

**1<sup>a</sup>**

**Série**

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# Alterações antrópicas

**3º bimestre  
Aula 2**

**Ensino  
Médio**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

## Conteúdos

- Poluição ambiental;
- Perda de biodiversidade e extinção de espécies;
- Urbanização desordenada.

## Objetivos

- Identificar os processos que causam poluição ambiental.

## Para começar



5 minutos



VIREM E CONVERSEM

## Alterações do espaço pela sociedade

Observe a imagem e reflita:

1. Quais transformações do espaço geográfico você consegue identificar que seriam diferentes se observássemos esse local há 200 anos?
2. Quais impactos ambientais ou sociais podem ter sido causados pelas modificações do espaço geográfico observadas na imagem?



Vista aérea da Marginal Tietê – SP.

© Getty Images

# Alterações antrópicas no mundo

As modificações realizadas no espaço geográfico **acompanharam as necessidades da vida moderna:**

- cidades cresceram;
- infraestruturas foram ampliadas;
- novas tecnologias transformaram o modo como vivemos e nos deslocamos.

Essas mudanças foram fundamentais para o desenvolvimento da sociedade globalizada. No entanto, muitas das ações antrópicas podem **gerar impactos significativos para a natureza, para os animais e até para a própria população.**

### Destaque



Ação antrópica: intervenção **humana que modifica o ambiente natural**, como construir, desmatar, poluir ou transformar a paisagem.

### Impactos: poluição ambiental

Um desses impactos é a poluição ambiental.

De forma conceitual, poluição ambiental é **qualquer degradação do meio ambiente causada pela ação humana**, quando substâncias ou atividades:

- prejudicam a saúde e o bem-estar;
- afetam a biodiversidade;
- comprometem atividades sociais e econômicas;
- lançam poluentes acima dos padrões permitidos.



Poluição com acúmulo de lixo na praia.

© Getty Images



A poluição ambiental ocorre de diferentes formas e está ligada a processos variados que afetam diretamente os ecossistemas e a qualidade de vida.

<b>Tipo</b>	<b>Processos</b>	<b>Consequências principais</b>
<b>Ar</b>	Emissões de veículos, indústrias e queimadas.	Problemas respiratórios, aquecimento global, danos às plantas.
<b>Água</b>	Esgoto, resíduos industriais, agrotóxicos e lixo.	Contaminação, morte de peixes, doenças e falta de água potável.
<b>Solo</b>	Pesticidas, metais pesados, resíduos e descarte inadequado.	Perda de fertilidade, alimentos contaminados e riscos à saúde.
<b>Marinha</b>	Plásticos, óleo, esgoto e pesca fantasma.	Morte de animais, zonas mortas e danos ao turismo.
<b>Química</b>	Liberação de substâncias tóxicas por indústrias e produtos.	Intoxicação, distúrbios hormonais e impactos nos ecossistemas.
<b>Resíduos</b>	Acúmulo de lixo urbano, eletrônico e industrial.	Contaminação, enchentes e riscos a catadores.

# Perda de biodiversidade

A perda de biodiversidade é a **redução da variedade de seres vivos – espécies, genes e ecossistemas** – causada pela diminuição de populações, pela destruição de habitats e pelo desaparecimento de espécies. Isso prejudica o funcionamento dos ecossistemas e reduz serviços essenciais, como água, solo fértil e regulação do clima.

Principais riscos:

- redução de espécies e habitats;
- perda de serviços ecossistêmicos;
- aumento de pragas e maior vulnerabilidade a eventos extremos.

A perda de biodiversidade ao longo dos últimos séculos



Ano	População	Área terrestre convertida para uso humano	Perda de espécies nos ecossistemas
1800	0,9 bilhão	7,6 %	-1,8 %
1900	1,7 bilhão	16,9 %	-4,9 %
2000	6,1 bilhão	39,3 %	-13,6 %

IBERDROLA. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/perda-de-biodiversidade>. Acesso em: 22 nov. 2025.

A perda de biodiversidade é resultado de diversos fatores que pressionam os ecossistemas e geram impactos diretos na natureza e na sociedade.

