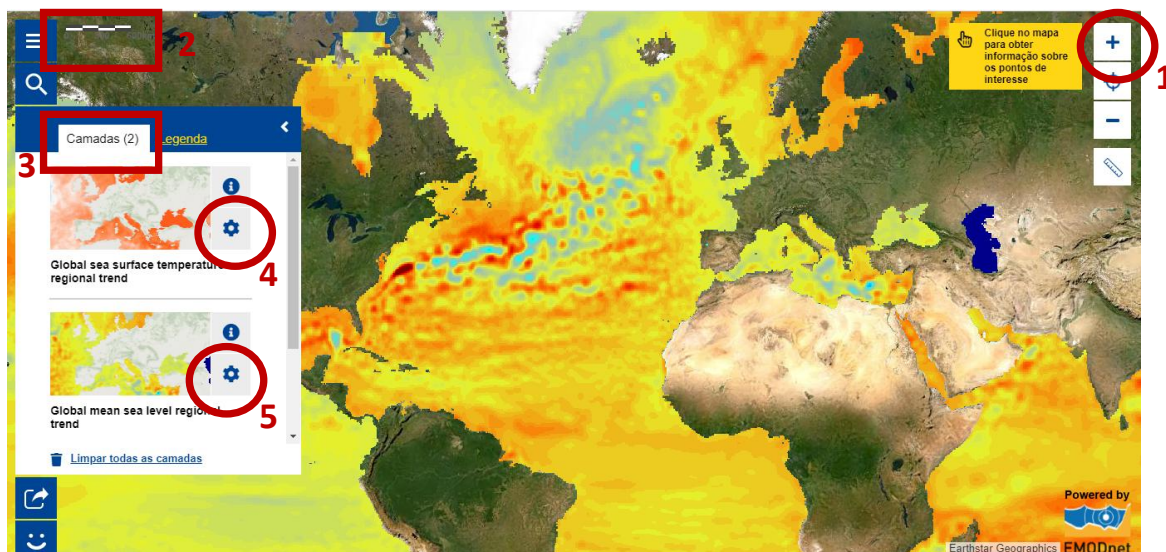
---

9.2. Explícite, com base na legenda, o significado da mancha azul da região oceânica localizada no Atlântico.

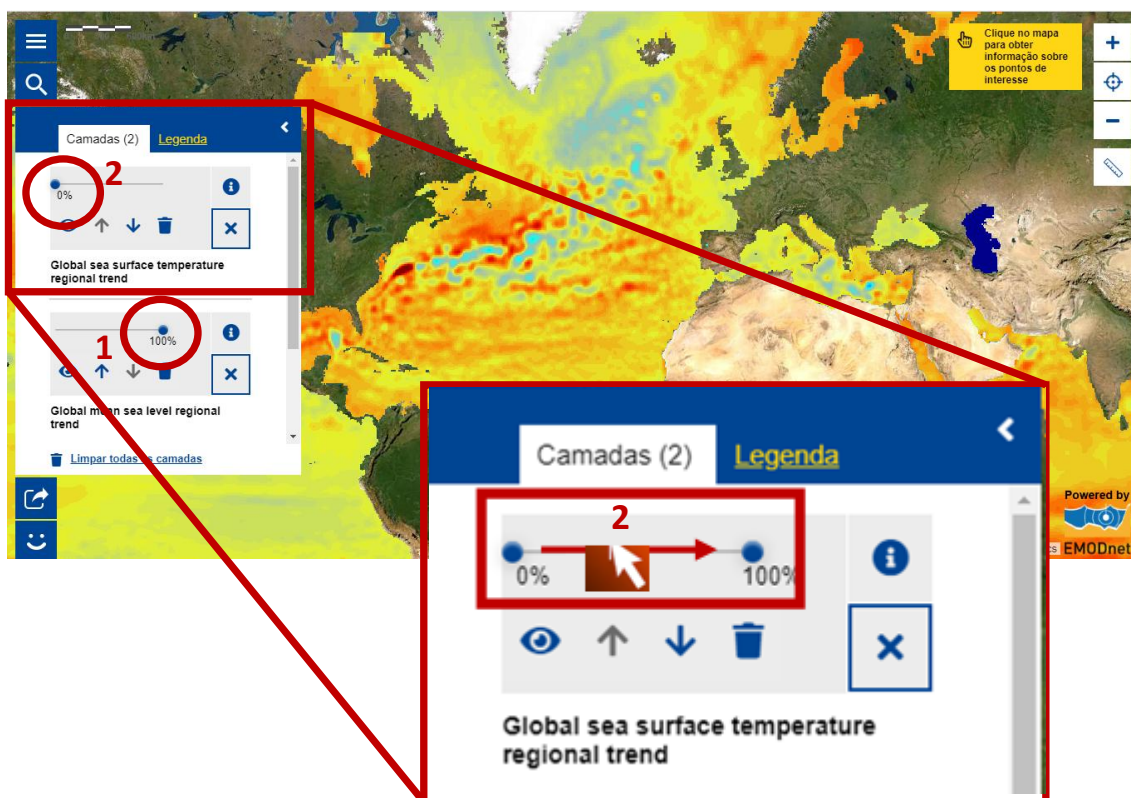
---

---

10. Faça **Zoom in** e aproxime a escala de modo a que a distância real atinja o valor de 600Km. No separador do lado esquerdo, ative o separador **Camadas** e clique nos ícones das **Definições** de ambas as camadas.

