

Aspectos geodinâmicos: Estudo de caso

Conteúdos

- Estudos de caso sobre processos geodinâmicos e impactos na população e estilo de vida, com foco na Oceania, Europa e Ásia.

Objetivos

- Desenvolver um guia prático com orientações e medidas para atuar em situações de desastres socioambientais e geodinâmicos, compreendendo os fatores físico-naturais, internos e externos que influenciam os fluxos e ocorrências desses fenômenos;
- Propor formas de auxílio às populações afetadas.

Pesquisa sobre fenômenos geodinâmicos

Na aula anterior, vocês pesquisaram fenômenos geográficos para serem apresentados e debatidos nesta aula. Assim, respondam:

- Quais elementos naturais têm maior influência no local pesquisado?
- Em qual continente você acredita que a sociedade estaria mais preparada para lidar com fenômenos extremos? Por quê?

Trecho do Himalaia, em Uttarakhand, na Índia, na região de fronteira com o Tibete (China) e o Nepal.

© Getty Images

COM SUAS PALAVRAS





Pesquisa sobre fenômenos geodinâmicos

Introdução

Na aula de hoje, vocês apresentarão os resultados da pesquisa sobre fenômenos geodinâmicos e eventos extremos ocorridos na Ásia, Europa e Oceania.

Organização

Cada grupo terá até **5 minutos** para expor os principais resultados da pesquisa. Lembrem-se de destacar aspectos sobre os tópicos orientadores indicados na aula anterior.

Após as apresentações, debateremos os resultados e o processo de pesquisa, seus desafios e conquistas.

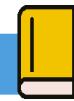
Por fim, faremos uma conclusão resumindo os principais aprendizados.

Destaque

Os tópicos indicados foram: tipo de fenômeno (interno ou externo); localização e frequência; impactos socioambientais; e medidas adotadas para atenuar os impactos.

FICA A DICA

Durante a apresentação, não se preocupem se esquecerem algum termo exato. Expliquem com suas próprias palavras, destacando as informações mais relevantes.



Pesquisa sobre fenômenos geodinâmicos

Apresentação

Exponham os principais resultados da pesquisa.

Caso a apresentação do grupo tenha diversos mapas mentais, resumos, gráficos, lembrem-se de comentá-los destacando seus pontos principais.

Não é preciso esgotar todos os assuntos. Lembrem-se de que o limite de tempo é de 5 minutos.

Atentem também aos conteúdos apresentados, pois eles devem informar claramente o tipo de fenômeno (se interno ou externo), a sua distribuição no espaço, além de seus impactos e quais foram as medidas adotadas pela sociedade.



© Getty Images

FICA A DICA



Anotem as dúvidas que surgirem para trocar ao fim das apresentações.



Pesquisa sobre fenômenos geodinâmicos

Debate e conclusão

Após as apresentações, será feito um debate para comparar e estudar os fenômenos geodinâmicos apresentados.

Algumas questões podem orientar a discussão:

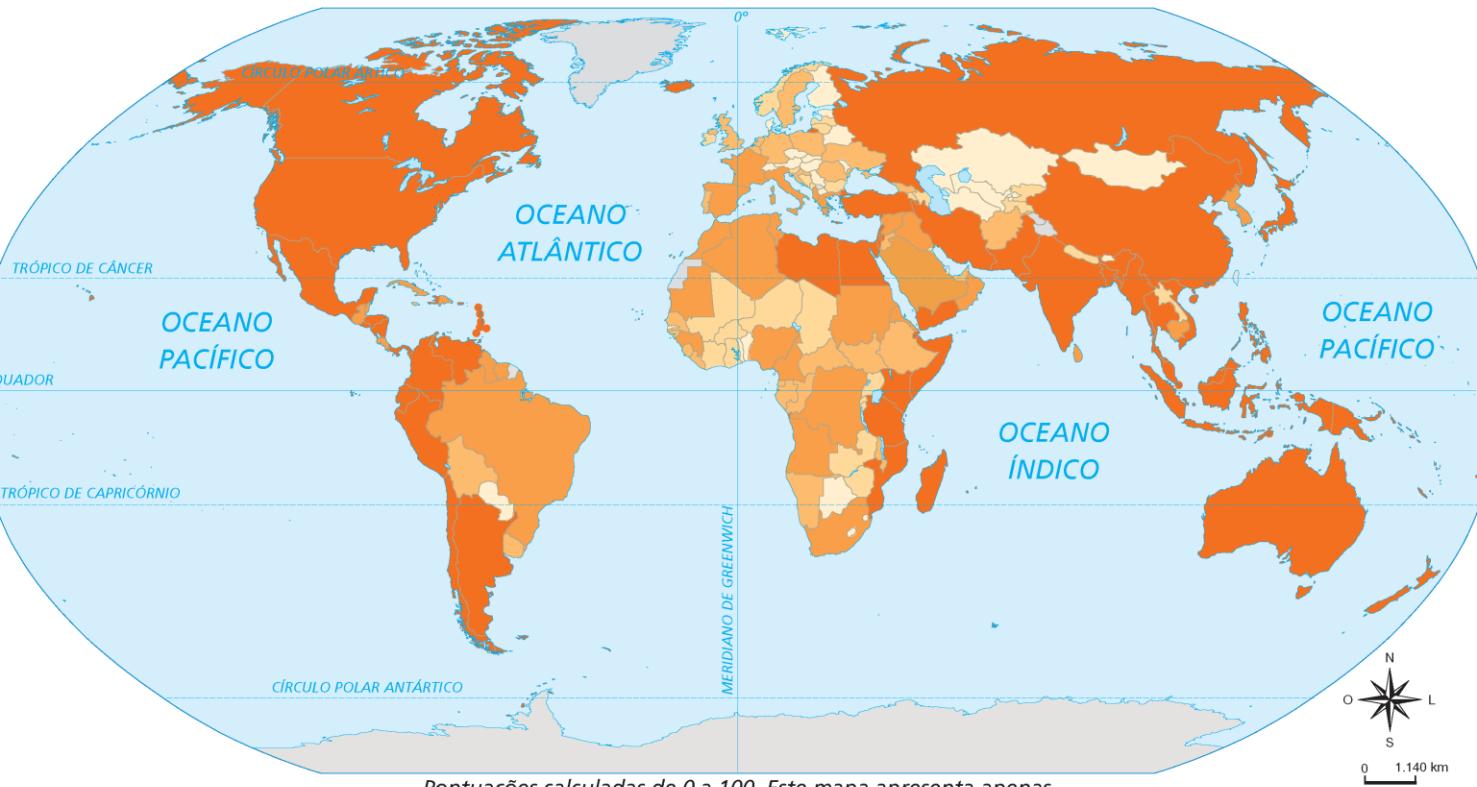
- É possível identificar e estabelecer padrões de ocorrência entre os fenômenos?
- Quais regiões apresentam maior incidência de eventos extremos?
- Quais fatores explicariam essa incidência?
- Como as estratégias adotadas pelos países influenciam a prevenção de desastres?
- O que esses eventos indicam sobre a relação que a sociedade tem estabelecido com a natureza?

Para finalizar, cada grupo vai produzir um resumo com os principais aprendizados e conclusões do debate.



© Getty Images

Fatores geodinâmicos e seus riscos



O Índice de Risco é um relatório elaborado pela ONU, que analisa o risco dos países de acordo com a exposição a fatores geodinâmicos e as vulnerabilidades sociais aos quais seus cidadãos estão expostos.

Fontes: HILLE, 2024; IFHV, 2023; IFHV, [s.d.].
Produzido pela SEDUC-SP.



Encerramento

1. A sociedade pode contribuir efetivamente para prevenir ou mesmo evitar os fenômenos geodinâmicos? Quais? De que maneira?
2. Qual foi o seu maior aprendizado nessa pesquisa?

Trecho do Rio Sena, em Paris, na França.

© Getty Images

COM SUAS PALAVRAS



Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília (DF), 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 3 fev. 2025.

HILLE, P. World Risk Report: where are natural disasters most common? **Deutsche Welle**, 9 set. 2024. Disponível em: <https://www.dw.com/en/world-risk-report-where-are-natural-disasters-most-common/a-70154405>. Acesso em: 4 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas geográfico escolar**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTE FOR INTERNATIONAL LAW OF PEACE AND ARMED CONFLICT (IFHV). **WorldRiskReport**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ifhv.de/publications/world-risk-report>. Acesso em: 4 fev. 2025.