Causas	Consequências
Mudanças climáticas.	Alteração na distribuição das espécies e desequilíbrios ecológicos.
Poluição (ar, água, sonora e luminosa).	Redução de populações, estresse nos ecossistemas e queda na reprodução.
Destruição de habitats (desmatamento, urbanização, uso do solo).	Extinção de espécies e colapso de ecossistemas.
Espécies exóticas invasoras.	Competição, predação, doenças e perda de espécies nativas.
Exploração excessiva dos recursos naturais.	Surgimento de pragas e perda de serviços ecossistêmicos (como absorção de CO <sub>2</sub> ).
Desequilíbrios ecológicos.	Desmatamento, enchentes, deslizamentos e degradação de rios.



Qual das alternativas a seguir descreve corretamente um impacto comum das ações antrópicas no ambiente?

**A degradação de ecossistemas causada por desmatamento, poluição e uso inadequado do solo.**

**A criação de áreas urbanas que sempre se desenvolvem de forma equilibrada.**

**A expansão das cidades que, em geral, diminui os riscos ambientais.**

**O crescimento populacional que normalmente reduz o consumo de recursos.**



**Pause e resposta**

Qual das alternativas a seguir descreve corretamente um impacto comum das ações antrópicas no ambiente?



**A degradação de ecossistemas causada por desmatamento, poluição e uso inadequado do solo.**

**A criação de áreas urbanas que sempre se desenvolvem de forma equilibrada.**



**A expansão das cidades que, em geral, diminui os riscos ambientais.**

**O crescimento populacional que normalmente reduz o consumo de recursos.**



# Urbanização desordenada

Trata-se do **crescimento das cidades sem planejamento e sem a infraestrutura necessária para atender à população**. Ela ocorre quando bairros se expandem de forma irregular, muitas vezes sem:

- saneamento básico;
- transporte público adequado;
- áreas verdes;
- serviços públicos essenciais.



Bairro periférico de São Paulo com urbanização desordenada.

© Getty Images



# Urbanização desordenada

A urbanização desordenada ocorre por diferentes fatores que impulsionam o crescimento irregular das cidades e geram impactos diretos na vida da população e no meio ambiente.

Causas	Impactos
Crescimento populacional acelerado.	Ocupações irregulares e expansão periférica.
Falta de políticas de habitação.	Favelas, áreas de risco e moradias precárias.
Desigualdade social.	Acesso limitado a serviços públicos e exclusão urbana.
Especulação imobiliária.	População de baixa renda empurrada para áreas afastadas e sem infraestrutura.
Falta de planejamento urbano.	Mobilidade ruim, trânsito intenso, falta de saneamento e sobrecarga dos serviços.
Ocupação de áreas ambientais frágeis.	Redução da fauna e da flora, escassez de recursos e danos ao solo e à água.

Observe a charge e identifique que crítica ela faz ao modo como a sociedade produz lixo e degrada o ambiente. Depois, responda às questões.



BLOG DO ARI CUNHA. Revirando vestígios. **Correio Braziliense**, 25 abr. 2021. Disponível em: <https://blogs.correiobraziliense.com.br/aricunha/revirando-vestigios/>. Acesso em: 22 nov. 2025.



1. O que a charge sugere sobre o tipo de herança ambiental que pode ser deixada para as próximas gerações?
2. Que tipos de ações antrópicas podem ter levado a essa situação?
3. Na sua escola ou no seu bairro, há exemplos de ações antrópicas que poderiam ter sido planejadas de forma mais sustentável? Se sim, cite um exemplo. Se não, imagine uma situação nesse espaço e descreva como ela poderia ocorrer de forma mais sustentável.
4. Considerando na situação que você citou ou imaginou, que medidas poderiam ter sido adotadas desde o início para evitar ou reduzir seus impactos ambientais?
5. Considerando essa mesma situação, que ações ainda podem ser realizadas para melhorar o local e torná-lo mais sustentável?



### Correção (exemplo)

1. O que a charge sugere sobre o tipo de herança ambiental que pode ser deixada para as próximas gerações?

**A charge mostra que, se continuarmos usando o espaço de forma irresponsável, deixaremos como herança um planeta cheio de lixo, poluição e problemas ambientais para os jovens do futuro.**

2. Que tipos de ações antrópicas podem ter levado a essa situação?

**Descarte irregular de resíduos, consumo excessivo, falta de reciclagem, destruição de áreas naturais e ausência de planejamento urbano.**





## Correção (exemplo)

3. Na sua escola ou no seu bairro, há exemplos de ações antrópicas que poderiam ter sido planejadas de forma mais sustentável? Se sim, cite um exemplo. Se não, imagine uma situação nesse espaço e descreva como ela poderia ocorrer de forma mais sustentável.

