

1^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

Impacto ambiental

**3º bimestre
Aula 1**

**Ensino
Médio**



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Conteúdos

- Conceito de impacto ambiental;
- Classificações dos impactos ambientais.

Objetivos

- Analisar o conceito de impacto ambiental e suas classificações (impactos positivos/negativos, diretos/indiretos, reversíveis/irreversíveis).

Para começar

As atividades humanas impactam o ambiente de diferentes maneiras

Observe a imagem e reflita.

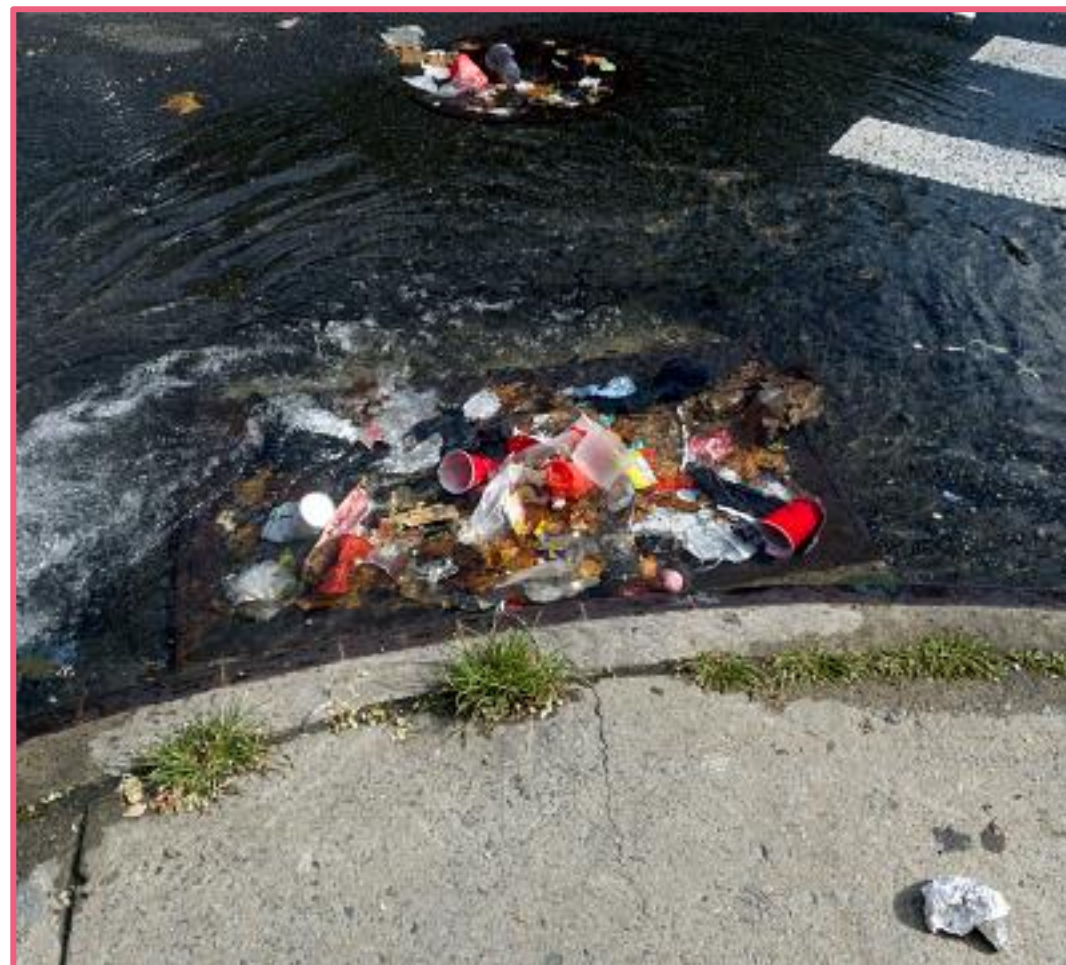
1. De que maneira as atividades humanas influenciam o ambiente?
2. As ações humanas geram os mesmos efeitos em todos os lugares ou cada atividade causa um tipo diferente de impacto? Explique.
3. Quais impactos ambientais podem ser considerados mais preocupantes? Por quê? Cite exemplos.



5 minutos



VIREM E CONVERSEM



Bueiro de rua entupido por lixo.

