

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

**Série**

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Práticas para o enfrentamento das mudanças climáticas**

**3º bimestre  
Aula 9**

**Ensino  
Médio**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

## Conteúdos

- Práticas para o enfrentamento das mudanças climáticas.

## Objetivos

- Identificar iniciativas globais e políticas governamentais voltadas para o enfrentamento das mudanças climáticas;
- Identificar práticas individuais e coletivas que contribuem para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.



## Leia o trecho do artigo e responda:

1. Na sua opinião, é possível alcançar a meta de emissões líquidas zero até 2050? Quais mudanças são necessárias para que isso aconteça?
2. Você acha que ações individuais são suficientes ou são necessárias também ações de governos e empresas? Por quê?



A emergência climática demanda ações de todos e todas. Precisamos alcançar **emissões líquidas zero até 2050**, e cada pessoa tem um papel a desempenhar”.

**Niklas Hagelberg, Coordenador de Mudança Climática do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) (ONU para o meio ambiente, [s.d.]**

Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/10-dicas-para-combater-crise-climatica>. Acesso em: 19 dez. 2025.

### Destaque



**Emissões líquidas zero** significa que a quantidade de gases de efeito estufa **emitida** é igual à quantidade **removida** da atmosfera. Assim, quando se fala em “emissões líquidas zero”, o significado não é zerar totalmente as emissões, mas sim equilibrar:

- **o que é emitido = o que é removido.**

# Estratégia para mudança climática: mitigação × adaptação

Aspecto	Mitigação	Adaptação
<b>Objetivo</b>	Combater as causas e minimizar os impactos futuros	Reduzir as consequências negativas já em curso
<b>Foco</b>	Reduzir emissões de GEE	Preparar sociedades e ecossistemas para os impactos
<b>Exemplos</b>	Transição para energias renováveis; eficiência energética; reflorestamento	Infraestrutura resiliente; sistemas de alerta para desastres; diversificação de cultivos
<b>Tempo</b>	Ação preventiva (longo prazo)	Ação reativa e preventiva (curto e médio prazo)