**De modo geral, espera-se que os estudantes identifiquem situações relacionadas ao uso do espaço que apresentem impactos ambientais, como falta de coleta seletiva, descarte inadequado de resíduos, desperdício de água, redução de áreas verdes ou obras sem planejamento. Caso não reconheçam exemplos concretos, podem propor situações hipotéticas, indicando como poderiam ser planejadas de modo mais sustentável.**



4. Considerando na situação que você citou ou imaginou, que medidas poderiam ter sido adotadas desde o início para evitar ou reduzir seus impactos ambientais?

**De modo geral, espera-se que os estudantes indiquem medidas de planejamento e prevenção que poderiam ter sido adotadas desde o início, como preservação de áreas verdes, implantação de coleta seletiva, uso adequado dos recursos naturais, obras com planejamento ambiental, investimento em saneamento básico, redução do desperdício e participação da comunidade nas decisões sobre o uso do espaço.**

5. Considerando essa mesma situação, que ações ainda podem ser realizadas para melhorar o local e torná-lo mais sustentável?

**De modo geral, espera-se que os estudantes proponham ações que ainda podem ser implementadas para melhorar a situação analisada, como limpeza e recuperação de áreas degradadas, ampliação da coleta seletiva, plantio de árvores, redução do desperdício de água, melhoria do saneamento, campanhas de conscientização e adoção de práticas que contribuam para a preservação ambiental e para a melhoria das condições do local.**

# Encerramento



5 minutos



COM SUAS PALAVRAS

1. O que você considera ser o maior desafio para reduzir os impactos das ações antrópicas no ambiente: controlar a poluição, preservar a biodiversidade ou planejar melhor as cidades? Por quê?
2. Se você pudesse propor uma ação sustentável para sua escola, seu bairro ou sua cidade, qual seria? E como ela ajudaria a diminuir os impactos ambientais discutidos na aula?



Vista aérea da vila de Nagele, Holanda.

© Getty Images

## Referências

AMBISIS. **Poluição ambiental**: o que é, quais os tipos e os impactos? Disponível em: <https://ambisis.com.br/blog/meio-ambiente/poluicao-ambiental/#:~:text=A%20polui%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%2C%20na%20maioria,est%C3%A3o%20entre%20as%20principais%20causas>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BLOG DO ARI CUNHA. Revirando vestígios. **Correio Braziliense**, 25 abr. 2021. Disponível em: <https://blogs.correiobraziliense.com.br/aricunha/revirando-vestigios/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL ESCOLA. **Ações antrópicas no meio ambiente**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/acoes-antropicas-no-meio-ambiente.htm>. Acesso em: 23 nov. 2025.

EQUIPE EDITORIAL. Urbanização desordenada: riscos e o papel dos municípios, 07 maio 2025. **Blog da 1 Doc**. Disponível em: <https://blog.1doc.com.br/urbanizacao-desordenada/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

IBERDROLA. **Perda de biodiversidade**: causas, consequências e soluções. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/perda-de-biodiversidade>. Acesso em: 23 nov. 2025.

## Referências

LEMOV, Doug. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula / Doug Lemov; tradução: Daniel Vieira, Sandra Maria Mallmann da Rosa; revisão técnica: Fausta Camargo, Thuinie Daros. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2023.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Quais são os principais tipos de poluição ambiental?** Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/08/quais-sao-os-principais-tipos-de-poluicao-ambiental>. Acesso em: 23 nov. 2025.

ROSENSHINE, B. “Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know”. In: **American Educator**, v. 36, n. 1, Washington, 2012. p. 12-19. Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 12 dez. 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: 23 nov. 2025.

123 ECOS. **Urbanização desordenada – O que é, causas e impactos**, 15 set. 2024. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/urbanizacao-desordenada/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images.

**Para professores**

## Slide 2



**Habilidade:** (EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

## Slide 3



**Tempo:** 5 minutos.



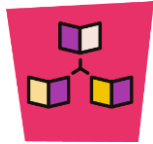
**Dinâmica de condução:** projete o slide com a imagem aérea da Marginal Tietê e solicite que os estudantes observem atentamente a paisagem representada. Leia as duas perguntas projetadas e explique que esta atividade tem como objetivo iniciar a reflexão sobre como a ação humana transforma o espaço geográfico ao longo do tempo. Conduza a observação, pedindo que os alunos comparem mentalmente esse local com como ele seria há cerca de 200 anos, quando a região ainda apresentava características predominantemente naturais. Incentive-os a identificarem elementos construídos pela sociedade – como vias expressas, pontes, canalização do rio e ocupação urbana densa – e a pensarem sobre os motivos que levaram a essas mudanças. Finalize destacando que a transformação do espaço geográfico é resultado de escolhas sociais, econômicas e políticas e que compreender essas mudanças é fundamental para discutir temas como poluição, urbanização desordenada e impactos ambientais.



