

1^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

Gestão sustentável dos recursos hídricos

**1º bimestre
Aula 7**

**Ensino
Médio**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Políticas públicas e práticas de gestão sustentável dos recursos hídricos.

Objetivos

- Analisar as práticas de gestão sustentável dos recursos hídricos no Brasil.

Relembre

Por que é preciso cuidar da água?

Apesar de dois terços da superfície da Terra serem cobertos por água, **apenas uma pequena fração está disponível para uso humano**. O Brasil, felizmente, se destaca no mundo por ser um dos países com mais disponibilidade à água doce. Nesse aspecto, responda:

- O Brasil, sendo um país com abundância de água, precisa se preocupar com a gestão dos recursos hídricos? Por quê?



Barco no afluente do rio Negro, Amazonas.

Contrastes da água no Brasil

O Brasil abriga cerca de **12% da água doce superficial do mundo**, distribuída em doze grandes regiões hidrográficas. Cada uma dessas regiões apresenta **características próprias, tanto em volume de água quanto em desafios**: enquanto a Amazônia concentra grande parte dos recursos hídricos, outras áreas, como o Nordeste, enfrentam escassez frequente. Portanto, mesmo em um país com abundância de água, como o Brasil, a **gestão adequada dos recursos hídricos é essencial**.



Gestão da água

A gestão sustentável da água visa **garantir sua qualidade e disponibilidade** para a vida, os ecossistemas e a economia, hoje e no futuro. Para isso, são adotadas práticas como:



© Getty Images

1

Uso eficiente e inovação: reduzir desperdícios e adotar tecnologias para reuso e monitoramento da água.

2

Proteção das fontes hídricas: conservar rios, nascentes e áreas de preservação.

3

Educação e conscientização: promover o uso responsável da água nas escolas e comunidades.

4

Políticas e gestão pública: criar leis justas, investir em infraestrutura e envolver a sociedade.

Leis e instrumentos legais no Brasil

Para que a gestão da água aconteça de forma organizada e eficiente, é **fundamental o apoio de leis, instituições e mecanismos** participativos que garantam o uso sustentável dos recursos hídricos no país.

1

Política Nacional de Recursos Hídricos

Estabelece **diretrizes** para garantir água em quantidade e qualidade para todos.

2

Resolução Conama 357/05

Marco legal que define as qualidades requeridas para águas doces, salobras e salinas.

3

Comitês de Bacia Hidrográfica

Espaços de gestão participativa que envolvem governo, sociedade civil e usuários.

4

Agência Nacional de Águas (ANA)

Órgão responsável por implementar e fiscalizar a política de recursos hídricos no Brasil.



Pause e resposta

Qual das alternativas apresenta uma ação compatível com os princípios da gestão sustentável da água?

Reduzir desperdícios, conservar fontes naturais e envolver a sociedade na criação de políticas públicas.

Priorizar o uso da água para atividades industriais, mesmo em regiões com escassez.

Ampliar o consumo de água potável sem necessidade de tratamento ou reúso.

Substituir a educação ambiental por campanhas focadas apenas em consumo.

Continua





Pause e responda

Qual das alternativas apresenta uma ação compatível com os princípios da gestão sustentável da água?



Reduzir desperdícios, conservar fontes naturais e envolver a sociedade na criação de políticas públicas.

Priorizar o uso da água para atividades industriais, mesmo em regiões com escassez.



Ampliar o consumo de água potável sem necessidade de tratamento ou reúso.

Substituir a educação ambiental por campanhas focadas apenas em consumo.



Foco no conteúdo

Além das leis, a gestão da água depende de **ações práticas** e soluções sustentáveis que garantam o acesso, o reaproveitamento e a preservação dos recursos hídricos.



Água de reúso

Dessalinização



Captação de
água da chuva

Despoluição



Principais desafios da gestão sustentável da água

- **Escassez de água:** afeta populações urbanas e rurais, inclusive no Brasil.
- **Poluição:** esgoto sem tratamento, agrotóxicos e resíduos sólidos contaminam rios e aquíferos.
- **Conflitos pelo uso:** aumento da demanda gera disputas entre agricultura, indústria e consumo humano.
- **Mudanças climáticas:** secas e enchentes afetam a qualidade e a quantidade de água disponível.