Produzido pela SEDUC-SP

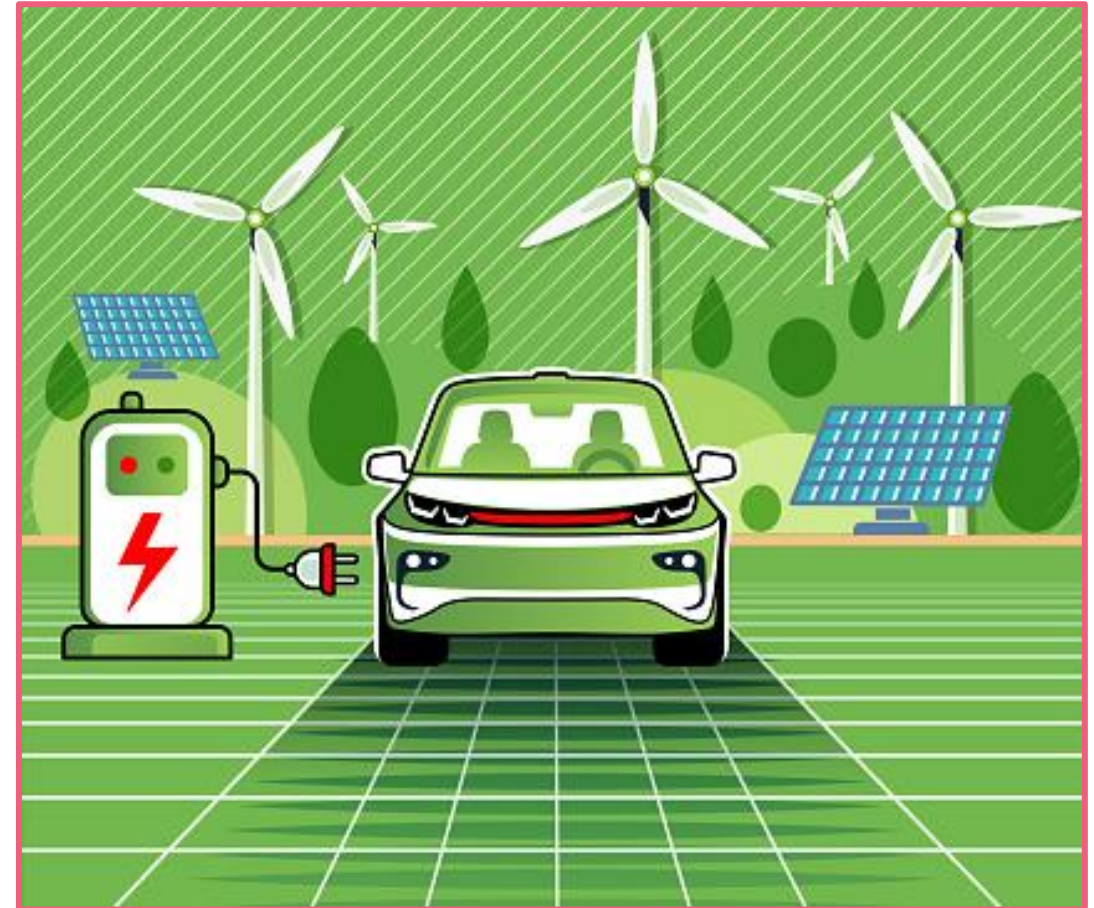
Para refletir 

Na medida em que as **estratégias de mitigação não atinjam os objetivos** de contenção das emissões, a **resiliência climática** (adaptação) será essencial para atenuar os impactos.

## Foco no conteúdo

# Medidas governamentais para enfrentar as mudanças climáticas

- **Reduzir o uso de combustíveis fósseis:** limitar a extração de petróleo, gás e carvão, principais fontes de CO<sub>2</sub>.
- **Ampliar o uso de energias renováveis:** investir em fontes como solar e eólica para transformar a matriz energética.
- **Transformar o setor de transportes:** incentivar veículos elétricos e alternativas de baixo carbono.



Energias renováveis para enfrentar as mudanças climáticas.

© Getty Images

Continua



# Medidas governamentais para enfrentar as mudanças climáticas

- **Proteger e recuperar florestas:** florestas absorvem CO<sub>2</sub> e ajudam a compensar emissões.
- **Reduzir emissões de metano:** controlar aterros sanitários e a exploração de petróleo e gás.
- **Cooperação internacional:** países ricos financiam a transição energética em países em desenvolvimento.



Proteger e recuperar florestas é importante para a manutenção do planeta.



As estratégias de mitigação e adaptação são fundamentais para o enfrentamento das mudanças climáticas. Considerando as medidas governamentais apresentadas, qual alternativa relaciona corretamente essas estratégias?

**A mitigação busca reduzir as causas das mudanças climáticas, enquanto a adaptação prepara a sociedade para lidar com os impactos já existentes.**

**A mitigação atua apenas após a ocorrência de desastres ambientais, enquanto a adaptação tem como foco principal a redução das emissões industriais.**

**A mitigação e a adaptação têm os mesmos objetivos, diferenciando-se apenas pelo setor econômico em que são aplicadas.**

**A mitigação prioriza respostas imediatas a eventos extremos, enquanto a adaptação se concentra exclusivamente em acordos internacionais de longo prazo.**





As estratégias de mitigação e adaptação são fundamentais para o enfrentamento das mudanças climáticas. Considerando as medidas governamentais apresentadas, qual alternativa relaciona corretamente essas estratégias?

- ✓ **A mitigação busca reduzir as causas das mudanças climáticas, enquanto a adaptação prepara a sociedade para lidar com os impactos já existentes.**
- ✗ **A mitigação atua apenas após a ocorrência de desastres ambientais, enquanto a adaptação tem como foco principal a redução das emissões industriais.**
- ✗ **A mitigação e a adaptação têm os mesmos objetivos, diferenciando-se apenas pelo setor econômico em que são aplicadas.**
- ✗ **A mitigação prioriza respostas imediatas a eventos extremos, enquanto a adaptação se concentra exclusivamente em acordos internacionais de longo prazo.**

# Práticas individuais para combater as mudanças climáticas

Veja algumas ações recomendadas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA):



- **Transporte:** caminhar, pedalar ou usar ônibus e metrô reduz a poluição do ar. Sempre que possível, evitar deslocamentos desnecessários e valorizar o transporte coletivo no dia a dia.
- **Alimentação:** consumir mais vegetais e menos alimentos industrializados, dar preferência a produtos locais e da estação e evitar o desperdício de comida, que gera impactos ambientais e sociais.
- **Energia:** desligar luzes e aparelhos quando não estão em uso, aproveitar a iluminação natural e usar equipamentos mais eficientes ajuda a reduzir o consumo de energia e as emissões.