**Expectativas de respostas:**

- Na primeira pergunta, espera-se que os estudantes identifiquem transformações, como retificação e canalização do rio; construção das marginais e pontes; desaparecimento da vegetação nativa; substituição de áreas naturais por vias e edificações; expansão urbana e industrial. Eles devem compreender que essas estruturas não existiam há 200 anos e que o ambiente natural foi profundamente alterado.
- Na segunda pergunta, espera-se que mencionem impactos, como poluição do ar e da água; aumento do risco de enchentes devido à impermeabilização do solo; redução da biodiversidade; ilhas de calor; maior fluxo de veículos e ruído; degradação do rio e de suas margens. A resposta deve revelar que os estudantes reconhecem que modificações humanas no espaço geográfico geram consequências ambientais e sociais que afetam diretamente a qualidade de vida e o equilíbrio dos ecossistemas.

## Slide 4



**Dinâmica de condução:** projete o slide e conduza a leitura com a turma, ressaltando os trechos em destaque, especialmente “acompanharam as necessidades da vida moderna” e “impactos significativos para a natureza, para os animais e até para a própria população”. Convide os estudantes a refletirem com perguntas que ampliem a compreensão do tema, como: “Por que muitas modificações no espaço geográfico surgem para atender às necessidades humanas?”, “Quais dessas mudanças parecem inevitáveis e quais poderiam ser feitas de outra forma?”, “Que exemplos de ações antrópicas vocês observam na cidade ou no bairro de vocês?”, “Por que ações antrópicas, mesmo necessárias, podem gerar impactos negativos quando não são bem planejadas?”. Use a imagem do slide para reforçar como o crescimento urbano, o avanço das infraestruturas e o uso intensivo da natureza estão ligados às transformações tecnológicas e ao estilo de vida contemporâneo. Mostre que as intervenções humanas fazem parte da história da sociedade, mas precisam considerar limites ambientais para evitar problemas, como poluição, desmatamento e perda da biodiversidade.



**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre ações antrópicas, seus efeitos e a necessidade de planejamento sustentável, consulte:

BRASIL ESCOLA. **Ações antrópicas no meio ambiente.** Disponível em:

<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/acoes-antropicas-no-meio-ambiente.htm>. Acesso em: 23 nov. 2025.

## Slides 5 e 6



**Dinâmica de condução:** projete os dois slides sobre poluição ambiental e conduza uma leitura guiada com a turma. Destaque, inicialmente, a definição conceitual de poluição ambiental, chamando a atenção para a expressão “degradação do meio ambiente causada pela ação humana”. Em seguida, oriente os alunos a observarem a imagem da praia poluída, estimulando-os a relacionarem exemplos do cotidiano com os tipos de poluição apresentados no quadro. Apresente cada categoria da tabela – ar, água, solo, marinha, química e resíduos – incentivando que a turma identifique situações reais presentes na cidade, no bairro ou na mídia. Faça perguntas, como: “Qual desses tipos de poluição vocês consideram mais presente no cotidiano de vocês?”, “O que esses processos têm em comum?”, “Como esses impactos afetam a saúde humana, os ecossistemas e a qualidade de vida?”. Durante a explicação, relacione o conteúdo com temas já estudados, como perda da biodiversidade e alterações antrópicas, mostrando que a poluição é consequência direta do modo como a sociedade organiza seus espaços, consome recursos e descarta resíduos. Reforce também que muitos impactos são evitáveis quando há planejamento, consciência ambiental e políticas públicas efetivas.

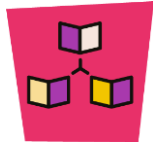


**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre os tipos de poluição, seus processos e seus efeitos sobre a natureza e a sociedade, acesse:

AMBISIS. **Poluição ambiental:** o que é, quais os tipos e os impactos? Disponível em:

<https://ambisis.com.br/blog/meio-ambiente/poluicao-ambiental/#:~:text=A%20polui%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%2C%20na%20maioria,est%C3%A3o%20entre%20as%20principais%20causas>. Acesso em: 23 nov. 2025.