© Getty Images

Foco no conteúdo

Conceito de impacto ambiental

Impacto ambiental é qualquer **alteração causada pelas atividades humanas**, modificando características naturais dos ecossistemas e afetando a vida destes, das pessoas e os recursos ambientais.

- É resultado direto ou indireto das ações humanas.
- Pode provocar mudanças no solo, no ar, na água, no clima, na fauna e na flora.
- Afeta a qualidade de vida e o equilíbrio dos ecossistemas.



Ações humanas que modificam e impactam o ambiente.

Classificação dos impactos ambientais

Produzido pela SEDUC-SP.

Como existem vários tipos de impactos ambientais, estes podem ser organizados em diferentes categorias, mostradas nos quadros a seguir.

IMPACTOS AMBIENTAIS

Positivos

Reduzem um problema ambiental.
Ex.: reflorestamento



Negativos

Danificam o meio ambiente.
Ex.: poluição dos rios



Exemplos de ações que causam impactos.

© Getty Images

Continua



Classificação dos impactos ambientais

IMPACTOS AMBIENTAIS

Reversíveis

Alterações que permitem voltar ao estado anterior, em uma escala de tempo humana.

Ex.: desmatamento



Exemplos de ações que causam impactos.

Irreversíveis

Alterações que não permitem voltar ao estado anterior, em uma escala de tempo humana.

Ex.: eventos radioativos



© Getty Images

Produzido pela SEDUC-SP.

Classificação dos impactos ambientais

IMPACTOS AMBIENTAIS

Diretos

Alterações imediatas.
Ex.: morte de peixes



Exemplos de ações que causam impactos.

Indiretos

Alterações ao longo do tempo
Ex.: problemas de saúde gerado pelo microplástico



© Getty Images

Produzido pela SEDUC-SP.



Qual das alternativas apresenta corretamente um exemplo de impacto reversível causado por atividades humanas?

A contaminação de comunidades por metais pesados após acidentes industriais.

A perda permanente de espécies após o desmatamento completo de uma área.

A recuperação de um rio poluído após ações de limpeza e mudanças no descarte de resíduos.

A morte imediata de grandes quantidades de peixes após o lançamento súbito de produtos químicos.



Pause e responda

Qual das alternativas apresenta corretamente um exemplo de impacto reversível causado por atividades humanas?



A contaminação de comunidades por metais pesados após acidentes industriais.

A perda permanente de espécies após o desmatamento completo de uma área.



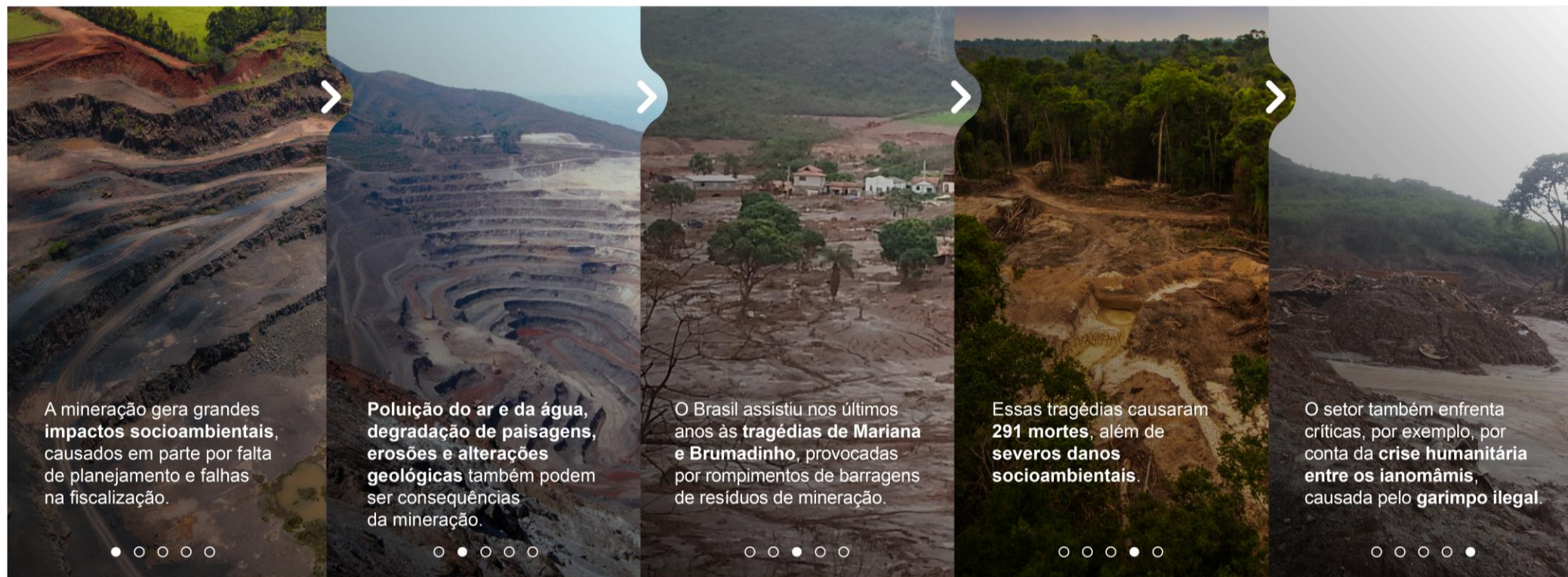
A recuperação de um rio poluído após ações de limpeza e mudanças no descarte de resíduos.

