

**9º**  
ANO

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Recursos naturais na Europa: impactos e desafios ambientais**

**3º bimestre  
Aula 8**

**Ensino Fundamental:  
Anos Finais**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

## Conteúdos

- Recursos naturais da Europa.
- Exploração mineral e energética.

## Objetivos

- Avaliar as potencialidades e os desafios da exploração de recursos naturais na Europa.
- Identificar os impactos ambientais decorrentes da exploração de recursos naturais na Europa.

## Para começar



COM SUAS PALAVRAS



3 minutos

## Recursos naturais da Europa

Observe esta paisagem do norte da Europa.

- Qual é a importância dessas áreas congeladas para o equilíbrio ambiental da Terra?
- Quais impactos ambientais esses lugares estão sofrendo?



Paisagem em Kulusuk, no leste da Groenlândia.

© Getty Images

# Recursos naturais da Europa

A Europa possui diversidade de recursos naturais, embora não seja o continente mais rico em reservas.

As áreas com maior **concentração de recursos** localizam-se no **Norte (mar do Norte)**, no **Leste Europeu** e em partes dos **Balcãs**.

Exploração de recursos naturais no mar do Norte.

© Getty Images



Continua



## Foco no conteúdo

- A Europa possui reservas moderadas de minerais como **ferro, cobre, bauxita, chumbo, zinco e níquel**.
- Os principais produtores internos de **gás natural** são **Noruega, Países Baixos e Reino Unido**.
- O **mar do Norte** destaca-se como a principal área produtora de **petróleo e gás** do continente.

Exploração mineral na Sérvia.

© Getty Images



# Mar do Norte: petróleo e gás

As principais reservas de petróleo europeu estão no mar do Norte.

Os países envolvidos na exploração são:

- **Noruega**, importante produtor;
- **Reino Unido**, também importante produtor;
- **Dinamarca, Alemanha e Países**, com participação menor, mas com áreas de exploração significativas.

Manutenção de plataforma petrolífera no Reino Unido.

© arild lilleboe/Getty Images



## Foco no conteúdo

Entre os principais métodos de extração utilizados no mar do Norte, temos:

- **plataformas marítimas (*offshore*) fixas e móveis** instaladas em alto-mar;
- **perfuração** em águas profundas, com tecnologias avançadas de **sondagem**;
- uso de **oleodutos submarinos** para transportar petróleo e gás até a costa.

Plataforma de petróleo no mar do Norte.