## Slides 7 e 8



**Dinâmica de condução:** projete os slides e conduza uma leitura orientada com a turma. Comece destacando o conceito central: perda de biodiversidade como redução da variedade de seres vivos – espécies, genes e ecossistemas. Peça aos estudantes que observem os dados da tabela, chamando a atenção para como o crescimento populacional e a expansão das áreas convertidas para uso humano acompanham diretamente a queda na quantidade de espécies. Em seguida, provoque reflexões com perguntas, como: “Por que a destruição de habitats afeta tanto o equilíbrio dos ecossistemas?”, “Como atividades humanas diferentes – como poluição, desmatamento e introdução de espécies invasoras – se conectam para acelerar a perda de biodiversidade?”, “Quais consequências dessa perda já conseguimos observar no nosso cotidiano ou nas notícias?”. Utilize a tabela de causas e consequências para reforçar que a perda de biodiversidade não é um fenômeno isolado, mas o resultado de vários fatores que interagem entre si. Mostre a importância dos serviços ecossistêmicos (água limpa, solo fértil, regulação climática) e explique por que sua redução afeta diretamente a sociedade humana. Encerre reforçando que a biodiversidade é um indicador essencial do equilíbrio ambiental, e sua perda amplia riscos, como eventos extremos, proliferação de pragas, doenças e colapsos ecológicos.

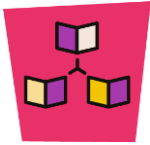


**Aprofundamento:** para explorar mais sobre as causas, os impactos e possíveis soluções para a perda de biodiversidade, acesse:

IBERDROLA. **Perda de biodiversidade:** causas, consequências e soluções. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/perda-de-biodiversidade>. Acesso em: 23 nov. 2025.



**Tempo:** 1 minuto.

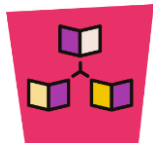


**Dinâmica de condução:** projete a questão para a turma e peça que os estudantes leiam atentamente cada alternativa. Explique que todas as opções parecem plausíveis, mas apenas uma descreve corretamente um impacto comum das ações antrópicas no ambiente. Dê um breve tempo para reflexão individual e, em seguida, revele que a primeira alternativa é a correta. Comente cada alternativa, reforçando como as ações humanas podem gerar diferentes consequências – algumas negativas e outras equivocadamente interpretadas como positivas.



**Expectativas de respostas:**

- A) (Correta): descreve com precisão um impacto real das ações antrópicas: a degradação de ecossistemas causada por desmatamento, poluição e uso inadequado do solo. Esses processos afetam as espécies, os recursos naturais e a qualidade de vida humana. Está alinhada ao conteúdo de poluição ambiental, perda de biodiversidade e urbanização desordenada.
- B) (Incorreta): a urbanização raramente ocorre de forma equilibrada por completo e não preserva a biodiversidade de modo automático. Pelo contrário, quando feita sem planejamento, tende a reduzir áreas naturais e a aumentar a pressão sobre ecossistemas.
- C) (Incorreta): a expansão das cidades não diminui riscos ambientais nem amplia habitats naturais. Normalmente, ela aumenta impactos como poluição, impermeabilização do solo, desaparecimento de áreas verdes e perda de biodiversidade.
- D) (Incorreta): o crescimento populacional não reduz o consumo de recursos; ocorre justamente o oposto: ele aumenta a demanda por água, energia, transporte e moradia, pressionando ainda mais o ambiente e os serviços urbanos.



**Dinâmica de condução:** projete os dois slides e realize uma leitura guiada com a turma, destacando especialmente os termos em destaque, como crescimento sem planejamento, infraestrutura necessária, falta de saneamento, desigualdade social, ocupações irregulares e impactos urbanos. Convide os estudantes a observarem a imagem do bairro periférico e pergunte: “Quais elementos da imagem mostram ausência de planejamento urbano?”, “Por que a urbanização cresce de forma desigual em muitas cidades brasileiras?”, “Quais problemas ambientais e sociais surgem quando a cidade cresce rápido demais?”. Após a leitura da tabela (Causas x Impactos), relacione cada causa a um exemplo concreto da realidade dos alunos – como bairros em expansão, problemas de mobilidade, ocupações de áreas de risco ou ausência de áreas verdes. Incentive a turma a perceber como ações antrópicas ligadas ao crescimento urbano podem gerar problemas, como falta de serviços públicos, piora da qualidade do ar, enchentes, exclusão social e pressão sobre áreas ambientais frágeis. Finalize reforçando que a urbanização não é um problema em si, mas se torna um desafio quando ocorre de forma desordenada, sem políticas públicas e sem planejamento integrado entre meio ambiente e qualidade de vida.

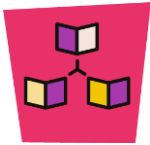


**Aprofundamento:** para ampliar o estudo sobre urbanização desordenada, seus impactos e desafios nas cidades brasileiras, acesse:

123 ECOS. **Urbanização desordenada – O que é, causas e impactos**, 15 set. 2024. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/urbanizacao-desordenada/>. Acesso em: 23 nov. 2025.



**Tempo:** 15 minutos.



**Dinâmica de condução:** projete o slide da atividade e faça a leitura coletiva do enunciado com a turma. Explique que o objetivo é analisar a charge e refletir sobre como o uso do espaço pode ser pensado de maneira mais sustentável, relacionando a imagem aos conteúdos trabalhados na aula (ações antrópicas, poluição ambiental, perda da biodiversidade e urbanização desordenada).

Destaque que a charge utiliza exagero e humor para criticar as heranças ambientais deixadas para as próximas gerações e incentive os alunos a interpretar os elementos visuais presentes na imagem.

Oriente-os a responderem, primeiramente, às duas perguntas iniciais de interpretação da charge e, depois, a avançarem para a reflexão aplicada à realidade local – escola, bairro ou cidade. Caso deseje, organize a turma em duplas ou pequenos grupos, favorecendo o diálogo e a construção coletiva de ideias.

Circule pela sala, auxiliando os grupos a relacionarem suas respostas aos conceitos da aula, como impactos ambientais, planejamento urbano, descarte inadequado de resíduos e práticas sustentáveis.

No final, conduza uma socialização breve, pedindo que alguns estudantes compartilhem suas reflexões. Valorize as respostas que estabeleçam conexões claras entre a charge, os impactos antrópicos estudados e as possíveis soluções sustentáveis.





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

- interpretar criticamente a charge, compreendendo sua mensagem sobre os impactos das ações humanas e sobre as consequências deixadas para as futuras gerações;
- identificar ações antrópicas inadequadas representadas na imagem (descarte irregular de resíduos, consumo excessivo, falta de planejamento, poluição);
- relacionar a charge com situações reais observadas em seu bairro, escola ou cidade, reconhecendo exemplos de ações humanas que poderiam ter sido mais sustentáveis;
- refletir sobre alternativas possíveis, demonstrando capacidade de propor melhorias, correções ou soluções viáveis (como reciclagem, planejamento do uso do solo, redução de resíduos, cuidado com áreas verdes e educação ambiental);
- desenvolver postura crítica e propositiva, reconhecendo que o futuro ambiental depende das escolhas feitas hoje e que é possível agir para transformar realidades locais.



**Tempo:** 5 minutos.



**Dinâmica de condução:** projete o slide de encerramento e leia as perguntas com a turma. Conduza uma conversa aberta, incentivando os estudantes a conectarem o conteúdo da aula com a realidade do seu cotidiano. Estimule que reflitam sobre como as ações humanas podem gerar impactos ambientais e sobre como práticas sustentáveis podem reduzir esses efeitos. Peça exemplos da escola, do bairro ou da cidade que ilustrem tanto problemas quanto possíveis soluções. Se possível, registre no quadro as ideias dos estudantes ou convide voluntários para compartilhar suas propostas. No final, relacione as falas à importância do planejamento urbano, da gestão adequada dos recursos naturais e do papel de cada pessoa na construção de ambientes mais equilibrados e saudáveis.



**Expectativas de respostas:** as respostas devem mostrar que os estudantes compreenderam:

- a importância de controlar a poluição, reduzindo resíduos, emissões e contaminação do solo, da água e do ar;
- a necessidade de preservar a biodiversidade, mantendo habitats, evitando espécies invasoras e reduzindo desmatamento;
- a relevância do planejamento urbano, garantindo infraestrutura, saneamento, áreas verdes e evitando a expansão desordenada das cidades;
- que ações sustentáveis podem partir da própria comunidade, como coleta seletiva, hortas escolares, revitalização de espaços, campanhas de conscientização e uso adequado dos recursos.

## Caderno de exercícios

Para esta aula, é indicado o exercício **2** 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 2 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**