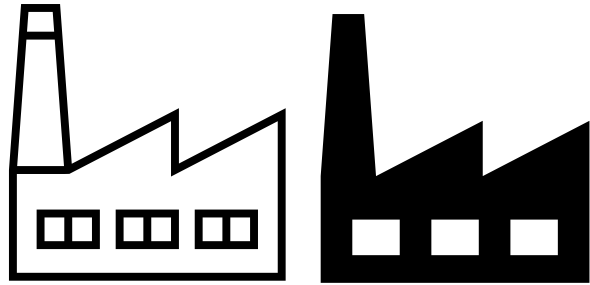


# Práticas individuais para combater as mudanças climáticas



- **Consumo consciente:** evitar compras desnecessárias, usar roupas por mais tempo, reaproveitar peças e separar resíduos para reciclagem ajuda a reduzir impactos ambientais da produção industrial.
- **Plantar e preservar:** cuidar de áreas verdes do bairro ou da escola, plantar mudas quando possível e não compactuar com desmatamento ou queimadas contribui para a proteção do meio ambiente.
- **Engajamento social:** buscar informações confiáveis, conversar sobre o tema com familiares e colegas e participar de ações e campanhas educativas fortalece a conscientização ambiental.

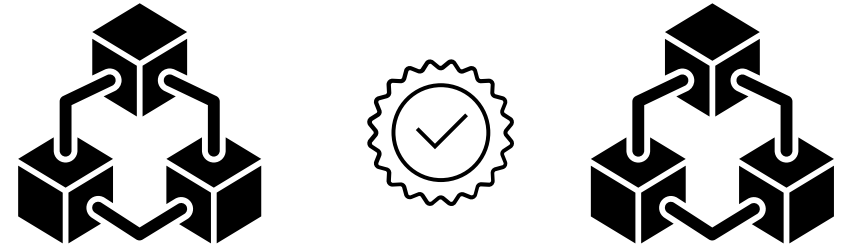
# O papel das empresas no enfrentamento climático



Imagens: PowerPoint

## Por que as empresas são importantes?

- Capacidade de inovação tecnológica.
- Recursos econômicos para investir na transição.
- Poder de transformar cadeias produtivas inteiras.



Imagens: PowerPoint

## O que as empresas podem fazer?

- Estabelecer metas de redução de emissões.
- Investir em energias renováveis.
- Adotar práticas sustentáveis na produção.
- Participar do mercado de créditos de carbono.

# Brasil: protagonismo e metas climáticas

Em novembro de 2025, o Brasil sediou a COP30 em Belém (PA), reunindo 195 países que aprovaram o **Pacote de Belém**.

© Getty Images



Conquistas	O que é
<b>Pacote de Belém</b>	29 decisões sobre transição justa, adaptação e financiamento climático.
<b>Fundo Florestas Tropicais para Sempre</b>	Mecanismo para remunerar países que mantêm florestas em pé.
<b>Triplicar financiamento</b>	Compromisso de triplicar recursos para adaptação até 2035.

### Destaque

**Meta climática do Brasil (2035):** reduzir as emissões líquidas de gases de efeito estufa entre 59% e 67% até 2035, em comparação aos níveis de 2005.



# Plano de ação climática

Ao longo da aula, conhecemos diversas práticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em diferentes níveis de atuação: governamental, empresarial e individual. Agora é sua vez de propor ações concretas e aplicáveis à sua realidade!

- Elabore um **plano de ação climática** para sua escola ou comunidade. Para isso, preencha a tabela a seguir com uma ação de mitigação ou adaptação para cada nível de atuação.
- Atenção: as ações devem **ter caráter aplicável** – ou seja, possíveis de serem realizadas na prática.