INSTITUTE FOR INTERNATIONAL LAW OF PEACE AND ARMED CONFLICT (IFHV). **WorldRiskReport 2023 – Focus: Diversity**. Berlim: Bündnis Entwicklung Hilft, 2023. Disponível em: https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2023/10/WRR_2023_english_online161023.pdf. Acesso em: 4 fev. 2025.

Referências

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**, 2024. Prova de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação; Prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias, 1º dia, Caderno 1 – Azul. Disponível em: https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2024_PV_reaplicacao_PPL_D1_CD1.pdf. Acesso em: 3 fev. 2025.
- LEMOV, D. **Aula nota 10 3.0:** 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula. Porto Alegre: Penso, 2023.
- ROSENSHINE, B. Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. **American Educator**, v. 36, n. 1, Washington, 2012. pp. 12-19. Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 12 ago. 2024.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Curriculum 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. Acesso em: 3 fev. 2025.
- SIMIELLI, M. E. **Geoatlas**. São Paulo: Ática, 2019.
- TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- Identidade visual: imagens © Getty Images

Aprofundando

A seguir, você encontra uma seleção de exercícios extras, que ampliam as possibilidades de prática, de retomada e aprofundamento do conteúdo estudado.

(ENEM 2024) Considerando o exposto no texto, uma medida que contribui para aumentar a capacidade de suporte do planeta é o(a):

- A ampliação na produção de resíduos sólidos.
- B redução nos subsídios à agricultura orgânica.
- C privatização das agências de controle ambiental.
- D regularização das minerações em terras indígenas.
- E intensificação dos investimentos em fontes renováveis.

“

O Dia de Sobrecarga da Terra marca a data exata em que os recursos naturais produzidos pelo planeta não são mais suficientes para suprir o consumo da humanidade e absorver os resíduos produzidos. A Terra atingiu pela primeira vez a sobrecarga em 1970, no dia 29 de dezembro. Em 2019, o limite bateu um recorde: 29 de julho.

As consequências são graves. Escassez de água potável, erosão do solo, perda de biodiversidade e acúmulo de dióxido de carbono na atmosfera são apenas alguns dos resultados do esgotamento gradativo dos recursos da Terra.

Humanidade já usou todos os recursos da Terra para este ano.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br>.

Acesso em: 16 nov. 2021 (adaptado).

Aprofundando

(ENEM 2024) Considerando o exposto no texto, uma medida que contribui para aumentar a capacidade de suporte do planeta é o(a):

- A ampliação na produção de resíduos sólidos. X
- B redução nos subsídios à agricultura orgânica. X
- C privatização das agências de controle ambiental. X
- D regularização das minerações em terras indígenas. X
- E intensificação dos investimentos em fontes renováveis. ✓

“

O Dia de Sobrecarga da Terra marca a data exata em que os recursos naturais produzidos pelo planeta não são mais suficientes para suprir o consumo da humanidade e absorver os resíduos produzidos. A Terra atingiu pela primeira vez a sobrecarga em 1970, no dia 29 de dezembro. Em 2019, o limite bateu um recorde: 29 de julho.

As consequências são graves. Escassez de água potável, erosão do solo, perda de biodiversidade e acúmulo de dióxido de carbono na atmosfera são apenas alguns dos resultados do esgotamento gradativo dos recursos da Terra.

Humanidade já usou todos os recursos da Terra para este ano.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br>.

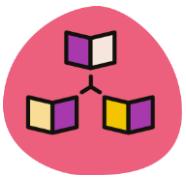
Acesso em: 16 nov. 2021 (adaptado).

Para professores



Habilidade:

(EF09GE25*) Investigar os fenômenos geodinâmicos existentes na Europa, Ásia e Oceania e analisar o potencial na geração de desastres e as consequências para as populações.
(SÃO PAULO, 2019)



Dinâmica de condução: nesse momento, espera-se incentivar os estudantes a comentarem brevemente pontos que chamaram a atenção deles em relação aos estudos feitos anteriormente e, em especial, à pesquisa realizada. As respostas dadas pelos estudantes podem servir como uma análise inicial da compreensão dos assuntos e sobre como estão os preparativos para a apresentação. Aproveite a oportunidade para tranquilizar os, pois haverá, além da apresentação, que sempre envolve expectativa por parte dos estudantes, um momento de debate e conclusão. Nesse momento posterior, mais tranquilos, poderão discutir aspectos importantes entre os fenômenos apresentados, ampliando a construção do aprendizado.



Expectativas de respostas da primeira questão: espera-se que os estudantes mencionem elementos naturais de grande destaque, como os Alpes, na Europa; o Himalaia, na Ásia; e a Cordilheira Australiana, na Oceania. Com base nas observações dos estudantes, aproveite para reforçar a relação sociedade-natureza e como esses elementos influenciam a dinâmica climática, bem como a ocupação do território e o desenvolvimento de atividades econômicas pelas sociedades locais.

Expectativas de respostas da segunda questão: espera-se que os estudantes comentem que, embora a situação de cada país varie dentro dos continentes, de modo geral, a Europa parece estar mais preparada para enfrentar situações extremas, devido ao melhor desenvolvimento socioeconômico de seus países. Porém, países como Japão e Austrália, que também são desenvolvidos, possuem infraestrutura e políticas públicas que contribuem significativamente para a proteção contra eventos extremos.



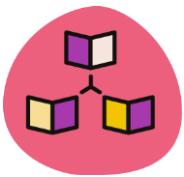
Expectativas de respostas: os estudantes poderão destacar diversos fenômenos observados nas diferentes regiões dos três continentes. Inicialmente, é importante explicar a estrutura da aula, ressaltando que eles terão um tempo breve para a apresentação e, em seguida, participarão de um debate. Esse momento de discussão deve estimular a reflexão sobre o papel da pesquisa e do trabalho em grupo, seus desafios e benefícios, além de aprofundar a compreensão do conteúdo.

Durante o debate, destaque a importância da sociedade na busca por alternativas sustentáveis para reduzir os efeitos de fenômenos extremos ou, em alguns casos, até mesmo preveni-los. Os casos apresentados pelos estudantes servirão para identificar padrões de ocorrência, como a relação entre os movimentos convectivos do magma e os eventos tectônicos, a alta incidência desses fenômenos na região do Pacífico ou ainda a ocorrência de tremores em zonas de atrito entre placas. Da mesma forma, pode-se discutir o impacto das ações humanas no agravamento do efeito estufa e no aumento das temperaturas médias do planeta, que contribui para o aquecimento global.



Expectativas de respostas: ao explicar a estrutura da aula, é essencial reforçar com os estudantes a importância de abordar todos os tópicos principais discutidos na pesquisa anterior e garantir que a comunicação seja clara e objetiva.

Na conclusão, os grupos deverão registrar as principais conclusões do debate em um pequeno resumo. Oriente-os a identificarem padrões entre os fenômenos estudados e a compreenderem como a interação entre sociedade e natureza influencia a formação da paisagem e os processos climáticos que modelam o relevo.



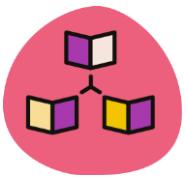
Dinâmica de condução: o mapa de risco a fatores geodinâmicos faz parte de um relatório anual da ONU, o “World Risk Index” ou “Índice de Risco Mundial” em tradução livre. A elaboração desse mapa e do relatório analisa os riscos em uma escala de 0-100, na qual quanto mais próximo de 100, em maior risco o país se encontra. Esse número leva em consideração duas frentes, a de exposição e a de vulnerabilidade.

O cálculo é feito da seguinte maneira:

$$\text{Índice de riscos} = \sqrt{\text{Exposição} \times \text{Vulnerabilidade}}$$

Entre os índices de **exposição**, constam: terremotos; tsunamis; ciclones; aumentos do nível do mar; secas; ressacas marítimas e inundações. Importante lembrar que alguns desses eventos estão se tornando extremos, devido às mudanças climáticas.