A morte imediata de grandes quantidades de peixes após o lançamento súbito de produtos químicos.



Mineração: exemplo de impactos

As imagens mostram como a mineração pode gerar diferentes tipos de impactos ambientais. Ao analisarmos cada situação, podemos classificar esses impactos em categorias que nos ajudam a entender sua gravidade, duração e alcance.



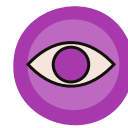
Mineração: exemplo de impactos

Tipo(s) de impacto	Exemplos presentes nas imagens
Negativo(s)	Poluição da água; destruição de vegetação; erosão; alterações no solo; mortes de peixes; contaminação de comunidades.
Reversível(is)	Recuperação de áreas degradadas; limpeza de rios; reflorestamento após erosão.
Irreversível(is)	Perda permanente de parte da biodiversidade; desaparecimento de espécies locais após desastres.
Direto(s)	Rompimento de barragens; assoreamento; lama atingindo casas e rios.
Indireto(s)	Contaminação de comunidades indígenas; degradação do ar ao longo do tempo; impactos socioeconômicos posteriores.



Agora é o momento de refletir sobre os impactos ambientais presentes nos espaços que você utiliza no dia a dia, como sua escola ou sua casa.

- **Observe o ambiente:** pense na sua escola, na sua casa ou no entorno do seu bairro e identifique situações que possam representar impactos ambientais, como acúmulo/ depósito de lixo, desperdício de água, presença de árvores, reciclagem etc.
- **Escolha alguns exemplos:** selecione de duas a três situações que você considera relevantes ou escolha apenas uma situação que, na sua opinião, ofereça um grande impacto ambiental.
- **Descreva o impacto na tabela:** para cada situação escolhida, escreva no quadro uma frase sucinta explicando o que está acontecendo, por exemplo: vazamento de torneira no colégio, encosta com risco de desmoronamento etc.
- **Classifique o impacto:** com base no que foi estudado na aula, marque no quadro o tipo de impacto e o motivo.



Correção (exemplo 1)

Situação observada: implantação de lixeiras para coleta seletiva na escola.

Tipo(s) de impacto	Motivo(s)
Positivo(s)	Melhora a organização do descarte de resíduos e favorece o cuidado com o ambiente escolar.
Reversível	A ação pode ser reorganizada, ampliada, reduzida ou interrompida sem causar dano permanente ao espaço.
Indireto	Contribui, ao longo do tempo, para a mudança de hábitos, para a conscientização ambiental e para a redução do descarte inadequado.



Correção (exemplo 2)

Situação observada: Situação observada: desmatamento de uma área próxima para construção de algum empreendimento.

Tipo(s) de impacto	Motivo(s)
Negativo	Retirada de vegetação e perda do habitat de animais.
Irreversível	A construção no local provoca perda de hábitat e alteração duradoura da paisagem, sem possibilidade de retorno às condições originais em escala de tempo humana.
Direto	Desmatamento acontecendo no local da construção.

Encerramento



COM SUAS PALAVRAS

1. Como as classificações de impactos ambientais (positivos/negativos, diretos/indiretos, reversíveis/irreversíveis) podem nos ajudar a entender melhor os problemas e as soluções para o meio ambiente?
2. Ao observar sua escola, casa ou bairro, qual impacto ambiental você considera mais urgente a ser tratado? Que ação poderia ajudar a reduzir esse impacto?