## Plano de ação climática

Nível	Ação proposta	Como implementar
Individual		
Coletivo / Comunidade		
Institucional		

### Correção – Exemplo

Nível	Ação proposta	Como implementar
<b>Individual</b>	Reduzir o consumo de energia em casa.	Desligar aparelhos da tomada quando não estiverem em uso; trocar lâmpadas incandescentes por LED.
<b>Coletivo / Comunidade</b>	Criar uma horta comunitária no bairro ou escola.	Reunir moradores ou colegas interessados; buscar um espaço disponível (terreno baldio, área da escola); organizar mutirões para plantio e manutenção; distribuir os alimentos entre os participantes.
<b>Institucional</b>	Solicitar a instalação de pontos de coleta seletiva na escola.	Elaborar um abaixo-assinado com os alunos; apresentar a proposta à direção da escola; sugerir parceria com cooperativas de reciclagem locais.



# Encerramento

🕒 5 minutos

🗣️ COM SUAS PALAVRAS

1. Considerando que o Brasil sediou a COP30 e assumiu compromissos ambiciosos, qual deveria ser a prioridade do país no enfrentamento das mudanças climáticas: **investir em ações de mitigação** (como zerar o desmatamento) **ou em ações de adaptação** (como preparar cidades para eventos extremos)? Justifique.



COP30  
BRASIL  
AMAZONIA

COP30 em Belém (PA), Brasil.

---

© Getty Images

## Referências

BRASIL. COP30 é encerrada com o Pacote de Belém aprovado por 195 países. **Secretaria de Comunicação Social**, 23 nov. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/11/cop30-e-encerrada-com-o-pacote-de-belem-aprovado-por-195-paises>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BRASIL. COP30: negociações apresentam resultados emblemáticos em meio a tensões geopolíticas sem precedentes, 23 nov. 2025. Disponível em: <https://cop30.br/pt-br/noticias-da-cop30/cop30-negociacoes-apresentam-resultados-emblematicos-em-meio-a-tensoes-geopoliticas-sem-precedentes>. Acesso em: 20 dez. 2025.

GUTERRES, A. Coletiva de imprensa do secretário-geral da ONU sobre o clima. **ONU Brasil**, 27 jul. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/240543-coletiva-de-imprensa-do-secretario-geral-da-onu-sobre-o-clima>. Acesso em: 20 dez. 2025.

IBERDROLA. Acordos internacionais sobre as mudanças climáticas, [s.d.]. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/acordos-climaticos-internacionais>. Acesso em: 20 dez. 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.

NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Página inicial, [s.d.]. Disponível em: <https://www.unep.org/>. Acesso em: 29 out. 2024.

ONU (UNEP). 10 dicas para combater a crise climática, [s.d.]. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/10-dicas-para-combater-crise-climatica>. Acesso em: 20 dez. 2025.

ONU BRASIL. Setor privado é essencial para mundo cumprir acordo climático, diz enviado especial, 14 jun. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83418-setor-privado-é-essencial-para-mundo-cumprir-acordo-climático-diz-enviado-especial>. Acesso em: 20 dez. 2025.

PINOTTI, F. Quais são as metas apresentadas pelo Brasil para a COP30? **CNN Brasil**, 8 nov. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil/quais-sao-as-metas-apresentadas-pelo-brasil-para-a-cop30/>. Acesso em: 20 dez. 2025.

## Referências

RINCON, P. Meio ambiente: 7 medidas práticas que governos precisam tomar contra mudanças climáticas. **BBC News Brasil**, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59262486>. Acesso em: 20 dez. 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: 16 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: 20 dez. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. O que podemos fazer para contribuir no combate às mudanças climáticas?, 24 abr. 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/04/o-que-podemos-fazer-para-contribuir-no-combate-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 20 dez. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images.

**Para professores**

## Slide 2



**Habilidade:** (EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.



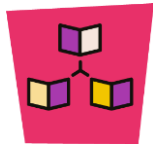
### **Currículo Paulista – Educação Digital e Midiática**

C.3: Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.