Poluição da água.

Ideias para gestão sustentável de recursos hídricos

Em um cenário de **mudanças climáticas** e **escassez de água**, é fundamental que sociedade, poder público, empresas e comunidades **busquem soluções criativas e sustentáveis** para preservar e garantir o uso racional da água. Conheça **três iniciativas reais** desenvolvidas no Brasil:

“

Em Petrópolis (RJ), mais de 70% do esgoto é tratado – um índice elevado no contexto nacional. Esse resultado é impulsionado pelo projeto Saneamento Sustentável, que utiliza biodigestores e promove educação ambiental em comunidades de baixa renda, especialmente em áreas de difícil acesso e topografia acidentada.

(EBC, [s.d.])



“*Foi desenvolvido um sistema de baixo custo para reaproveitamento da água da chuva, capaz de reduzir em até 80% o consumo de água em residências. O sistema, composto por calhas, filtros e um tambor ou caixa d’água, coleta e armazena a água da chuva, que pode ser utilizada por meio de uma torneira.*

(EBC, [s.d.])

“*O prédio ficou conhecido como Fórum Verde, por causa das soluções sustentáveis que foram adotadas desde a construção [...] Para otimizar o uso de recursos hídricos, foi instalada uma rede de captação de águas pluviais. O que é armazenado é reutilizado nas descargas, na lavagem de pisos e na irrigação de jardins. Além disso, os sanitários instalados permitem economia no consumo de água.*

(EBC, [s.d.])



Agora, é com vocês!

Em grupo, **elaborem uma proposta criativa para melhorar a gestão da água na cidade ou no bairro onde vocês moram.** Sua ideia pode envolver:

- água de reúso;
- despoluição;
- transposição de rios.
- dessalinização;
- captação de água da chuva;

Para desenvolver a proposta, incluam:

- nome da proposta;
- objetivo;
- como funcionaria;
- quem participaria da implementação.

Correção

Nome da proposta: Reúso nas escolas – Sistema de reúso e captação da chuva em escolas públicas

Objetivo: reduzir o consumo de água potável nas escolas do bairro por meio da captação de água da chuva e do reaproveitamento da água de pias e bebedouros.

Como funcionaria:

- Instalação de calhas nos telhados das escolas para captação da água da chuva.
- Armazenamento da água em cisternas conectadas a torneiras externas.
- Reaproveitamento da água utilizada em pias para descarga sanitária.
- Uso da água captada para regar jardins, lavar pisos e dar descarga.



Participação:

- Parceria entre escola, prefeitura, empresas locais e comunidade escolar.
- Envolvimento dos alunos por meio de projetos de educação ambiental.

Encerramento

5 minutos



COM SUAS PALAVRAS

1. Por que é importante que o poder público atue na gestão da água?
2. Como pequenas ações no seu bairro ou na sua escola podem contribuir para o uso sustentável dos recursos hídricos?



Sistema de captação de água da calha.

© Getty Images

Referências

EBC. Soluções sustentáveis para o uso da água, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ebc.com.br/especiais-agua/solucoes-hidricas/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

GOV.BR. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br>. Acesso em: 19 jul. 2025.

JORNAL DA USP. **A complexa geografia da água no Brasil e no mundo**, 18 mar. 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/a-complexa-geografia-da-agua-no-brasil-e-no-mundo/#:~:text=Resumindo%2C%2099%2C22%25%20da,28%25%20da%20disponibilidade%20nas%20Am%C3%A9ricas>. Acesso em: 19 jul. 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/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio_ISBN.pdf. Acesso em: 19 jul. 2025.

Referências

SODERA, B. O que é e como fazer a gestão sustentável dos recursos hídricos? **Instituto Água Sustentável**, 28 jan. 2025. Disponível em:

<https://www.aguasustentavel.org.br/conteudo/blog/258-o-que-e-e-como-fazer-a-gestao-sustentavel-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 19 jul. 2025.

TERA AMBIENTAL. **O que é a Política Nacional de Recursos Hídricos e a sua importância para o meio ambiente**, 18 jun. 2020. Disponível em:

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/o-que-e-a-politica-nacional-de-recursos-hidricos-e-a-sua-importancia-para-o-meio-ambiente>. Acesso em: 19 jul. 2025.