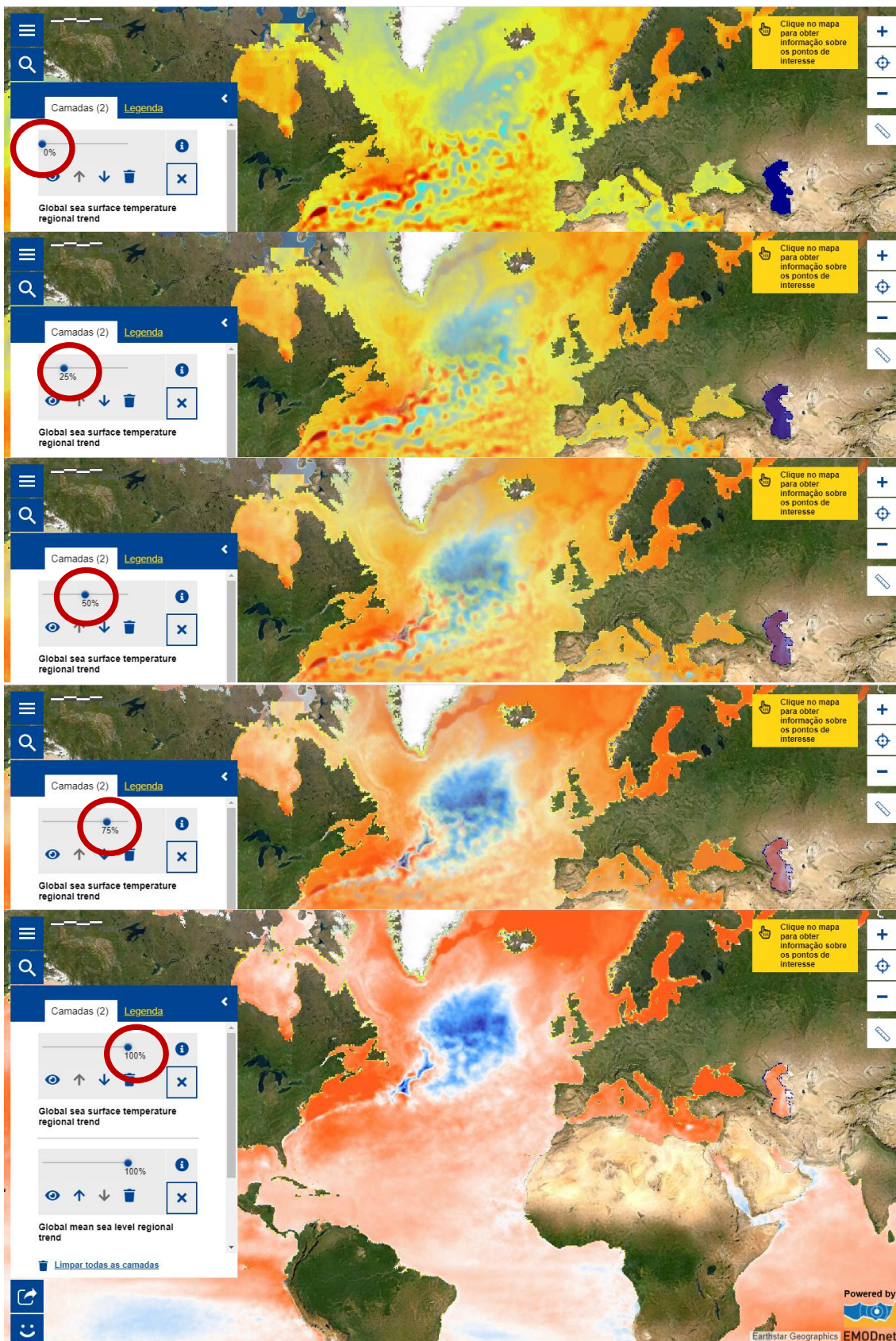


11. Para sobrepor as duas camadas, certifique-se que a última camada selecionada - **Global mean sea level regional trend** - se encontra no nível máximo de opacidade (100%) e a primeira camada - **Global sea surface temperature regional trend** - no nível máximo de transparência (0%). Na camada **Global sea surface temperature regional trend**, desloque o cursor do rato do início da barra (0%) em direção ao fim (100%) de modo a que seja visível a cartografia da respetiva informação.





12. Analise a sobreposição das duas camadas, observando a evolução das duas cartografias.



**12.1. Estabeleça** a correlação entre as duas variáveis, **observando** os mapas e **mobilizando** as respostas dadas em 4.2 e 9.1.

---

---

**12.2. Atente** na região oceânica do Atlântico Norte. **Descreva**, com base nas duas variáveis, a relação causa-efeito do fenómeno observado.

---

---

---

---

**13. Aceda** a uma notícia de 20 de agosto de 2020, no Jornal Público *online*, acerca das alterações climáticas e seus impactes a nível global, através do link <https://www.publico.pt/2020/08/20/ciencia/noticia/estudo-confirma-degelo-recorde-gronelandia-2019-1928790>



**13.1. Identifica** o país europeu a que pertence a ilha da Gronelândia.

---

**13.2. Justifique**, com base nas informações fornecidas, a correlação efetuada em 12.1.

---