## Slide 3



**Tempo:** 5 minutos.



**Dinâmica de condução:** projete o slide e convide os estudantes a lerem o trecho do artigo com atenção, destacando a expressão “emissões líquidas zero até 2050”. Explique brevemente que se trata de uma meta global relacionada ao enfrentamento das mudanças climáticas. Em seguida, leia as duas perguntas projetadas e informe que elas servirão como ponto de partida para refletir sobre quem é responsável pelas ações climáticas e em quais escalas essas ações acontecem. Estimule a participação com perguntas complementares, como: “Que mudanças no nosso dia a dia poderiam ajudar a reduzir emissões?”; “Por que metas globais dependem de decisões políticas e econômicas?”. Conduza a conversa sem buscar respostas prontas, valorizando diferentes pontos de vista e conectando as falas dos estudantes à ideia de responsabilidade compartilhada entre indivíduos, governos e empresas.



**Expectativas de respostas:**

- Na primeira pergunta, espera-se que os estudantes reconheçam que alcançar a meta de emissões líquidas zero até 2050 é um desafio complexo, que exige mudanças nos padrões de consumo, na produção de energia e no funcionamento da economia.
- Na segunda pergunta, é esperado que os estudantes compreendam que ações individuais são importantes, mas insuficientes isoladamente, apontando a necessidade de políticas públicas, decisões governamentais e compromissos das empresas para enfrentar as mudanças climáticas de forma efetiva.



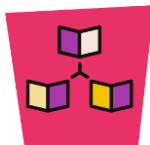
**Dinâmica de condução:** projete o slide e faça uma leitura orientada da tabela com a turma, explicando que mitigação e adaptação são estratégias diferentes, porém complementares. Chame a atenção para os aspectos comparativos do quadro, especialmente os campos objetivo, foco, exemplos e tempo, destacando que a mitigação atua nas causas das mudanças climáticas, enquanto a adaptação atua nas consequências.

Durante a leitura, provoque a reflexão com perguntas como: “Qual dessas estratégias atua antes que o problema se agrave?”; “Por que, mesmo reduzindo emissões, ainda precisamos nos adaptar?”; “Vocês conseguem identificar exemplos de mitigação e adaptação na realidade brasileira?”. Utilize o quadro “Para refletir” para reforçar a ideia de resiliência climática, explicando que, diante da dificuldade de conter totalmente as emissões, preparar a sociedade para os impactos torna-se essencial.



**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre as estratégias globais de enfrentamento das mudanças climáticas e o papel dos acordos internacionais, acesse:

IBERDROLA. Acordos internacionais sobre as mudanças climáticas, [s.d.]. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/acordos-climaticos-internacionais>. Acesso em: 20 dez. 2025.



**Dinâmica de condução:** projete os dois slides em sequência e explique que eles apresentam exemplos concretos de ações governamentais de mitigação, articuladas em diferentes setores da economia e do território. Conduza a leitura destacando os eixos principais: energia, transportes, florestas, emissões de metano e cooperação internacional.

Durante a explicação, provoque a turma com perguntas como: “Por que os governos têm um papel central nessas ações?”; “Quais dessas medidas dependem de decisões políticas e investimentos públicos?”; “Quais impactos essas políticas podem gerar no dia a dia da população?”. Utilize as imagens para reforçar a ideia de transição energética e proteção ambiental, ressaltando que essas medidas exigem planejamento de longo prazo e articulação entre países.

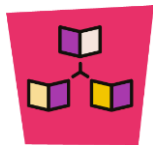


**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre medidas práticas que os governos podem adotar no enfrentamento das mudanças climáticas, acesse:

RINCON, P. Meio ambiente: 7 medidas práticas que governos precisam tomar contra mudanças climáticas. BBC News Brasil, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59262486>. Acesso em: 20 dez. 2025.



**Tempo:** 1 minuto.

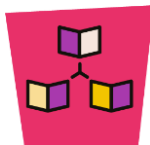


**Dinâmica de condução:** projete a questão e solicite que os estudantes leiam atentamente todas as alternativas. Dê um breve tempo para reflexão individual ou rápida conversa em dupla. Em seguida, revele a alternativa como correta e utilize as opções para retomar os conceitos de mitigação e adaptação, esclarecendo possíveis confusões comuns. Destaque que as duas estratégias são complementares e fundamentais para o enfrentamento das mudanças climáticas, especialmente no contexto das políticas governamentais apresentadas.