© Getty Images



Continua

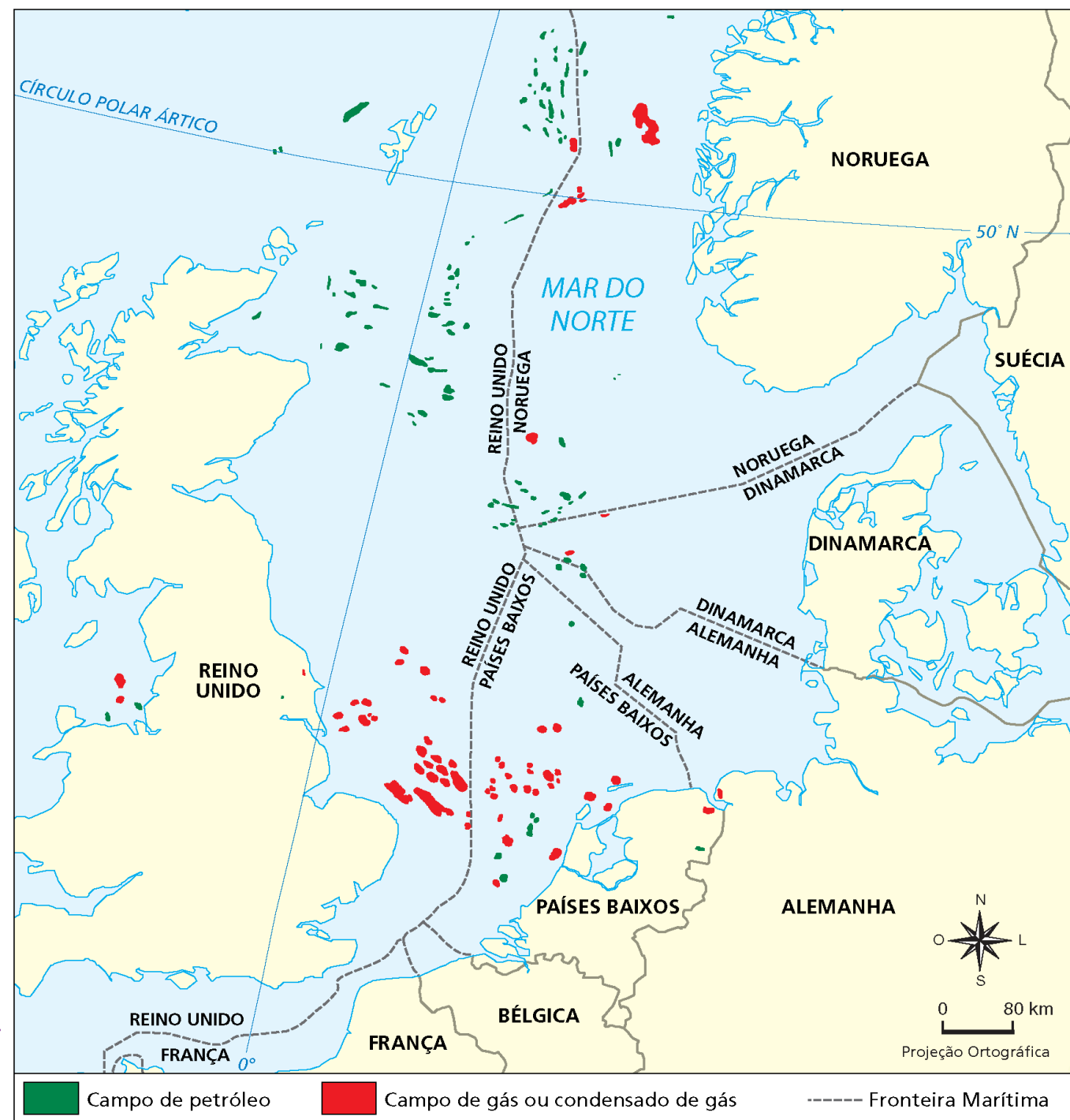


## Foco no conteúdo

Destaca-se o mar do Norte no mapa da Europa. São banhados por ele Reino Unido, Bélgica, Países Baixos, Alemanha, Dinamarca, Suécia e Noruega.

Esses países são relevantes para a disputa pela exploração do petróleo na região.

MARSH, 2023; HELLERICK/WIKIMEDIA COMMONS, 2021. Produzido pela SEDUC-SP



# Desafios no mar do Norte

- A exploração envolve riscos ambientais, como vazamentos e impactos ao ecossistema marinho.
- Há disputas entre países pela exploração da área, exigindo acordos e negociações para a definição das zonas econômicas exclusivas (ZEEs).

Plataforma de perfuração abandonada, na Escócia. A exploração deixa impactos ambientais e limita outras atividades econômicas, mesmo após o abandono.





**Pause e responde**

## **Petróleo no mar do Norte**

A exploração do mar do Norte é realizada por estes países, exceto:

**Alemanha.**

**Reino Unido.**

**Itália.**

**Noruega.**



Pause e responde

## Correção

### Petróleo no mar do Norte

A exploração do mar do Norte é realizada por estes países, exceto:



Alemanha.

Reino Unido.



Itália.

Noruega.



### **Polo Norte e Groenlândia: exploração de recursos**

A região possui **grandes reservas de petróleo e gás natural**, podendo concentrar, respectivamente, até 13% e 30% do que ainda não foi descoberto no mundo.

O **derretimento do gelo** facilita a exploração e novas rotas, mas eleva os riscos ambientais.

A Groenlândia abriga depósitos de **ferro, zinco, ouro, urânio e minerais estratégicos**, como **terras raras**.



## Foco no conteúdo

- Rússia, Estados Unidos, China, Canadá e países europeus disputam influência e **direitos de exploração no Ártico**.
- A **China** afirma-se como “nação próxima ao Ártico”, investindo em **mineração** na Groenlândia, enquanto a **Rússia** amplia **bases militares e infraestruturas energéticas**.
- A definição de fronteiras e direitos de exploração é regulada pela **Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS)**.



Navio quebra gelo na Rússia.  
© Getty Images

**Destaque**



**UNCLOS** é um tratado internacional que regula o uso dos oceanos, definindo direitos de exploração, navegação e proteção ambiental em águas territoriais, ZEEs, plataforma continental e alto-mar.

# A região do Ártico e questões socioambientais

- Países buscam ampliar suas áreas no Ártico para explorar **petróleo, gás, minerais e terras raras** ainda não aproveitados.
- O **derretimento do gelo** abre **novas rotas**, exploradas **economicamente**, porém **sem compensação ambiental**.
- Nações recorrem às Nações Unidas para **estender plataformas** continentais e garantir direitos sobre recursos.

Barco de pesca de bacalhau no mar Ártico.

© Getty Images





Desde 2025, o presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, causa preocupação mundial, especialmente na Dinamarca, ao sugerir a possibilidade de tomar o controle da **Groenlândia** devido aos seus **recursos naturais**, inclusive usando **forças militares** e instalando bases para a segurança dos EUA. Após essas ameaças, a Dinamarca aumentou os gastos militares com a proteção da ilha e suas fronteiras.

- Alguns países ampliam bases militares e presença naval para reforçar controle e influência na região.
- Rússia, EUA, Canadá, Noruega e Dinamarca **disputam limites marítimos e reivindicam territórios.**