5 minutos



Limpeza de lama da rua após alagamento por chuva forte.

© Getty Images

Referências

CAMPOS, M. Impactos ambientais: causas, consequências. **Mundo Educação**, [s.d.]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/impactos-ambientais.htm>. Acesso em: 21 nov. 2025.

ESNECA. O que é o impacto ambiental e como é classificado?, 9 maio 2022. Disponível em: <https://www.esneca.lat/pt/blog/impacto-ambiental-classificacao/>. Acesso em: 21 nov. 2025.

LANGANKE, R. Conservação – para Ensino Médio. **Instituto de Biologia da USP (site)**, Departamento de Ecologia, [s.d.]. Disponível em: https://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/conservacao_impacto.htm. Acesso em: 21 nov. 2025.

ONU BRASIL. A odisséia de uma garrafa | ONU Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EWqnWXnXURw>. Acesso em: 21 nov. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista**: etapa Ensino Médio, 2020. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2020/08/CURR%C3%8DCULO%20PAULISTA%20etapa%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2025.

Referências

SOUSA, Rafaela. Impactos ambientais causados pela mineração. **Brasil Escola**, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-problemas-gerados-pela-mineracao.htm>. Acesso em: 21 nov. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images

Para professores

Slide 2



Habilidade: (EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

Slide 3



Tempo: 5 minutos.

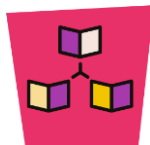


Dinâmica de condução: projete o slide e peça que os estudantes observem atentamente a imagem do bueiro de rua entupido por lixo. Antes de ler as perguntas, convide-os a descrever o que veem e o que essa cena representa no cotidiano de uma cidade. Em seguida, leia cada uma das três questões, explicando que esse será o ponto de partida para compreender como diferentes ações humanas podem gerar diferentes tipos de impactos ambientais. Conduza a conversa destacando que impactos ambientais nem sempre ocorrem de forma intencional — muitos resultam de hábitos cotidianos — mas todos geram consequências que podem ser mais ou menos graves. Reforce que, ao longo da aula, eles aprenderão a diferenciar tipos de impactos (positivos/negativos, diretos/indiretos, reversíveis/irreversíveis) e a reconhecer exemplos como o observado na imagem.



Expectativas de respostas:

- Espera-se que, na primeira pergunta, os estudantes percebam que todas as atividades humanas, mesmo as mais simples, influenciam o ambiente de alguma forma, causando impactos positivos ou negativos.
- Na segunda pergunta, a resposta desejada é que os alunos reconheçam que cada atividade gera um tipo específico de impacto, dependendo da escala, do local, da forma como é realizada e da responsabilidade com que é conduzida. Eles podem mencionar desde ações individuais (jogar lixo fora do lugar, descartar óleo na pia) até ações coletivas (expansão urbana, obras sem planejamento, produção industrial).
- Na terceira pergunta, espera-se que identifiquem que há impactos mais graves e de maior risco, como contaminação da água gerando proliferação de doenças, enchentes causadas por obras mal planejadas, poluição de rios, morte de pessoas e de animais.



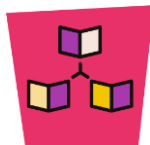
Dinâmica de condução: proponha a leitura coletiva do slide, destacando visualmente as expressões— **alteração causada pelas atividades humanas**, características naturais, vida das pessoas, ecossistemas e recursos ambientais. Explique que o objetivo é compreender que impacto ambiental não é apenas algo “ruim”, mas qualquer mudança provocada pela ação humana, podendo ser positiva ou negativa. Conduza a discussão com perguntas que ampliem a visão dos estudantes, como: “Quais exemplos de impactos ambientais vocês já observaram no bairro ou no caminho para a escola?”; “Toda alteração causada pelo ser humano é necessariamente prejudicial ao ambiente?”; “Por que compreender esses impactos é essencial para pensar políticas públicas e ações de cuidado ambiental?”.

Use a imagem comparativa (meio ambiente preservado x degradado) para mostrar visualmente como diferentes atividades humanas modificam o espaço. Estimule a turma a identificar na imagem quais mudanças são diretas, indiretas, visíveis, ocultas, rápidas ou de longo prazo. Ao final, retome os tópicos do slide mostrando como impactos podem ocorrer no solo, água, ar, clima, fauna e flora, e como isso afeta diretamente a qualidade de vida da população e o equilíbrio dos ecossistemas.