TRANSPARÊNCIA PB. **A Lei das Águas**, [s.d.]. Disponível em:

<https://transparencia.pb.gov.br/conselhos-estaduais/conselho-estadual-de-recursos-hidricos/legislacao/lei-no-9-433-97-lei-das-aguas-pnrh.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2025.

Identidade visual: Imagens © Getty Images.

Para professores

Slide 2



Habilidade: (EM13CHS206) Analisar a ocupação humana e a produção do espaço em diferentes tempos, aplicando os princípios de localização, distribuição, ordem, extensão, conexão, arranjos, casualidade, entre outros que contribuem para o raciocínio geográfico. (SÃO PAULO, 2020)

Slide 3



Tempo: 4 minutos.



Dinâmica de condução: inicie a aula projetando o slide com o título “Por que é preciso cuidar da água?”. Faça a leitura coletiva do texto com a turma, destacando que, apesar da aparente abundância de água no planeta, apenas uma pequena fração está disponível para uso humano direto. Enfatize que o Brasil possui grande quantidade de água doce, mas isso não garante acesso igualitário, nem uso responsável desse recurso. Utilize a imagem do afluente do rio Negro para reforçar a ideia de que a abundância natural precisa ser acompanhada de gestão eficaz e preservação ambiental. Em seguida, leia a pergunta com a turma. Promova um breve debate coletivo, incentivando os alunos a expressarem suas opiniões com base no que aprenderam nas aulas anteriores.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes reconheçam que:

- Apesar da abundância de água, há desequilíbrio na distribuição e desigualdade no acesso, especialmente em regiões do semiárido, áreas urbanas precárias ou locais com poluição dos mananciais.
- A água disponível está sujeita à contaminação, desperdício e má gestão, o que torna urgente o planejamento e o uso racional.
- A gestão dos recursos hídricos é fundamental para garantir abastecimento futuro, preservar ecossistemas e evitar conflitos de uso.

Esse momento visa ativar conhecimentos prévios e preparar a turma para aprofundar a discussão sobre gestão sustentável da água, tema central da aula.

Slide 4



Dinâmica de condução: projete o slide com o mapa das regiões hidrográficas do Brasil e leia coletivamente o texto com os estudantes. Destaque o dado de que o Brasil abriga cerca de 12% da água doce superficial do mundo, mas que essa água não está distribuída de forma homogênea. Peça que observem o mapa e reflitam:

“Por que algumas regiões, como a Amazônia, concentram mais água, enquanto outras, como o Nordeste, enfrentam escassez?”.

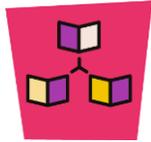
Explique que as regiões hidrográficas são definidas pelo caminho natural da água, e que cada uma possui características e desafios diferentes – relacionados ao volume de água, à ocupação humana, à poluição e ao clima. Estimule comentários sobre as realidades hídricas conhecidas pelos alunos, como enchentes, estiagens, falta de saneamento ou poluição dos rios. Reforce que a gestão adequada dos recursos hídricos é essencial mesmo em países com abundância, como o Brasil.



Aprofundamento: para aprofundar a compreensão sobre a água no território brasileiro, recomenda-se:

- Agência Nacional de Águas (ANA). Regiões hidrográficas do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br>. Acesso em: 19 jul. 2025.

Slide 5



Dinâmica de condução: projete o slide e leia coletivamente com os estudantes o texto que explica o que é gestão sustentável da água. Destaque que, para garantir qualidade e disponibilidade da água para a população e os ecossistemas, é necessário ir além do uso individual e pensar em ações coletivas e estruturadas. Peça que observem os quatro tópicos apresentados e pergunte: “Qual dessas ações vocês já viram sendo aplicadas em sua escola, casa ou bairro?”. Explique brevemente o que significa cada um dos pilares:

- Uso eficiente e inovação.
- Proteção das fontes hídricas.
- Educação e conscientização.
- Políticas e gestão pública.