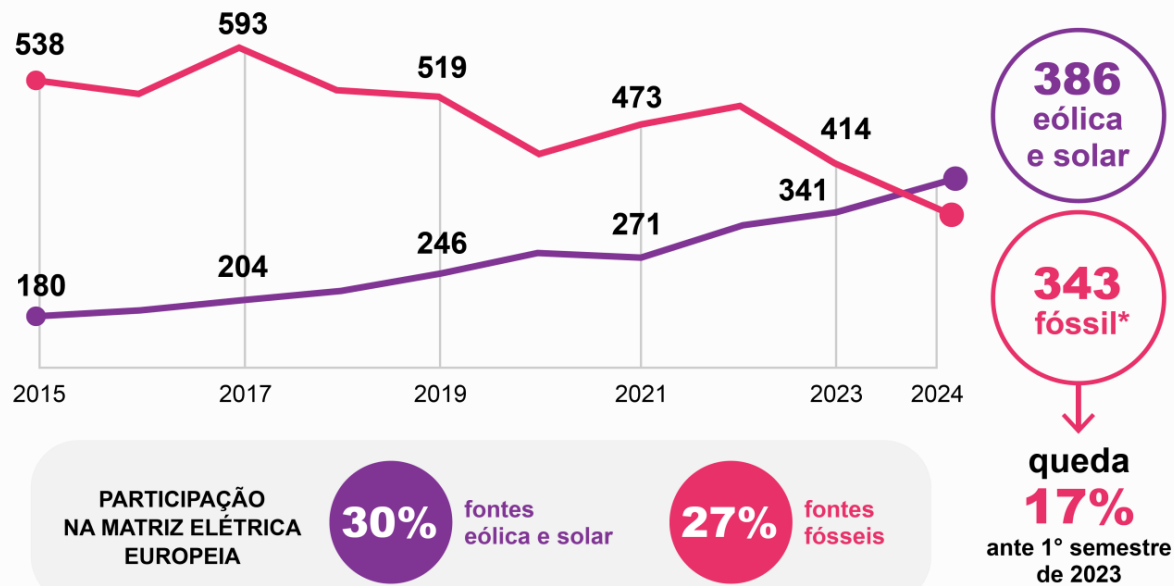
Aeroporto na Groenlândia.

© olli0815/Getty Images



## ENERGIAS EÓLICA E SOLAR ULTRAPASSAM ENERGIA FÓSSIL NA UNIÃO EUROPEIA

Geração no 1º semestre de cada ano (em TWh)



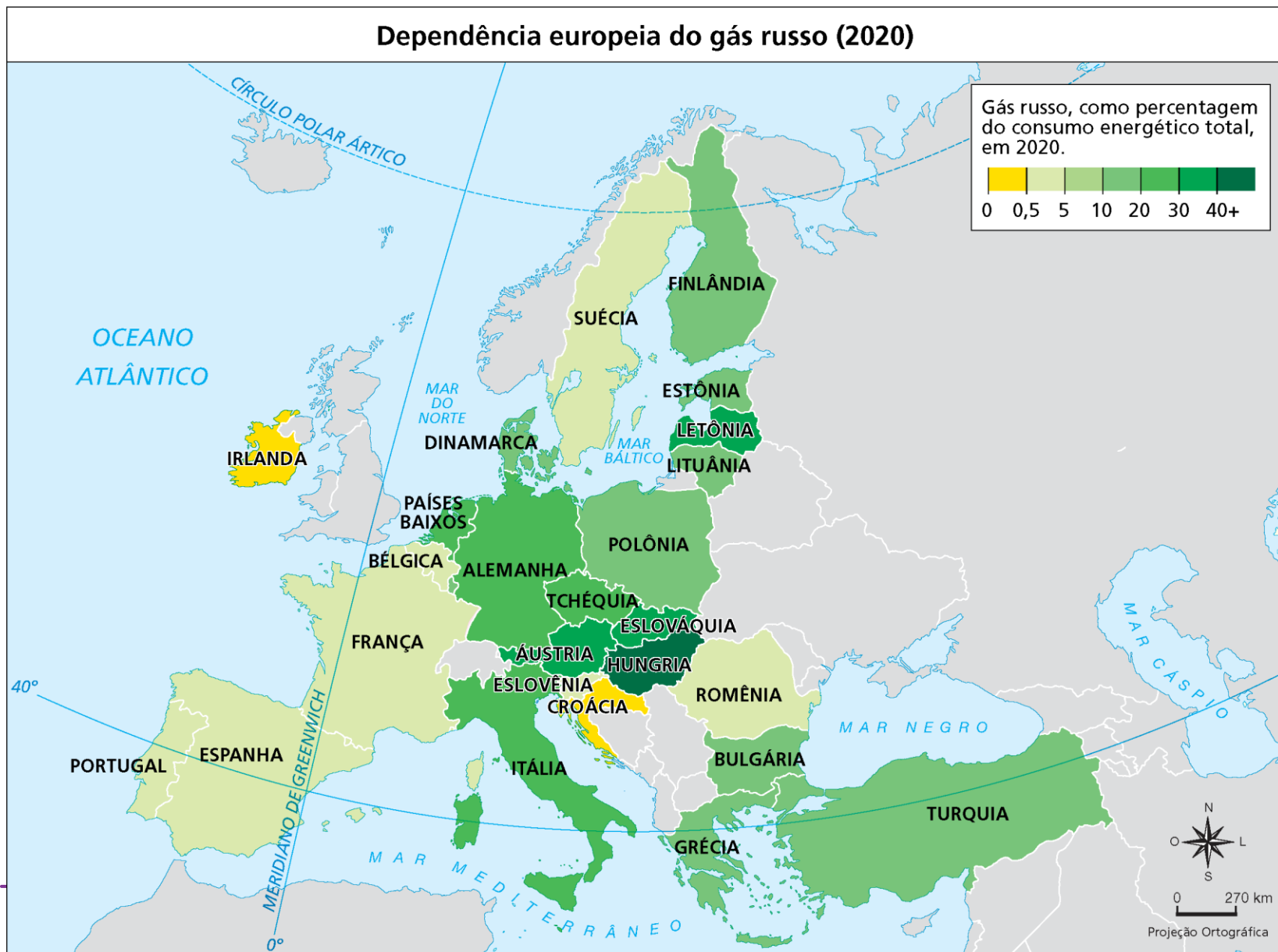
\*inclui carvão mineral e gás natural.  
Fonte: Boletim Mensal de Eletricidade da Ember.