---

---

---

---

---



14. Acesse a uma notícia do Diário de Notícias relativa à Oscilação do Atlântico Norte, mais conhecida pela circulação termohalina, através do link <https://www.dn.pt/arquivo/2005/sistema-de-correntes-transporta-frio-e-calor-630604.html>



14.1. De acordo com as informações fornecidas, **ordene** os acontecimentos explicativos do funcionamento da Oscilação do Atlântico Norte.

- Com sentido inverso à da corrente do Golfo, a Corrente Profunda do Oceano Atlântico Norte transporta o frio para as regiões tropicais.
- As diferenças de temperatura (termo) e salinidade (halina) entre massas oceânicas são responsáveis pela circulação termohalina.
- As massas de água frias subsidem junto à Islândia e Gronelândia, gerando uma corrente profunda que se desloca em direção a sul.
- A corrente quente do Golfo é responsável pelo transporte de calor para as latitudes superiores, moderando as temperaturas das regiões costeiras.
- As águas superficiais quentes que circulam no Atlântico Norte têm origem no intenso aquecimento verificado nas latitudes próximas do Equador.
- À medida que as águas superficiais quentes circulam em direção ao Ártico, o arrefecimento provoca maior densidade e salinidade das massas de água.

14.2. **Identifique** os fatores que estão na base da circulação termohalina.

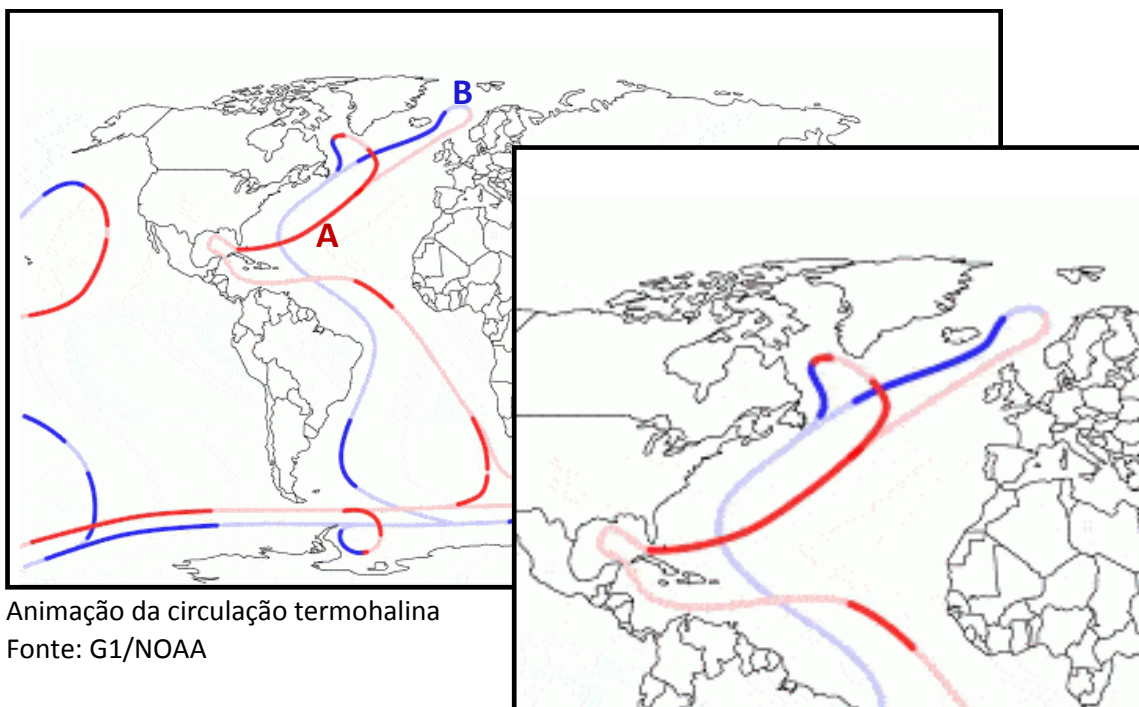
---

---

---

---

15. Acesse o endereço de uma notícia acompanhada de uma animação da Oscilação do Atlântico Norte <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/10/bolha-de-frio-no-atlantico-norte-desafia-aquecimento-global.html>



Animação da circulação termohalina  
Fonte: G1/NOAA

15.1. **Atribua** uma designação às correntes marítimas A e B.

A: \_\_\_\_\_  
B: \_\_\_\_\_

15.2. **Observe** a circulação das correntes no Atlântico Norte e **coloque** na figura (do lado direito) os números de acordo com a sequência identificada em 14.1.

15.3. **Identifique**, com base no conteúdo da notícia, o(s) fator(es) justificativo(s) da perturbação/desaceleração da Oscilação do Atlântico Norte.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15.4. **Localize** no mapa, atendendo ao principal fator, o ponto crítico de início da desaceleração da Oscilação do Atlântico Norte e assinale-o com um círculo.

15.5. **Relacione** a desaceleração da Oscilação do Atlântico Norte com a observação registrada em 4.3 (região oceânica com menor temperatura face ao global).

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



16. Visualize o filme "O Dia depois de Amanhã" de 2004.



16.1. Identifique o local da expedição científica.

---

16.2. Descreva o fenómeno registado no local da expedição científica.

---

---

16.3. Explique a principal causa das alterações climáticas evidenciadas no filme.

---

---

---

16.4. Descreva as consequências catastróficas visionadas no filme.

---

---

---

16.5. Justifique a emergência de uma nova Era Glaciar/Idade do Gelo.

---

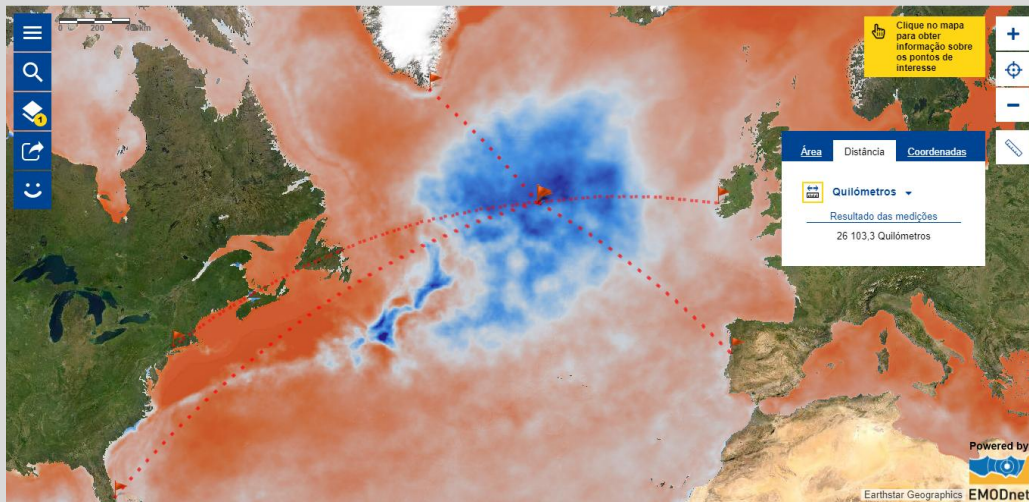
---

---

16.6. Identifique a região do globo mais afetada pela diminuição drástica da temperatura.

---

Consulte novamente o mapa gerado em 7.

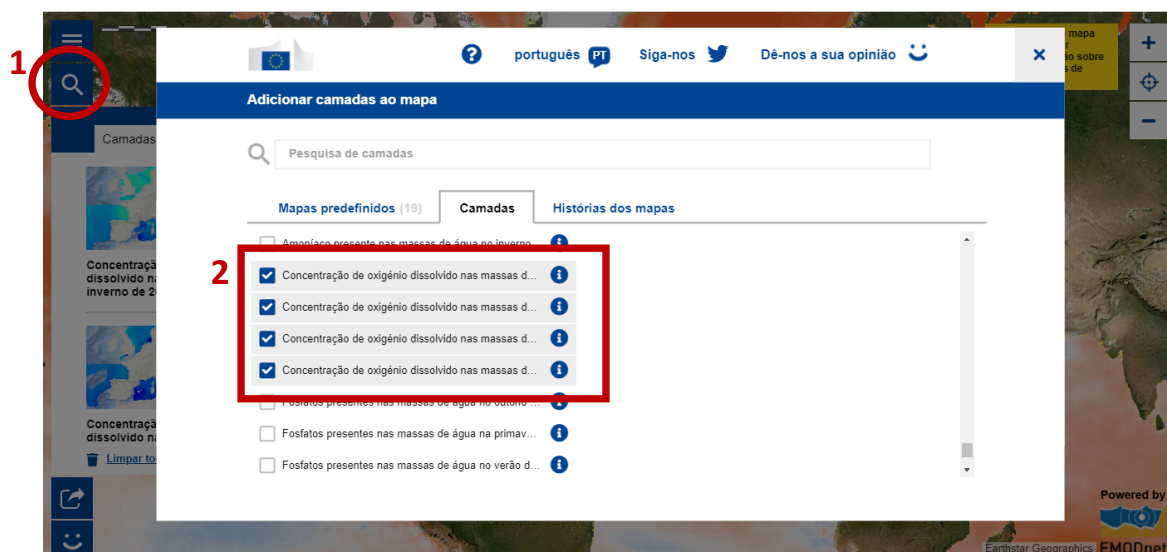


16.7. Compare a localização do vórtice da tempestade (filme) com a localização da região oceânica identificada a azul no Atlântico Norte (mapa).

16.8. Ordene os locais assinalados no mapa (Gronelândia, Irlanda, Portugal, Nova Iorque (EUA), Flórida (EUA) de acordo com a sua entrada na nova Era Glaciar (filme).

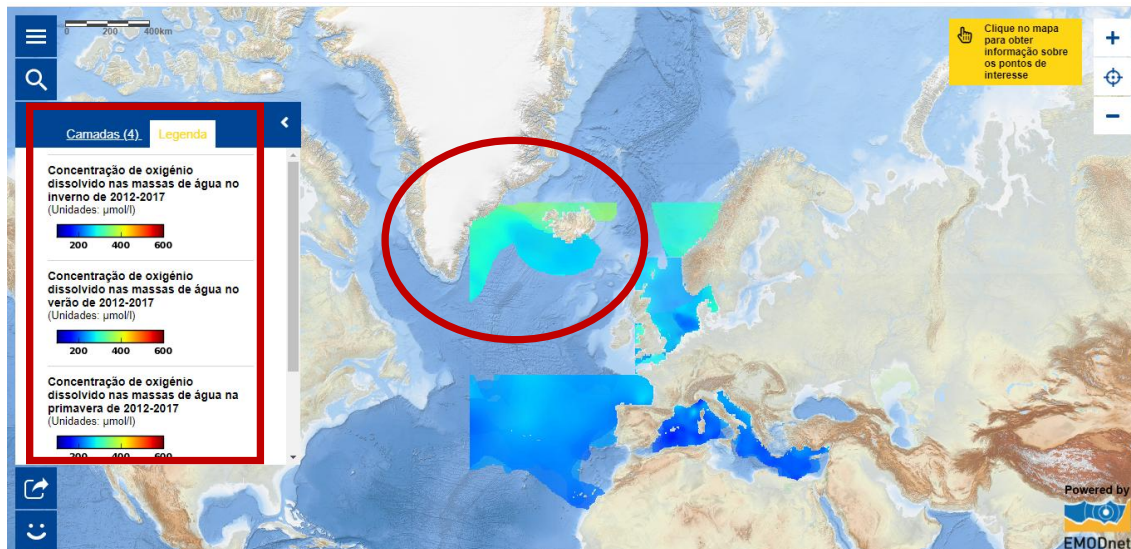
16.9. Estabeleça a relação entre as respostas 16.8, 7.2 e 7.3.

17. Aceda a **Camadas** e seleccione **Concentração de oxigénio dissolvido nas massas de água (inverno, verão, primavera, outono)** (Análise da água).





**18. Consulte a **Legenda** e analise o mapa.**



**18.1. Quantifique**, aproximadamente, a concentração de oxigénio dissolvido nas massas de água a sul da Gronelândia.

---

---

**18.2. Efetue** uma pequena pesquisa que relacione a desaceleração da Oscilação do Atlântico Norte com a concentração de oxigénio dissolvido na água.

---

---

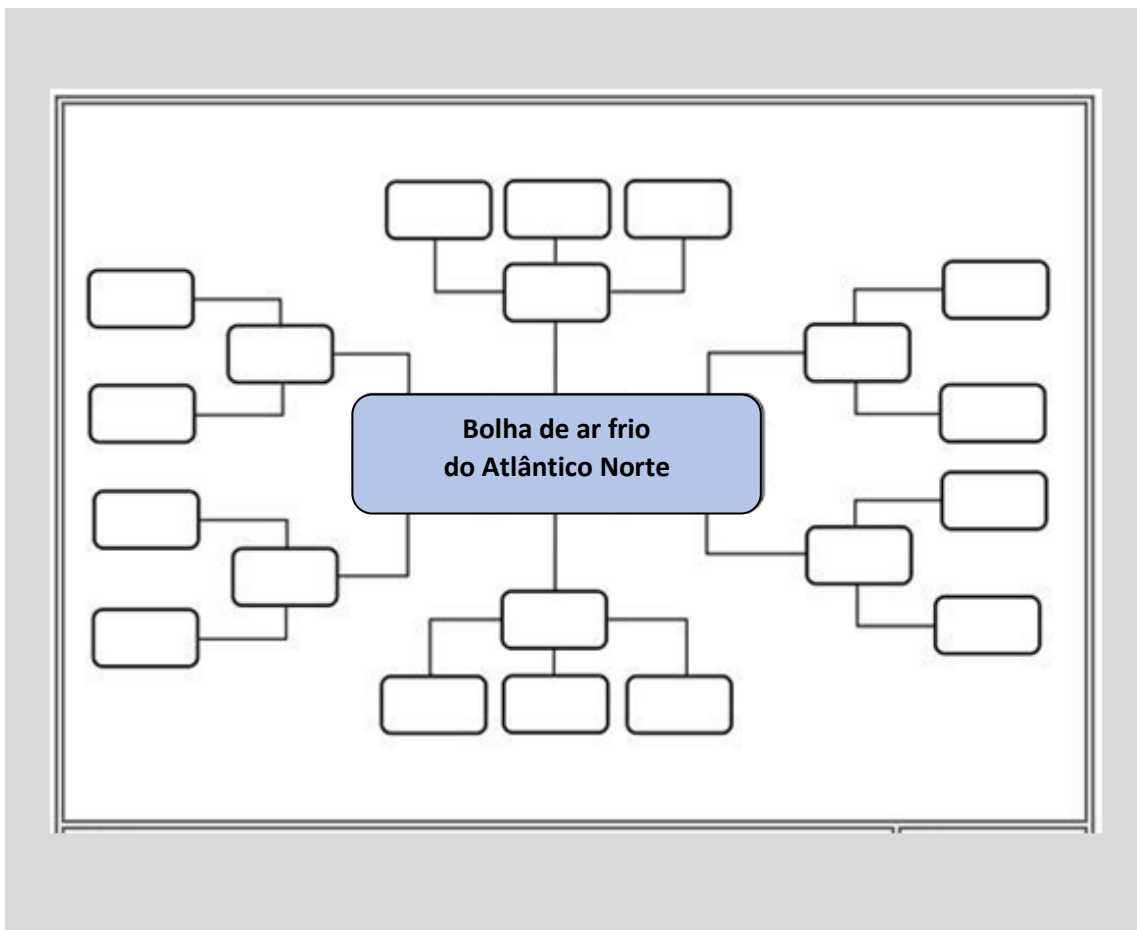
---

---

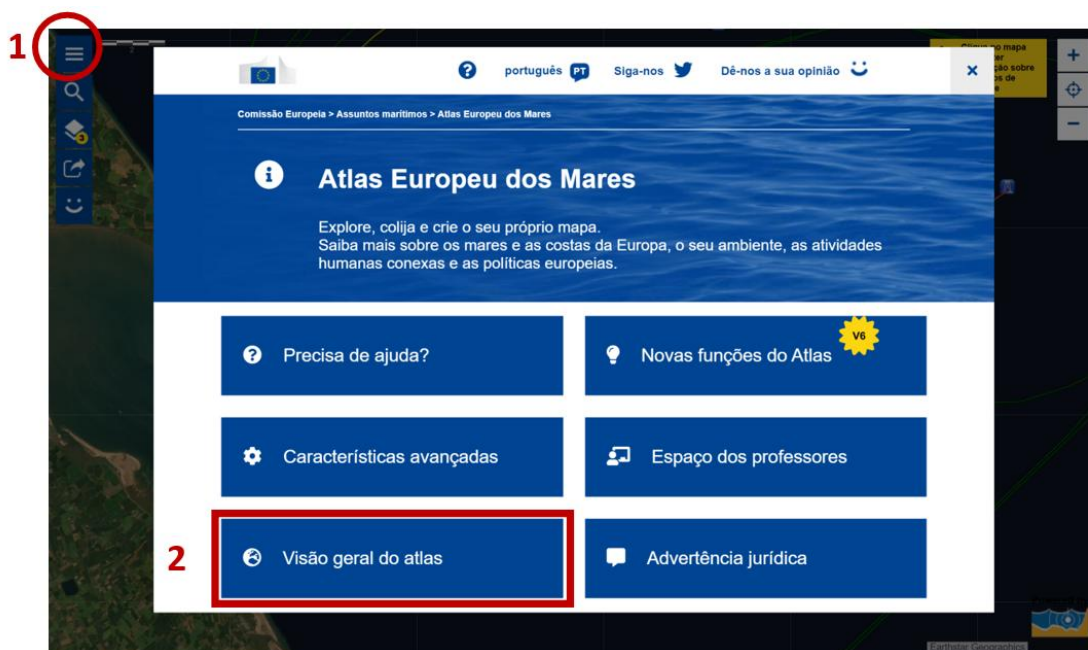
**19. Elabore um mapa mental de conceitos onde exponha e relacione os principais aspetos (conceitos, causas, consequências, etc) dos fenómenos abordados durante esta experiência de aprendizagem.**

Tópicos:

- Bolha de ar frio do Atlântico Norte
- Variação da temperatura à superfície das massas oceânicas
- Variação do nível do mar
- Oscilação do Atlântico Norte
- Circulação termohalina
- Desaceleração da Oscilação do Atlântico Norte
- Degelo das calotes polares
- Concentração de oxigénio dissolvido na água do mar
- ...



20. Clique no ícone associado à **Página principal** e aceda ao separador **Visão geral do atlas**. Atente à lista de camadas e consulte a informação disponível em cada uma.





**Atlas Europeu dos Mares**

Explore, colija e crie o seu próprio mapa.  
Saiba mais sobre os mares e as costas da Europa, o seu ambiente, as atividades humanas conexas e as políticas europeias.

**3a**

LISTA DAS CAMADAS:

- Produção de algas
- Aqüicultura
- Indicadores azuis
- Emprego
- Energia
- Ambiente
- Europa
- Pesca
- Governança
- Lixo
- Natureza
- Instrumentos oceanográficos
- Organizações e conselhos

**Produção de algas**

Instalações de produção de macroalgas

**3b**

Este mapa mostra as instalações de produção de macroalgas, por método de produção (aqüicultura ou colheita em terra, na zona costeira ou em alto mar). Foram recolhidos dados nos seguintes países: Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Estónia, França, Irlanda, Itália, Noruega, Portugal, Reino Unido e Suécia. As macroalgas fazem parte da dieta dos povos da Ásia Oriental e do Sudeste Asiático há séculos. Hoje em dia, estão a tornar-se cada vez mais populares na Europa também para outros fins sem ser a alimentação, servindo por exemplo de matéria-prima para utilização em produtos farmacêuticos, cosméticos, na nutrição ou como fonte de energia (biocombustível). Atualmente, há empresas em toda a Europa que as recolhem, cultivam ou transformam em produtos de elevado valor.

21. De acordo com o seu nível de ensino e disciplinas do seu plano curricular, identifique a(s) camada(s) que lhe parecem ser úteis na abordagem dos respetivos conteúdos programáticos por disciplina.

| DISCIPLINA        | CAMADA |
|-------------------|--------|
| Geografia         |        |
| Ciências/Biologia |        |
| Geologia          |        |
| Inglês            |        |
| Matemática        |        |
| ....              |        |

22. Faça uma análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças) em que reflita sobre a experiência de aprendizagem realizada com base na exploração do Atlas Europeu dos Mares.

- 1) Identifique aspetos positivos e negativos (**forças e fraquezas**) relacionados com a sua forma de aprender, enquanto **Aluno**, no contexto de ensino-aprendizagem em que o professor tem o papel de orientador e o aluno tem um papel ativo, sendo autónomo na pesquisa e construção do conhecimento.
- 2) Identifique os aspetos positivos e negativos (**oportunidades e ameaças**) relacionados com a utilização do **Atlas Europeu dos Mares** no contexto de ensino-aprendizagem em que o aluno tem um papel ativo.

| 1)  | Forças<br>(aspetos positivos)        | Fraquezas<br>(aspetos negativos) |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| <p align="center"><b>Modelo de aprendizagem em que o aluno é ativo e o professor é orientador</b></p> |                                      |                                  |
| 2)  | Oportunidades<br>(aspetos positivos) | Ameaças<br>(aspetos negativos)   |
| <p align="center"><b>Atlas Europeu dos Mares*</b></p>   |                                      |                                  |

-----

**\* Exemplos de tópicos de análise do Atlas Europeu dos Mares**

- Variedade de camadas
- Utilidade face aos conteúdos programáticos das várias disciplinas
- Utilização intuitiva
- Produção instantânea de informação
- Capacidade de sobreposição de duas ou mais informações
- Qualidade gráfica da informação representada
- Facilidade de leitura e interpretação dos mapas
- Utilidade das ferramentas de localização e medição
- Utilidade da ferramenta de *zoom* na variação do pormenor da informação
- Utilidade da ferramenta de (in)visibilidade da informação de cada camada
- Estrutura organizacional dos separadores do atlas
- Rapidez no acesso à informação
- Outros...

**Fim**