Entre os índices de **vulnerabilidade**, temos: capacidade de enfrentamento (que abrange fatores como políticas públicas, sistema de saúde, infraestrutura e outros); suscetibilidade (desigualdade econômica; minorias que estão mais expostas, como o racismo ambiental; pessoas com deficiência física etc.); e capacidade de adaptação (que inclui pesquisas referentes às características do local, além da educação para o enfrentamento a casos de emergência ou urgência); redução das desigualdades e investimentos.

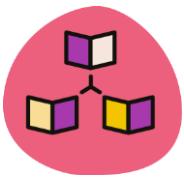


Dinâmica de condução: caso você tenha interesse em se aprofundar nos relatórios dos últimos anos, sugerimos acessar:

INSTITUTE FOR INTERNATIONAL LAW OF PEACE AND ARMED CONFLICT (IFHV). **WorldRiskReport**, [s.d.]. Disponível em:
<https://www.ifhv.de/publications/world-risk-report>. Acesso em: 3 fev. 2025.

Além de poder acessar o relatório dos últimos anos, também é possível acessar um mapa interativo com dados dos últimos anos de vários países, incluindo o Brasil, e avaliar a evolução à exposição dos riscos.

Apesar de estar em inglês, o mapa interativo é um excelente recurso para utilizar com os estudantes, pois é um mapa temático, de fácil compreensão. É possível observar a mudança de cores de diferentes países, as quais se referem tanto ao aumento do índice de risco (como o Brasil) quanto à diminuição do risco (como a Costa Rica). Converse com os estudantes sobre quais são os fatores que influenciam o aumento ou a redução dos riscos dos países, assim poderão explorar o que estudaram para a apresentação e os seus conhecimentos gerais sobre o assunto.



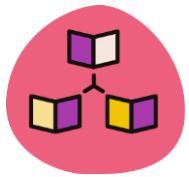
Dinâmica de condução: a proposta dessas perguntas é permitir que os estudantes reflitam, mais uma vez, tanto sobre o conteúdo desenvolvido quanto sobre o processo de pesquisa, seus desafios e conquistas. Incentive-os a se expressarem livremente, respeitando a intenção de cada estudante, caso algum não queira comentar nesse momento. É um momento para compartilhar aprendizados e debater como a sociedade pode contribuir para minimizar os impactos dos fenômenos geodinâmicos extremos. Caso julgue oportuno e haja tempo disponível, conforme o andamento da dinâmica de apresentação e debate, pode-se propor uma atividade de aprofundamento, valorizando o papel da sociedade nas mudanças climáticas e na mitigação dos impactos ambientais.



Expectativas de respostas da primeira questão: espera-se que os estudantes apontem que a sociedade pode, sim, contribuir significativamente, prevenindo ou mesmo evitando alguns impactos dos fenômenos geodinâmicos. Eles podem citar exemplos como: a reorganização do espaço urbano em áreas de risco, realocação de comunidades que vivem próximas a vulcões ou zonas suscetíveis a deslizamentos de terra; os sistemas de alerta e monitoramento, como os que detectam atividades sísmicas para evacuação antecipada da população; e o consumo consciente, que reduz a pressão sobre os recursos naturais, além de políticas públicas de educação ambiental.



Expectativas de respostas da segunda questão: incentive os alunos a se expressarem livremente, conforme sua vontade, valorizando um ambiente de respeito e reflexão. Os estudantes podem destacar diferentes aspectos, mas o importante é que percebam que o trabalho em grupo, apesar de desafiador, produz resultados mais ricos e amplos; e a pesquisa exige estudo e dedicação para produzir conhecimentos relevantes, ainda que os resultados não sejam necessariamente conclusivos. A ciência está sempre aberta a novas investigações, e essa pesquisa pode ser um ponto de partida para explorar outras questões importantes no futuro.



Dinâmica de condução: professor, sugerimos realizar a atividade em grupo, com leitura coletiva, atividade em duplas, em times (um desafia o outro, entre números pares e ímpares na chamada etc.), ou outra dinâmica que melhor se adeque à realidade e ao aprendizado dos estudantes.



Expectativas de respostas: alternativa correta – E. O investimento em fontes renováveis de energia (como solar, eólica e biomassa) reduz a dependência de combustíveis fósseis, que são os principais responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa. Essas emissões intensificam o aquecimento global, contribuindo para fenômenos como a elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, tornando essencial a transição para energias limpas.