## Sustentabilidade e manejo sustentável

- A transição energética é uma preocupação da Europa.
- Países investem **em energia solar e eólica**, mas fatores naturais pressionam o sistema.
- No inverno, a maior demanda por aquecimento desafia a estabilidade do fornecimento.



# Foco no conteúdo



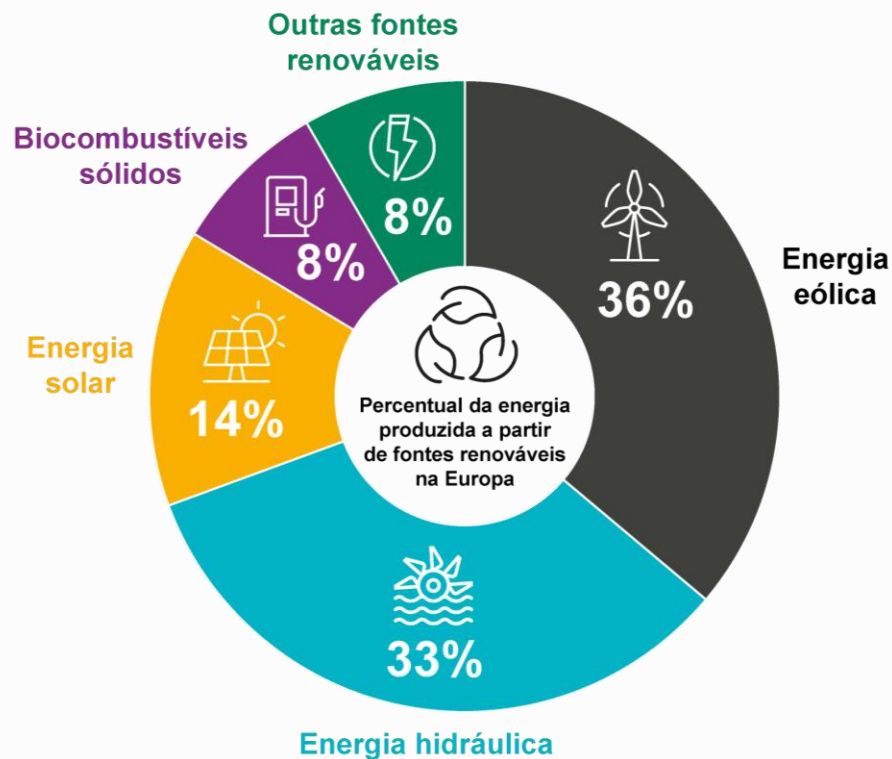
A União Europeia busca **reduzir a dependência do gás russo** e os custos energéticos, avançando na transição para fontes renováveis, que, em 2023, representaram 45% da eletricidade, com destaque para a Alemanha.

Fonte: FLANAGAN et al., 2022. Produzido pela SEDUC-SP

Continua



## Foco no conteúdo



- A **Dinamarca** lidera a participação global de **energia eólica**, com 57% da eletricidade gerada em 2023.
- A **Espanha** é o segundo maior produtor de **energia solar** na União Europeia.
- A **Suécia** combina **bioenergia, energia nuclear e hidreletricidade** em sua matriz renovável.

# Exploração de petróleo no polo Norte

Leiam o trecho da reportagem sobre a exploração do Ártico e, em grupos, discutam e anotem suas conclusões:

- Quem deve ter direito de explorar o Ártico?
- Quais são os impactos ambientais dessa exploração?
- Qual é a real necessidade dessa exploração de recursos?

Façam uma discussão coletiva, expondo as conclusões, e organizem as principais ideias discutidas em um mural coletivo.



Todos os países com territórios no Círculo Polar Ártico têm direito sobre o fundo do oceano próximo a suas costas.

Também podem estabelecer zonas econômicas exclusivas, até 200 milhas náuticas (370 quilômetros) da costa.

Nestas áreas, eles têm o direito de pescar, construir infraestrutura e extrair recursos naturais.

Os países podem estender estas zonas se mostrarem que sua massa terrestre vai mais além dentro da água.

(BBC News Brasil, 2022)



### Correção

Espera-se que os estudantes discutam que a exploração de petróleo e gás natural no polo Norte, na Groenlândia e em todo o Ártico levanta questões importantes sobre direitos, sustentabilidade e geopolítica. Os países que fazem fronteira com a região disputam o controle desses recursos, gerando tensões e negociações estratégicas internacionais. Embora tenham prioridade sobre a exploração, é importante considerar que, no contexto atual, seria mais favorável investir em produção de energia limpa e renovável, já que petróleo e gás natural são recursos finitos. Além disso, a exploração pode acelerar o derretimento das geleiras, elevar o nível do mar em diversas regiões do planeta e causar grandes prejuízos aos ecossistemas locais em caso de vazamentos, tornando os impactos graves e, muitas vezes, irreversíveis.



## Recapitulando

- Como é a exploração e produção energética na Europa?
- Como a produção energética pode ser sustentável para o futuro do planeta?

O urso-polar, exclusivo do Ártico, está ameaçado de extinção. O derretimento do gelo dificulta a caça e obriga o animal a nadar longas distâncias em busca de apoio, gastando muita energia. Na calota de gelo, a comida disponível é insuficiente, evidenciando como as mudanças climáticas afetam espécies em todo o mundo.