**Expectativas de respostas:**

- (Correta): a mitigação tem como foco reduzir as causas das mudanças climáticas, especialmente as emissões de gases de efeito estufa, enquanto a adaptação busca preparar a sociedade para lidar com impactos que já estão acontecendo, como eventos extremos e alterações ambientais.
- (Incorreta): a mitigação não ocorre apenas após desastres ambientais. Pelo contrário, ela é preventiva, pois busca evitar ou reduzir o agravamento das mudanças climáticas. Além disso, a redução de emissões é um objetivo da mitigação, não da adaptação.
- (Incorreta): mitigação e adaptação não têm os mesmos objetivos. Embora sejam estratégias complementares, cada uma atua de forma diferente: uma reduz as causas do problema e a outra lida com seus efeitos.
- (Incorreta): a mitigação não se limita a respostas imediatas a eventos extremos, e a adaptação não se restringe a acordos internacionais. Ambas envolvem ações práticas e contínuas, em diferentes escalas e prazos.



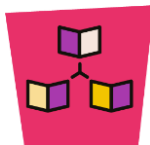
**Dinâmica de condução:** projete os dois slides em sequência e destaque que o foco agora está nas ações cotidianas, ou seja, naquilo que cada pessoa pode fazer no dia a dia para contribuir com o enfrentamento das mudanças climáticas. Conduza a leitura chamando atenção para os eixos apresentados: transporte, alimentação, energia, consumo consciente, plantar e preservar e engajamento social.

Durante a explicação, estimule a participação da turma com perguntas como: “Quais dessas ações vocês já praticam?”; “Quais seriam mais fáceis de aplicar na rotina da escola ou de casa?”; “Por que pequenas mudanças, quando adotadas por muitas pessoas, podem gerar grandes impactos?”. Utilize as imagens para reforçar a ideia de que as práticas individuais estão diretamente ligadas aos hábitos de consumo e às escolhas diárias, conectando-as ao conceito de responsabilidade individual dentro de um problema coletivo.



**Aprofundamento:** para ampliar o repertório sobre ações individuais no combate às mudanças climáticas, acesse:

ONU (UNEP). 10 dicas para combater a crise climática, [s.d.]. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/10-dicas-para-combater-crise-climatica>. Acesso em: 20 dez. 2025.



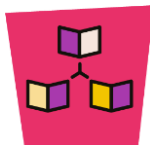
**Dinâmica de condução:** projete o slide e explique à turma que, além de governos e indivíduos, as empresas têm um papel central no enfrentamento das mudanças climáticas. Conduza a leitura destacando inicialmente por que as empresas são importantes, chamando atenção para sua capacidade de inovação, disponibilidade de recursos financeiros e influência sobre cadeias produtivas inteiras.

Em seguida, avance para o bloco “O que as empresas podem fazer?” e relacione as ações apresentadas com os conceitos já estudados de mitigação, como redução de emissões, uso de energias renováveis e adoção de práticas sustentáveis na produção. Provoque a reflexão com perguntas como: “Por que mudanças nas empresas podem gerar impactos maiores do que ações individuais isoladas?”; “Vocês conseguem pensar em exemplos de empresas que adotam práticas mais sustentáveis?”. Reforce que o setor privado atua em articulação com políticas públicas e acordos internacionais, como o Acordo de Paris.



**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre a importância do setor privado no cumprimento dos compromissos climáticos globais, acesse:

ONU BRASIL. Setor privado é essencial para mundo cumprir acordo climático, diz enviado especial, 14 jun. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83418-setor-privado-é-essencial-para-mundo-cumprir-acordo-climático-diz-enviado-especial>. Acesso em: 20 dez. 2025.



**Dinâmica de condução:** projete o slide e explique que este momento da aula destaca o papel do Brasil no cenário climático internacional. Inicie contextualizando a COP30, realizada em Belém (PA), reforçando a importância simbólica e política de o evento ocorrer na Amazônia. Em seguida, conduza a leitura da tabela, esclarecendo o que foi o Pacote de Belém e suas principais conquistas, como decisões sobre transição justa, adaptação e financiamento climático.