Incentive que relacionem esses pontos com exemplos locais e com os desafios do Brasil, retomando o slide anterior sobre os contrastes hídricos.



Aprofundamento: para reforçar o entendimento sobre o conceito e a importância da gestão sustentável da água, recomenda-se:

- SODERA, B. O que é e como fazer a gestão sustentável dos recursos hídricos? **Instituto Água Sustentável**, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://www.aguasustentavel.org.br/conteudo/blog/258-o-que-e-e-como-fazer-a-gestao-sustentavel-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 19 jul. 2025.

Slide 6



Dinâmica de condução: projete o slide e leia coletivamente com a turma o título e os quatro instrumentos legais apresentados. Explique que, além de atitudes individuais e locais, a gestão da água depende de políticas públicas e de um sistema legal organizado, como o que foi implantado no Brasil a partir de 1997. Destaque que esses instrumentos regulam o uso da água como bem público, promovem o planejamento participativo e asseguram que o recurso seja utilizado com responsabilidade e equilíbrio. Faça perguntas como: “Você sabia que existem comitês de bacia que reúnem a sociedade civil para discutir o uso da água?”, “Por que é importante que exista uma agência como a ANA para fiscalizar esses processos?”. Estimule os estudantes a identificarem como essas leis e esses órgãos podem impactar diretamente sua vida – no abastecimento das cidades, no controle da poluição ou no planejamento de obras públicas.



Aprofundamento: para conhecer mais sobre os instrumentos legais da gestão hídrica no Brasil, recomenda-se:

- TRANSPARÊNCIA PB. A Lei das Águas, [s.d.]. Disponível em: <https://transparencia.pb.gov.br/conselhos-estaduais/conselho-estadual-de-recursos-hidricos/legislacao/lei-no-9-433-97-lei-das-aguas-pnrh.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2025.



Tempo: 3 minuto.



- **Dinâmica de condução:** apresente a questão e peça aos estudantes que relembrem os conteúdos discutidos sobre práticas sustentáveis na gestão da água. Retome os quatro eixos apresentados anteriormente (uso eficiente e inovação, proteção das fontes hídricas, educação e conscientização e políticas e gestão públicas) e oriente os alunos a lerem as alternativas com atenção. Após a votação ou discussão, revele a resposta correta e comente cada alternativa, destacando os acertos e os equívocos, incentivando a reflexão crítica sobre o tema.



Expectativas de respostas:

- Reduzir desperdícios, conservar fontes naturais e envolver a sociedade na criação de políticas públicas. (Correta): essa alternativa sintetiza os principais pilares da gestão sustentável da água, conforme visto no slide anterior.
- Ampliar o consumo de água potável sem necessidade de tratamento ou reúso. (Incorreta): isso vai na contramão do uso racional e sustentável da água, além de ignorar riscos à saúde e ao meio ambiente.
- Priorizar o uso da água para atividades industriais, mesmo em regiões com escassez. (Incorreta): priorizar a indústria sem considerar o equilíbrio ambiental vai contra os princípios da sustentabilidade e da equidade no acesso à água.
- Substituir a educação ambiental por campanhas focadas apenas em consumo. (Incorreta): a educação ambiental é essencial para a mudança de comportamento e o uso consciente da água. Focar apenas no consumo não promove transformação duradoura.



Dinâmica de condução: projete o slide e leia com os estudantes a frase introdutória, destacando que a gestão da água não depende apenas de leis, mas também de ações concretas e tecnologias que garantam o acesso, o reúso e a preservação dos recursos hídricos. Peça à turma que observe cada imagem e leia os nomes das soluções apresentadas:

Água de reúso – Dessalinização – Captação de água da chuva – Despoluição.

Explique brevemente o que cada uma representa e incentive a turma a comentar: “Qual dessas soluções você já viu sendo aplicada na sua cidade, escola ou em reportagens?”, “Qual delas parece mais acessível?”, “Qual exige mais tecnologia e investimento?”. Reforce que essas práticas podem ser adaptadas de acordo com as realidades regionais e que muitas delas são essenciais em áreas de escassez hídrica.



Aprofundamento: para explorar mais sobre soluções sustentáveis de uso da água, recomenda-se:

- EBC. Soluções hídricas, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ebc.com.br/especiais-agua/solucoes-hidricas/>. Acesso em: 19 jul. 2025.