© Getty Images



## Referências

BARONTINI, F. Europa bate recorde: 54% da eletricidade é renovável no 2º trimestre.

**InsideEVs Brasil**, 04 out. 2025. Disponível em:

<https://insideevs.uol.com.br/news/774518/europa-recorde-energia-renovavel-2trimestre/>. Acesso em: 13 fev. 2026.

BBC NEWS BRASIL. **Quem são os donos do Ártico e por que é polêmico explorar seus recursos**, 14 maio 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-61297451>.

Acesso em: 13 fev. 2026.

BIERNATH, A. Por que Groenlândia, cobiçada por Trump, é parte da Dinamarca. **BBC News Brasil**, 08 jan. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c3rqrqw3edgo>.

Acesso em: 13 fev. 2026.

CAMPOS JUNIOR, G. Energia eólica e solar ultrapassam fontes fósseis na União Europeia. **Poder360**, 31 jul. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-energia/energia-eolica-e-solar-ultrapassam-fontes-fosseis-na-uniao-europeia/>. Acesso em: 13 fev. 2026.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). **A future based on renewable energy**, 28 nov. 2022. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/eea-signals-2022-staying-on-course-for-a-sustainable-europe/a-future-based-on-renewable-energy>. Acesso em: 13 fev. 2026.

## Referências

FLANAGAN, M. *et al.* Como é que um corte do gás natural russo pode afetar as economias europeias. **IMF Blog**, 19 jul. 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/pt/blogs/articles/2022/07/19/blog-how-a-russias-natural-gas-cutoff-could-weigh-on-european-economies>. Acesso em: 13 fev. 2026.

FUENTES, P. Região Ártica tem importância geopolítica, econômica e ambiental. **Jornal da USP**, 20 out. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/regiao-artica-tem-importancia-geopolitica-economica-e-ambiental/>. Acesso em: 13 fev. 2026.

G1. **Trump diz que EUA 'precisam' da Groenlândia e volta a falar em ter controle da ilha**, 28 mar. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2025/03/28/vice-de-trump-chega-a-groenlandia.ghtml>. Acesso em: 13 fev. 2026.

GRONHOLT-PEDERSEN, J.; JACOBSEN, S. Crise na Groenlândia: Dinamarca quer mais navios e patrulhas de trenós com cães. **CNN Brasil**, 10 jan. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/crise-na-groenlandia-dinamarca-quer-mais-navios-e-patrulhas-de-trenos-com-caes/>. Acesso em: 13 fev. 2026.

## Referências

HELLERICK. Campos de petróleo e gás do Mar do Norte. (Domínio Público). Wikimedia Commons, 2021. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:North\\_Sea\\_oil\\_and\\_gas\\_fields.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_Sea_oil_and_gas_fields.svg) . Acesso em: 12 fev. 2026.

LEMOV, D. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula. Porto Alegre: Penso, 2023.

MARSH, A. The North Sea Continental Shelf Cases. Sovereign Limits, 7 jul. 2023. Disponível em: <https://sovereignlimits.com/blog/the-north-sea-continental-shelf-cases> . Acesso em: 12 fev. 2026.

MCGRATH, M. Fome ameaça vida dos ursos polares com derretimento glacial no Ártico. **BBC News Brasil**, 13 fev. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/ce94kpxkz37o> . Acesso em: 13 fev. 2026.

ROSENSHINE, B. Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. **American Educator**, v. 36, n. 1, Washington, 2012. p. 12-19. Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012> . Acesso em: 13 fev. 2026.

## Referências

ROWLATT, J. Renováveis ultrapassam carvão e se tornam maior fonte de energia elétrica pela 1ª vez na história. **BBC News Brasil**, 07 out. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c0q7xxyn51do>. Acesso em: 13 fev. 2026.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista**, 2019. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo\\_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf). Acesso em: 13 fev. 2026.

SANTOS, E. Recursos minerais e energia: uma Europa mais resiliente e uma América Latina menos independente. **Jornal da USP**, 09 set. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/articulistas/elaine-santos/recursos-minerais-e-energia-uma-europa-mais-resiliente-e-uma-america-latina-menos-independente/>. Acesso em: 13 fev. 2026.

SCIENCEDIRECT. **North Sea**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/north-sea>. Acesso em: 13 fev. 2026.

UNIÃO EUROPEIA (UE). **Quais são as fontes de energia da UE?**, [s.d.]. Disponível em: [https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/eu-energy-policy/what-are-eus-energy-sources\\_pt](https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/eu-energy-policy/what-are-eus-energy-sources_pt). Acesso em: 13 fev. 2026.

## Referências

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (EIA). **Summer maintenance affects North Sea crude oil production and prices**, 29 ago. 2013. Disponível em: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=12751>. Acesso em: 13 fev. 2026.

WINDLEY, B. F. *et al.* Europe: resources and power. **Encyclopaedia Britannica**, 13 fev. 2026. Disponível em: <https://www.britannica.com/place/Europe/Resources-and-power>. Acesso em: 13 fev. 2026.

Identidade visual: imagens © Getty Images

**Para professores**

## Slide 2

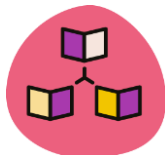


**Habilidade:** (EF09GE18) Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoelétrica, hidrelétrica, eólica, nuclear e geotérmica) em diferentes países da Europa, Ásia e Oceania.

## Slide 3



**Tempo:** 3 minutos.



**Dinâmica de condução:** a atividade é uma proposta de introdução ao assunto da exploração mineral e energética na Europa, principalmente no norte do continente, onde há um predomínio de águas congeladas. Incentive a discussão dos estudantes sobre a imagem, imaginando como é o clima e a vida em um lugar de frio extremo. Em seguida, sugira que, “com suas palavras”, os estudantes respondam às questões, pensando sobre o equilíbrio ambiental que uma região congelada oferece ao planeta Terra.



**Expectativas de respostas:**

“As águas congeladas atuam como um regulador climático.”

“A água, em estado sólido, impede o aumento do nível dos oceanos.”

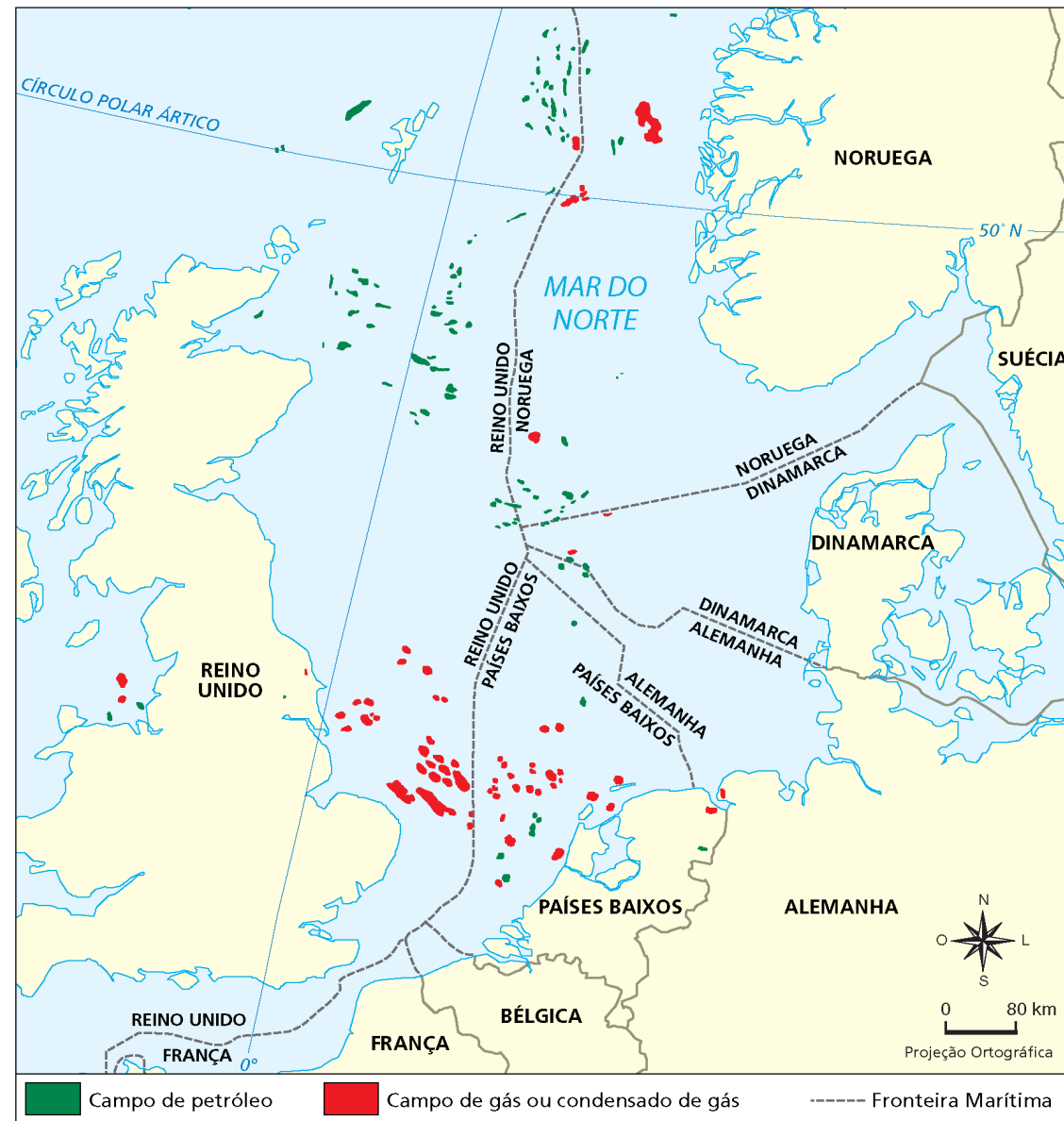
“Essas regiões, principalmente no polo Norte, estão sofrendo pressões para a exploração de petróleo e gás natural.”

## Slide 8



**Aprofundamento:** o mapa destaca o papel estratégico do Mar do Norte, onde Reino Unido, Bélgica, Países Baixos, Alemanha, Dinamarca, Suécia e Noruega consolidam sua relevância na segurança energética europeia. Pode-se enfatizar que essa região é o cenário central de uma disputa econômica pela exploração de petróleo e gás natural, recursos fundamentais que definem as zonas de influência e a soberania dessas nações sobre o território marítimo.