Chame atenção para o Fundo Florestas Tropicais para Sempre, relacionando-o à importância da conservação das florestas brasileiras, e destaque o compromisso de triplicar o financiamento para adaptação. Finalize retomando o box de destaque com a meta climática do Brasil para 2035, explicando o que significa reduzir emissões líquidas e como esse compromisso se conecta às estratégias de mitigação e adaptação estudadas anteriormente. Estimule reflexões com perguntas como: “Por que o Brasil é estratégico nas negociações climáticas?”; “Quais desafios o país enfrenta para cumprir essas metas?”.



**Aprofundamento:** para ampliar a compreensão sobre a COP30 e as decisões aprovadas no Pacote de Belém, acesse:

BRASIL. COP30 é encerrada com o Pacote de Belém aprovado por 195 países. Secretaria de Comunicação Social, 23 nov. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/11/cop30-e-encerrada-com-o-pacote-de-belem-aprovado-por-195-paises>. Acesso em: 20 dez. 2025.

## Slides 13 a 15



**Tempo:** 10 minutos.



**Dinâmica de condução:** leia com a turma o enunciado da atividade e destaque que o objetivo é pensar ações concretas e possíveis para enfrentar as mudanças climáticas no cotidiano da escola ou da comunidade. Explique que os estudantes devem preencher a tabela propondo uma ação de mitigação ou adaptação para cada nível de atuação: individual, coletivo/comunidade e institucional.

Incentive os estudantes a refletirem sobre situações próximas de sua realidade, como consumo de energia em casa, descarte de resíduos na escola, presença ou ausência de áreas verdes, organização do bairro e papel da gestão escolar.

Caso considere pertinente, organize a turma em duplas ou pequenos grupos para favorecer o debate e a troca de ideias.

Durante a atividade, circule pela sala para orientar, reforçando que as propostas devem ser viáveis, simples e aplicáveis na prática.



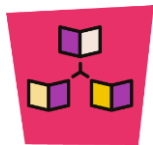


**Expectativas de respostas:** espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- compreender a diferença entre ações individuais, coletivas e institucionais, reconhecendo que todas são importantes e complementares no enfrentamento das mudanças climáticas;
- propor ações realistas e adequadas à sua realidade, relacionadas à mitigação (redução de emissões) ou à adaptação (redução de impactos);
- descrever de forma clara como implementar cada ação proposta, demonstrando entendimento prático do processo;
- desenvolver uma postura crítica e participativa, percebendo que o enfrentamento das mudanças climáticas depende do envolvimento de diferentes atores sociais e do compromisso coletivo.



**Tempo:** 5 minutos.



**Dinâmica de condução:** projete o slide de encerramento e leia a pergunta em voz alta para a turma. Explique que não há uma resposta única correta e que o objetivo é refletir e argumentar. Estimule os estudantes a pensarem no papel do Brasil no cenário global, considerando que o país sediou a COP30 e assumiu compromissos internacionais. Incentive-os a relacionar a pergunta com a realidade brasileira, como desmatamento, eventos climáticos extremos, enchentes, secas e desafios das cidades. Se possível, promova uma breve troca de ideias entre os estudantes e valorize diferentes pontos de vista, destacando que mitigação e adaptação são estratégias complementares no enfrentamento das mudanças climáticas.



**Expectativas de respostas:**

- Espera-se que os estudantes compreendam que tanto as ações de mitigação quanto as ações de adaptação são essenciais, reconhecendo que investir apenas em uma delas é insuficiente.
- As respostas podem indicar que o Brasil tende a priorizar a redução do desmatamento, a proteção das florestas e a transição energética. Há quem sugira, ao mesmo tempo, que precisa preparar cidades e comunidades para eventos extremos, como enchentes, ondas de calor e secas.
- Espera-se também que os estudantes demonstrem capacidade de argumentação, relacionando compromissos internacionais, políticas públicas e a realidade socioambiental do país.