Aprofundamento: para reforçar o conteúdo e ampliar a pesquisa dos alunos, acesse:

- LANGANKE, R. Conservação – para Ensino Médio. **Instituto de Biologia da USP (site)**, Departamento de Ecologia, [s.d.]. Disponível em: https://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/conservacao_impacto.htm. Acesso em: 21 nov. 2025.



Dinâmica de condução: projete os três slides sobre classificação dos impactos ambientais e conduza a leitura coletiva com a turma. Explique que, após compreender o conceito geral de impacto ambiental, é essencial identificar que nem todas as alterações no ambiente possuem a mesma origem, intensidade ou consequências, por isso são classificadas em diferentes categorias (positivas/negativas, reversíveis/irreversíveis, diretas/indiretas). Aponte para as imagens e peça que os estudantes relacionem cada uma delas ao tipo de impacto apresentado. Pergunte, por exemplo: “Essa situação representa um impacto positivo ou negativo? Por quê?”; “Esse impacto pode ser revertido? Em quanto tempo? Que ações seriam necessárias?”; “Esse efeito acontece de forma imediata ou ao longo dos anos?”; “Quais exemplos parecidos vocês já viram no bairro, na TV ou na internet?”. Mostre que as imagens não são apenas ilustrações, mas casos reais que ajudam a entender a diferença entre os tipos de impacto. Incentive os alunos a comparar impactos e perceber como alguns podem ser mitigados, enquanto outros deixam marcas permanentes no ambiente. Reforce que compreender essas categorias ajuda a analisar conflitos ambientais e a propor soluções mais eficazes e realistas.

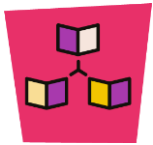


Aprofundamento: para explorar mais sobre os tipos de impactos ambientais e suas classificações, acesse:

ESNECA. O que é o impacto ambiental e como é classificado?, 9 maio 2022. Disponível em: <https://www.esneca.lat/pt/blog/impacto-ambiental-classificacao/>. Acesso em: 21 nov. 2025.



Tempo: 1 minuto.

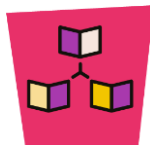


Dinâmica de condução: projete a questão para a turma e peça que os estudantes leiam cuidadosamente as quatro alternativas. Oriente-os a lembrar das classificações dos impactos ambientais trabalhadas nos slides anteriores – especialmente a diferença entre impactos reversíveis e irreversíveis. Dê um breve tempo para que reflitam e escolham a opção que representa corretamente a reversão de um impacto. Em seguida, revele a alternativa correta e faça um comentário rápido sobre cada alternativa, reforçando como identificar um impacto que pode ser revertido com ações adequadas de recuperação ambiental.



Expectativas de respostas:

- **Incorreta:** a contaminação de comunidades por metais pesados após acidentes industriais é um exemplo típico de impacto irreversível, porque não permite retorno a um estado próximo do original. **Incorreta:** a perda permanente de espécies após o desmatamento caracteriza um impacto irreversível, pois a biodiversidade eliminada não retorna mesmo com recuperação da área.
- **Correta:** a recuperação de um rio poluído após ações de limpeza é um impacto reversível, pois o ambiente pode se restabelecer gradualmente, permitindo o retorno da fauna e da qualidade da água.
- **Incorreta:** a morte imediata de peixes após um acidente químico é um impacto direto e geralmente de caráter irreversível, pois os organismos mortos não retornam ao ecossistema.
- **Incorreta:** a perda permanente de espécies após o desmatamento, como afirma o termo 'permanente' (ou seja, 'definitiva', 'perene'), indica impacto irreversível



Dinâmica de condução: projete os slides sobre mineração e conduza a leitura conjunta das informações com a turma. Peça que os estudantes observem as imagens, destacando que cada uma apresenta um tipo diferente de impacto ambiental relacionado à atividade mineradora. Faça perguntas que estimulem o raciocínio crítico, como: “Quais elementos da paisagem mostram que há impacto ambiental?”; “De que maneira o rompimento de barragens pode gerar impactos diretos e indiretos?”; “Por que alguns impactos da mineração podem ser reversíveis, enquanto outros causam danos permanentes?”; “Como a mineração impactou as cidades de Mariana e Brumadinho?”. Depois, apresente a tabela do slide seguinte e explique cada categoria utilizando exemplos reais retirados das imagens (poluição da água, destruição da vegetação, erosão, destruição de casas, destruição de locais históricos, contaminação e morte de rios, contaminação de comunidades, morte de centenas de pessoas, entre outros). Mostre que a mineração é uma atividade econômica importante, mas que precisa ser planejada e fiscalizada para evitar tragédias ambientais e sociais. Finalize destacando a importância de associar cada impacto ao seu tipo, pois isso ajuda a entender sua gravidade, a duração dos efeitos no ambiente e quais medidas podem ser adotadas para recuperação e mitigação.

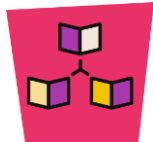


Aprofundamento: para ampliar o estudo sobre os impactos da mineração e compreender melhor as consequências ambientais e sociais dessa atividade, acesse:

- SOUSA, Rafaela. Impactos ambientais causados pela mineração. **Brasil Escola**, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-problemas-gerados-pela-mineracao.htm>. Acesso em: 21 nov. 2025.



Tempo: 12 minutos.



Dinâmica de condução: leia com a turma o enunciado da atividade, destacando que o objetivo é observar atentamente os ambientes próximos ao cotidiano dos estudantes – a escola, a casa ou o bairro – para identificar situações que gerem impactos ambientais.

Explique que eles devem registrar na tabela uma situação concreta, descrevendo o impacto e classificando-o de acordo com o que foi estudado: positivo ou negativo; reversível ou irreversível; direto ou indireto. Incentive os alunos a refletirem sobre situações reais que frequentemente passam despercebidas, como acúmulo de lixo em determinados pontos, presença ou ausência de áreas verdes, vazamentos de água, descarte inadequado de resíduos, ações de preservação, entre outros.

Se preferir, organize os estudantes em duplas ou pequenos grupos, para que discutam juntos quais situações observar e como classificá-las, estimulando a troca de ideias e o uso coletivo dos conhecimentos. Depois que todos concluírem o preenchimento da tabela, promova um momento de socialização: peça que alguns grupos compartilhem suas observações e explique como chegaram à classificação do impacto. Valorize exemplos que demonstrem percepção crítica, reconhecimento de impactos positivos e negativos e compreensão das diferenças entre impactos diretos, indiretos, reversíveis e irreversíveis.





Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- Identificar e descrever um impacto ambiental presente em seu cotidiano, seja positivo ou negativo, demonstrando capacidade de observação e leitura crítica do espaço.
- Classificar corretamente o impacto, reconhecendo suas características (impacto positivo/negativo, reversível/irreversível, direto/indireto) e justificando essa classificação com base nos conceitos estudados em aula.
- Relacionar suas observações com consequências reais para o ambiente e para as pessoas, reconhecendo como pequenas ações cotidianas podem gerar impactos maiores ao longo do tempo.
- Propor, quando pertinente, sugestões de mitigação, como limpeza, economia de água, descarte correto de resíduos, plantio de árvores ou participação em ações de preservação.
- Desenvolver uma postura crítica e reflexiva sobre sua responsabilidade ambiental, compreendendo que o cuidado cotidiano com os espaços usados por todos também faz parte da construção de ambientes mais sustentáveis.



Tempo: 5 minutos.



Dinâmica de condução: projete o slide de encerramento e leia em voz alta as perguntas com a turma. Conduza uma conversa aberta, incentivando os estudantes a retomar os conceitos trabalhados na aula, ajudando a compreender melhor a situação observada. Peça que os estudantes façam conexões entre o conteúdo teórico e a realidade dos lugares onde vivem, refletindo sobre impactos ambientais presentes na escola, no bairro ou na própria casa. Incentive-os a pensar em como esses impactos afetam o cotidiano da comunidade e quais ações individuais ou coletivas poderiam minimizar os efeitos negativos. Se possível, anote no quadro as contribuições dos estudantes ou chame alguns voluntários para compartilhar suas observações. Relacione as falas aos conceitos vistos na aula, destacando a importância de reconhecer impactos, classificar corretamente e propor medidas de prevenção, mitigação ou melhoria ambiental.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- Aplicar as classificações de impactos ambientais para interpretar situações reais, percebendo que identificar o tipo de impacto ajuda a compreender sua gravidade e possíveis soluções.
- Reconhecer impactos ambientais presentes em sua rotina, demonstrando atenção ao espaço vivido e consciência socioambiental.
- Refletir sobre ações de mitigação ou melhoria, propondo soluções possíveis, como limpeza de áreas externas, redução de desperdício, descarte correto de resíduos, economia de água e energia, plantio de árvores ou participação em projetos ambientais.
- Desenvolver uma postura crítica e responsável em relação ao ambiente, entendendo que pequenas atitudes podem gerar impactos positivos e contribuir para a sustentabilidade da escola, do bairro e da comunidade.