Ao analisar o mapa, os estudantes podem observar como a proximidade geográfica e a expertise técnica desses países transformam o Mar do Norte em um dos pilares da economia extrativista atual. O foco da explicação deve ser como a posse e a gestão dessas jazidas fósseis em águas profundas garantem o suprimento energético necessário para o funcionamento das grandes potências industriais da Europa.



## Slides 12 e 13



**Aprofundamento:** a exploração no polo Norte e na Groenlândia ainda não acontece efetivamente, mas chama a atenção de muitos países próximos, pelo potencial da existência de grandes reservas de petróleo e gás natural. O polo Norte, pelo oceano Glacial Ártico, não possui uma massa continental, como a Antártida. São águas congeladas que não possuem domínio de nenhum país. Por esse motivo, muitos países próximos a essa região reivindicam o direito de exploração, utilizando o direito da plataforma continental, que vai além do território em terra. A exploração de petróleo e gás natural é muito cobiçada pelos países, já que a demanda mundial por essas fontes energéticas ainda é muito grande e a Europa, principalmente, procura se desvencilhar da dependência do gás russo.

Rússia, Estados Unidos, China, Canadá e países europeus disputam influência e direitos de exploração no Ártico, utilizando o direito estabelecido pela ONU.

Apesar de possuir grandes reservas de petróleo e gás natural, a região do polo Norte é muito relevante ao equilíbrio ambiental do planeta Terra. As geleiras, ao abrigarem a água em estado sólido, evita o aumento do nível do mar, que afeta diversas regiões, inclusive ilhas do oceano Pacífico que podem ser submersas.

O derretimento gradual das geleiras já age como um atrativo aos países, já que aumenta o espaço navegável e facilita a instalação de estruturas de exploração. A exploração de petróleo e gás natural em regiões como essas provocaria ainda mais impactos ambientais, pois qualquer derramamento nesses ecossistemas poderia gerar danos irreversíveis.

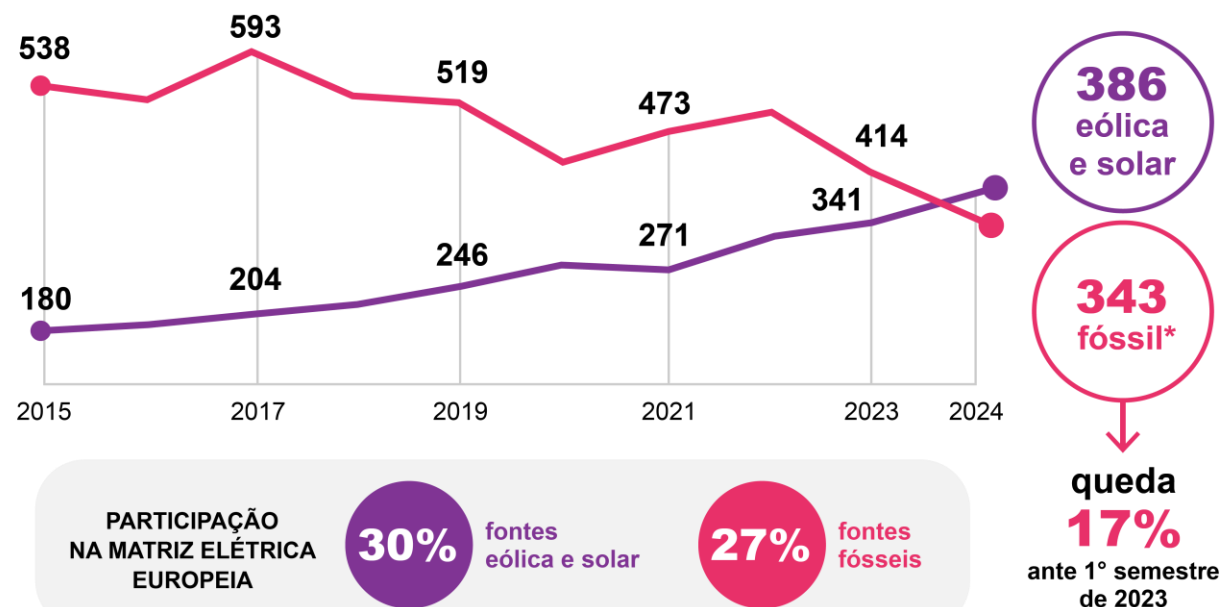


**Aprofundamento:** o gráfico explora a geração de energia elétrica na Europa, comparando a geração por fontes renováveis e a geração por combustíveis fósseis. A Europa, muito dependente de materiais fósseis, como o carvão mineral, no passado, vem apresentando uma tendência de renovação da matriz energética, com a busca por fontes renováveis e sustentáveis.

O gráfico evidencia que de 2015 a 2024 houve um grande crescimento do uso das fontes de energia eólica e solar e uma redução das fontes fósseis, com destaque para o período de 2023 a 2024, quando as fontes renováveis ultrapassaram as fontes fósseis. Essa iniciativa vem de países como Alemanha, Espanha e Suécia, que passaram a investir em parques eólicos e fazendas de energia solar.

## ENERGIAS EÓLICA E SOLAR ULTRAPASSAM ENERGIA FÓSSIL NA UNIÃO EUROPEIA

Geração no 1º semestre de cada ano (em TWh)



PARTICIPAÇÃO NA MATRIZ ELÉTRICA EUROPEIA

**30%**

fontes eólica e solar

**27%**

fontes fósseis

\*inclui carvão mineral e gás natural.  
Fonte: Boletim Mensal de Eletricidade da Ember.