## Caderno de exercícios

Para esta aula, é indicado o exercício **4** do Bloco de conteúdos de **Mudanças climáticas e aquecimento global** . Nesse conjunto, seu objetivo é consolidar os conteúdos de Mudanças climáticas e aquecimento global . Esse exercício pode ser feito em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou você pode trabalhá-lo em sala de aula. O exercício 4 tem nível de dificuldade médio.



- Para complementar o conteúdo proposto nessa aula, você pode utilizar tanto os textos quanto as atividades do capítulo 2 do livro **Moderna Plus Geografia** ou mesmo indicá-lo para estudo autônomo de seus estudantes.

## CAPÍTULO 2

## Os desafios da sustentabilidade e a agenda ambiental

O dado relativo ao número de pessoas sem acesso à eletricidade em 2022 foi obtido em: SDG7: data and projections. *International Energy Agency*, set. 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>. Acesso em: 20 jul. 2024.

Ao longo da história, diferentes grupos humanos provocaram alterações contínuas e substanciais na atmosfera e nos ecossistemas. Após a Revolução Industrial, com a intensificação do uso dos recursos naturais, as transformações causadas pela ação humana no ambiente afetaram todo o planeta.

O desenvolvimento sustentável, que se baseia na conciliação entre produção de riquezas, combate à pobreza, atenuação dos impactos ambientais e conservação do meio ambiente para as gerações futuras, é um desafio que se impõe em todas as escalas da ação humana, envolvendo a comunidade internacional, os governos e a sociedade civil organizada.

### Imagens em contexto

No mundo todo, cerca de 3 bilhões de pessoas utilizam combustíveis sólidos (como lenha e carvão) para preparar alimentos. Nas últimas décadas, estudos científicos têm revelado os efeitos nocivos dessa prática para a saúde da população, pois a queima desses combustíveis gera gases que provocam doenças cardíacas, cerebrais, respiratórias e pulmonares. Calcula-se que, no Brasil, cerca de 30 milhões de pessoas estejam expostas a esse tipo de poluição. Garantir energia limpa para todos, com baixo impacto ambiental, é um dos desafios da sustentabilidade.

Cozinha com fogão a lenha no município de Monte Alegre do Piauí, estado do Piauí. Fotografia de 2022.

48

Os dados relativos ao número de pessoas que utilizam combustíveis sólidos para a cocção de alimentos foram obtidos em: SINDIGÁS; PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO; UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO. **Queima de lenha e carvão em ambientes fechados: poluição do ar e riscos para a saúde.** Rio de Janeiro: Sindigás, 2017.

### Energia e meio ambiente

Na escala global, a produção e o consumo de energia estão entre as principais causas de degradação ambiental. A queima do petróleo, do carvão e do gás natural libera na atmosfera gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono, e outros poluentes. A utilização do carvão mineral gera impactos ambientais intensos desde a extração – muitas vezes, para explorar as minas carboníferas, é necessário devastar a cobertura vegetal. O petróleo também pode gerar desastres quando ocorrem vazamentos nos navios de transporte ou nos poços de perfuração marítima. As usinas hidrelétricas, por sua vez, causam muita interferência no meio ambiente. Para construí-las, é necessário inundar áreas, acarretando alterações nos ecossistemas e o deslocamento da população local. Já a energia nuclear gera resíduos radioativos com grande poder de contaminação.

Na década de 1970, a corrente ambientalista conhecida como zerista sustentava a ideia de que seria preciso cessar o crescimento econômico para evitar o colapso ambiental. Entretanto, até hoje, grande parte da humanidade está excluída do consumo de bens e serviços considerados essenciais, que precisam de energia para serem produzidos e distribuídos. A busca de fontes energéticas e padrões de consumo compatíveis com o desenvolvimento sustentável, que engloba a eliminação da pobreza e o atendimento universal das necessidades básicas, é um dos grandes desafios de nosso tempo. O papel central do acesso à energia limpa e tecnologicamente moderna para o desenvolvimento é reconhecido nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável lançados pela Organização das Nações Unidas em 2015.

Em 2022, de acordo com a Agência Internacional de Energia, cerca de 770 milhões de pessoas não tinham acesso à eletricidade, carência que restringe diversas atividades, como a irrigação, o estudo noturno e o uso de eletrodomésticos.





**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**