Caderno de exercícios

Para esta aula, é indicado o exercício **1** do Bloco de conteúdos de **Impacto ambiental e consumo** . Nesse conjunto, seu objetivo é consolidar os conteúdos de Impacto ambiental e consumo . Esse exercício pode ser feito em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou você pode trabalhá-lo em sala de aula. O exercício 1 tem nível de dificuldade médio.



- Para complementar o conteúdo proposto nessa aula, você pode utilizar tanto os textos quanto as atividades do capítulo 1 do livro **Moderna Plus Geografia** ou mesmo indicá-lo para estudo autônomo de seus estudantes.

CAPÍTULO 1

Tempos da natureza e ação humana

O conhecimento sobre o meio em que vive possibilitou ao ser humano controlar alguns processos naturais em seu benefício. No entanto, associado a uma lógica predatória, o desenvolvimento técnico causou degradação socioambiental.

As informações sobre as transformações naturais possibilitam o reconhecimento de diferentes tempos. Com o estudo das rochas, por exemplo, foi possível o estabelecimento de uma cronologia dos eventos naturais. A alternância do dia e da noite e a variação da temperatura no decorrer do ano fundamentam a ideia de tempo cíclico.

A interferência crescente dos seres humanos na natureza, por sua vez, resulta na ideia de tempo social, que se expressa no domínio das técnicas. Ao longo deste capítulo, você compreenderá que, para promover a sustentabilidade ambiental, é necessário o reconhecimento dos impactos causados pelo ser humano no ritmo dos ciclos naturais e entenderá a importância de utilizar os elementos naturais essenciais à vida sem esgotá-los, para que estejam disponíveis no futuro.

Do meio natural ao meio técnico

Desde o surgimento do gênero *Homo*, há cerca de 2,5 milhões de anos, a intervenção humana no meio natural tem sido cada vez mais intensa. Calcula-se que os sedimentos lançados pelos rios nos oceanos chegavam a 10 bilhões de toneladas por ano antes do aparecimento da espécie humana. Hoje, com a prática da agricultura intensiva, essa quantidade alcança 25 bilhões de toneladas anuais.

Foi a partir do final do século XVIII, com a Revolução Industrial, que, em razão do desenvolvimento de sua capacidade produtiva, o ser humano passou a transformar extensa e profundamente a superfície terrestre. A atividade industrial proporcionou a substituição do uso da energia humana ou animal pela energia mecânica movida pela combustão do carvão mineral. Com a máquina a vapor, o ser humano expandiu sua capacidade produtiva e criou a possibilidade de conexão de diversas regiões do planeta, formando um extenso meio técnico, caracterizado por concentrações industriais, campos agrícolas, cidades e infraestruturas de circulação. Em grande parte dos países europeus, o final do século XVIII foi marcado pela intensificação do processo de intervenção humana nas paisagens e pelos impactos ambientais dele resultantes. Nesse contexto, a noção de progresso, desenvolvimento ou crescimento econômico passou a ser cada vez mais associada à ideia de destruição e degeneração do meio natural.

A implantação e a expansão de áreas urbanas, agrícolas e de exploração mineral e florestal revelam parte das ações humanas no meio ambiente. Como resultado, ocorrem alterações no relevo e no fluxo dos rios, com canalizações e retificações de calhas fluviais, formação de crateras superficiais e subterrâneas para a construção de túneis e redes de metrô, construção de aterros, pontes e rodovias, entre outras transformações.



Construção de estrada no município de Ilhéus, estado da Bahia. Fotografia de 2022. A superfície terrestre é intensamente modificada pelas atividades humanas.

Reprodução gratuita. Art. 184 do Código Penal e Lei 6.101 de 10 de fevereiro de 1966.

JOA SAZASHUTERISTOCK



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**