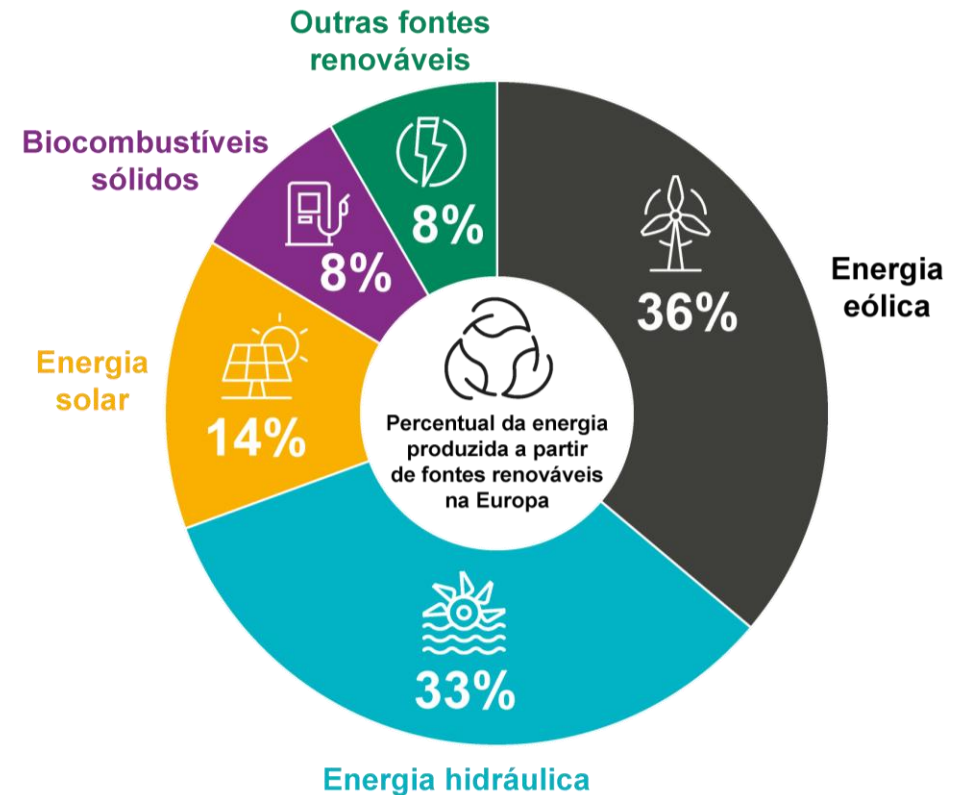
Fonte: Campos Junior, 2024. Produzido pela SEDUC-SP.

## Slide 18



**Aprofundamento:** o gráfico de pizza mostra que, entre as fontes de energia renováveis da Europa, 36% vem da fonte eólica e 33% tem origem nas hidrelétricas. A energia solar é a terceira com maior percentual de contribuição para a matriz renovável do continente. É importante ressaltar que as características físico-naturais do continente europeu não permitem que os países dependam de determinadas fontes.

Por possuir um território pequeno, a Europa não consegue investir em grandes hidrelétricas. Além disso, a energia solar depende da forte radiação solar durante o ano, porém o clima predominante na Europa, o temperado, apresenta forte incidência solar apenas nas épocas de verão e primavera. Todos esses fatores influenciaram para que os países do continente investissem em fontes de energia que não dependessem de fatores climáticos e territoriais.

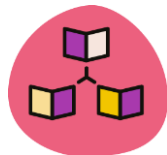


Fonte: EEA, 2022. Produzido pela SEDUC-SP com imagens © Getty Images.

## Slides 19 e 20



**Tempo:** 15 minutos.



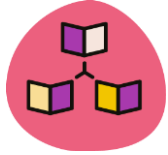
**Dinâmica de condução:** a atividade prevê a leitura conjunta de um trecho de reportagem, que aborda os direitos dos países sobre a exploração da região do Ártico. Leia com os estudantes o trecho e, em seguida, discuta os tópicos, problematizando-os e fornecendo insumos à discussão que provoquem ponderações.

Em seguida, depois de os estudantes se expressarem e apresentarem suas opiniões sobre a exploração de petróleo no Ártico, incentive-os a escrever as principais ideias explicando o posicionamento do grupo em relação ao tema.

## Slide 21



**Tempo:** 3 minutos.



**Dinâmica de condução:** este é um momento de conclusão da aula e recapitulação do que foi estudado. Discuta com os estudantes os principais tópicos da aula, sobre como funciona a produção de energia na Europa, as condições físico-naturais do continente e as dependências geopolíticas dos países.

Incentive que todos os estudantes participem, falando o que entenderam ou escutando os colegas.



**Expectativas de respostas:**

“A produção de energia na Europa depende de materiais fósseis.”

“A exploração para a produção de energia na Europa pode provocar graves impactos ambientais.”

“A Europa não possui aspectos físico-naturais abundantes para a produção de energia renovável.”

“A melhor forma de reduzir os impactos ambientais da produção de energia é a transição energética para fontes sustentáveis.”

## Caderno de exercícios

Para esta aula, é indicado o exercício da **Aula 8** do bloco de conteúdo/unidade temática **Europa, Ásia e Oceania: recursos naturais**, que pretende consolidar elementos. Esse exercício pode ser feito em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou você pode selecioná-lo para trabalhar em sala de aula.



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**