Dinâmica de condução: projete o slide com o título “Principais desafios da gestão sustentável da água” e leia o texto com a turma. Destaque que, mesmo com avanços legais e soluções sustentáveis, a gestão da água ainda enfrenta muitos obstáculos no Brasil e no mundo. Utilize a imagem impactante da poluição hídrica para provocar reflexão e pergunte: “O que vocês acham que causou essa situação?”, “Quais desses desafios vocês já observaram na sua comunidade ou em notícias?”. Apresente os quatro principais desafios listados:

Escassez de água – Poluição – Conflitos pelo uso – Mudanças climáticas

Explique cada item com exemplos reais, incentivando os alunos a relacionarem com o cotidiano e com o que já viram nas aulas anteriores.



Aprofundamento: para entender melhor os desafios enfrentados na gestão da água, recomenda-se:

- EBC. Soluções hídricas, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ebc.com.br/especiais-agua/solucoes-hidricas/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

Slides 11 a 15



Tempo: 15 minutos.



Dinâmica de condução: leia com a turma o enunciado da atividade, destacando que o objetivo é criar uma proposta criativa de gestão sustentável da água voltada para a cidade ou o bairro em que os alunos vivem. Explique que, com base nos exemplos apresentados nos textos (biodigestores, captação de chuva, edifícios sustentáveis), eles poderão se inspirar para imaginar uma ação prática, viável e que beneficie a comunidade.

Reforce que a proposta deve conter:

Nome – Objetivo da ideia – Como ela funcionaria – Quem participaria da implementação

Oriente os alunos a se organizarem em grupos pequenos, incentivando o trabalho colaborativo. Circule pela sala para apoiar os grupos e estimular o uso dos conceitos aprendidos sobre reúso de água, proteção das fontes, tecnologias e participação social. Ao final, promova uma breve socialização de algumas ideias antes de apresentar o slide de correção com uma proposta modelo.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes:

- Compreendam os princípios da gestão sustentável da água, aplicando-os em um contexto local e concreto.
- Proponham soluções que envolvam uso racional, reaproveitamento ou preservação dos recursos hídricos.
- Reconheçam a importância da participação coletiva (governo, escolas, comunidade, empresas).
- Demonstrem criatividade, coerência e aplicabilidade na proposta apresentada.

Esse exercício busca avaliar a capacidade de análise, contextualização e proposição de soluções reais, conectando teoria e prática de forma significativa.



Tempo: 5 minutos.



Dinâmica de condução: leia com a turma as duas perguntas projetadas no slide, reforçando o papel essencial da atuação do poder público na gestão dos recursos hídricos e destacando a imagem do sistema de captação de água da chuva como um exemplo de ação prática. Estimule a turma a pensar em outras pequenas atitudes que possam ser aplicadas na escola, em casa ou no bairro. Incentive os estudantes a compartilharem ideias e experiências, promovendo uma reflexão coletiva sobre o impacto das ações individuais e comunitárias na preservação da água. Finalize destacando que a gestão da água é uma responsabilidade compartilhada entre governo, instituições e cidadãos.



Expectativas de respostas:

- Na primeira pergunta, espera-se que os estudantes reconheçam que o poder público tem a responsabilidade de criar políticas, leis e estruturas que garantam o acesso à água, o tratamento adequado de esgoto e o uso racional dos recursos hídricos.
- Na segunda, espera-se que identifiquem atitudes como evitar desperdício, reutilizar água, instalar dispositivos economizadores, promover campanhas educativas e participar de projetos coletivos de sustentabilidade.

Essas reflexões reforçam o papel de cada um na construção de uma sociedade mais consciente e sustentável no uso da água.

Caderno de exercícios

- Para esta aula, é indicado o **exercício 9** do tópico Hidrografia e relevo. Esse exercício pode ser feito em casa de forma autônoma pelos estudantes ou você pode selecioná-lo para trabalhar em sala de aula. O exercício 9 apresenta dificuldade média.



- 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 proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 6.402 de 16 de fevereiro de 1986.

JOTA SOUZA/SHUTTERSTOCK

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO