

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

**Série**

**Geografia**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Recursos hídricos**

**1º bimestre  
Aula 06**

**Ensino  
Médio**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- Distribuição da água na Terra;
- Conceito de bacia hidrográfica.

## Objetivos

- Descrever a distribuição da água no planeta;
- Reconhecer que a água é um recurso escasso;
- Explicar o conceito de bacia hidrográfica.

## Para começar



VIREM E CONVERSEM



4 minutos

Imagine que toda a água do planeta coubesse em uma garrafa de 2 litros.

1. Como essa água estaria distribuída entre oceanos, geleiras, rios, lagos e aquíferos?
2. Dessa garrafa, quanto você acha que realmente estaria disponível para uso humano direto, como beber, cozinhar ou irrigar plantações?



Ilustração da água da Terra sendo espremida para uma garrafa de 2L.

INSTITUTOAKATU. Água doce. Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=J7bN1smPBSE>. Acesso em: 18 jul. 2025.

### Distribuição de água no mundo



97,5% - água salgada



2,5% - água doce

### Distribuição da água doce no mundo (2,5% do total)



70% - calotas polares

29% - aquíferos subterrâneos

1% - água superficial disponível (rios e lagos)

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Distribuição da água na Terra.

## A escassez da água em um planeta coberto por ela

Embora a água cubra a maior parte da superfície da Terra, a **porção realmente disponível** para consumo humano é extremamente **limitada**.

- **Apenas uma fração** dos 2,5% (1% dessa quantidade) está disponível em rios e lagos.



### Direito e escassez

Desde 2010, a ONU reconhece a água potável como um direito humano universal.

Porém, infelizmente, além da escassez física, o mundo enfrenta um grave problema de **desigualdade no acesso à água potável e ao saneamento**.



REPRODUÇÃO – ONU News. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>. Acesso em: 30 jul. 2025.

**Para refletir**

Como garantir o acesso à água potável para toda a população?

# Recursos hídricos – bacias hidrográficas

Diante de um cenário marcado pela escassez e pela desigualdade no acesso à água, **a gestão eficiente dos recursos hídricos torna-se essencial** para garantir seu uso sustentável e equilibrado.

- Uma das formas mais eficazes de promover essa gestão é por meio do **conhecimento e do planejamento das bacias hidrográficas**.
- Elas permitem **compreender os caminhos naturais da água**, auxiliando na organização, preservação e uso consciente desse recurso vital.



Bacia Amazônica: considerada a maior bacia hidrográfica do planeta Terra.

---

REPRODUÇÃO – Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. Disponível em: <https://comitebaixotiete.org/materias/a-importancia-dos-comites-de-bacias-hidrograficas-brasileiros/>. Acesso em: 18 jul. 2025.





**Pause e responda**

Por que o conceito de bacia hidrográfica é importante na gestão dos recursos hídricos, especialmente em um contexto de escassez e desigualdade de acesso à água?

**Porque permite desviar a água dos rios para áreas mais secas, aumentando o consumo.**

**Porque ajuda a distribuir a água de forma igual entre todos os países.**

**Porque organiza o uso e a preservação da água considerando o percurso natural dos rios.**

**Porque garante que toda a água doce seja transformada em potável.**

**Continua**





Por que o conceito de bacia hidrográfica é importante na gestão dos recursos hídricos, especialmente em um contexto de escassez e desigualdade de acesso à água?



**Porque permite desviar a água dos rios para áreas mais secas, aumentando o consumo.**

**Porque ajuda a distribuir a água de forma igual entre todos os países.**

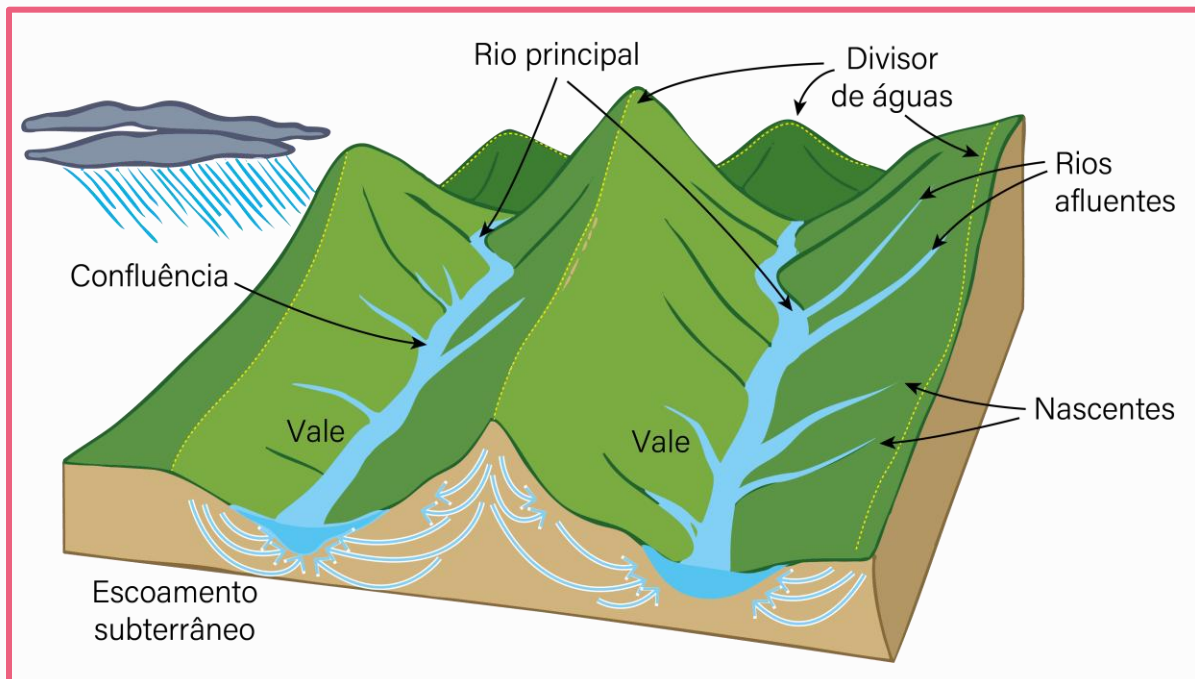


**Porque organiza o uso e a preservação da água considerando o percurso natural dos rios.**

**Porque garante que toda a água doce seja transformada em potável.**







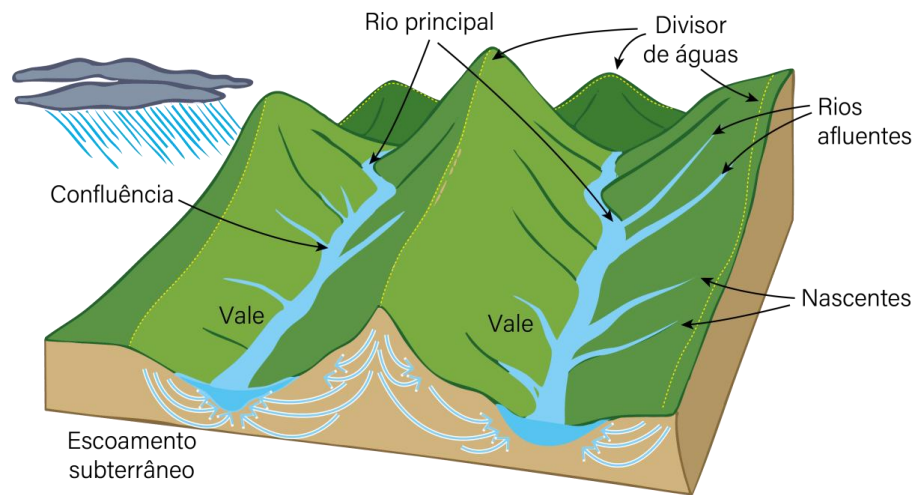
Bacia hidrográfica

Fonte: SÁ FILHO, [s.d.]. Produzido pela SEDUC-SP.

## Bacia hidrográfica

- Uma bacia hidrográfica é uma área de terra onde **toda a água da chuva escoar para um único ponto de saída**, geralmente um rio principal e seus afluentes;
- É uma unidade geográfica **definida pelos limites do relevo**, onde a água flui para baixo, convergindo para um ponto central.

# Elementos de uma bacia hidrográfica



Fonte: SÁ FILHO, [s.d.]. Produzido pela SEDUC-SP.

1

**Divisor de águas:** área mais alta do relevo que separa duas bacias, definindo para onde a água da chuva escoar.

2

**Rio principal:** corpo d'água central da bacia, que recebe as águas dos afluentes e as conduz até seu destino final.

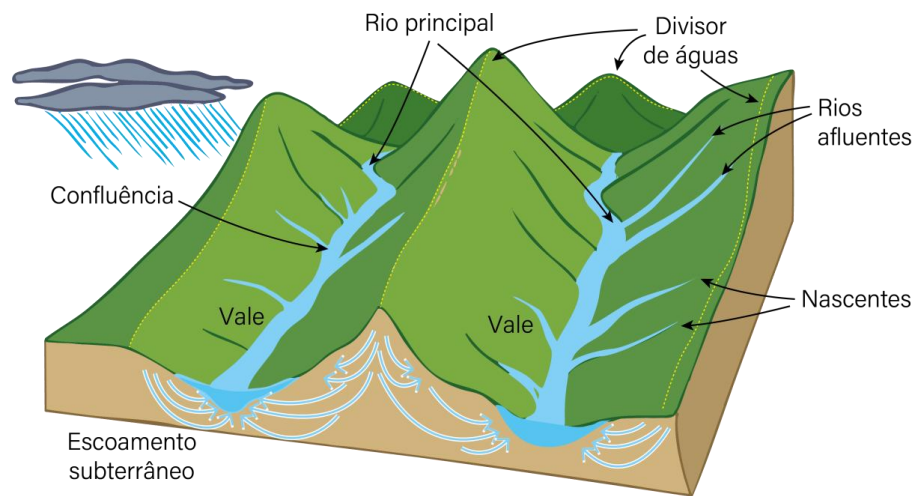
3

**Rios afluentes:** rios menores que deságuam no rio principal, aumentando seu volume e distribuindo água na região.

4

**Nascentes:** pontos onde os rios se formam, geralmente em áreas de altitude, a partir do afloramento da água subterrânea.

# Elementos de uma bacia hidrográfica



Fonte: SÁ FILHO, [s.d.]. Produzido pela SEDUC-SP.

5

**Vale:** área baixa entre montanhas por onde correm rios, formada pela ação erosiva da água ao longo do tempo.

6

**Confluência:** encontro entre dois ou mais rios, onde o afluente se junta ao rio principal, aumentando sua vazão.

7

**Escoamento subterrâneo:** movimento da água sob o solo, que pode alimentar nascentes e rios.

8

**Áreas de recarga:** locais onde a água da chuva infiltra no solo e reabastece os aquíferos, mantendo nascentes e rios ativos.

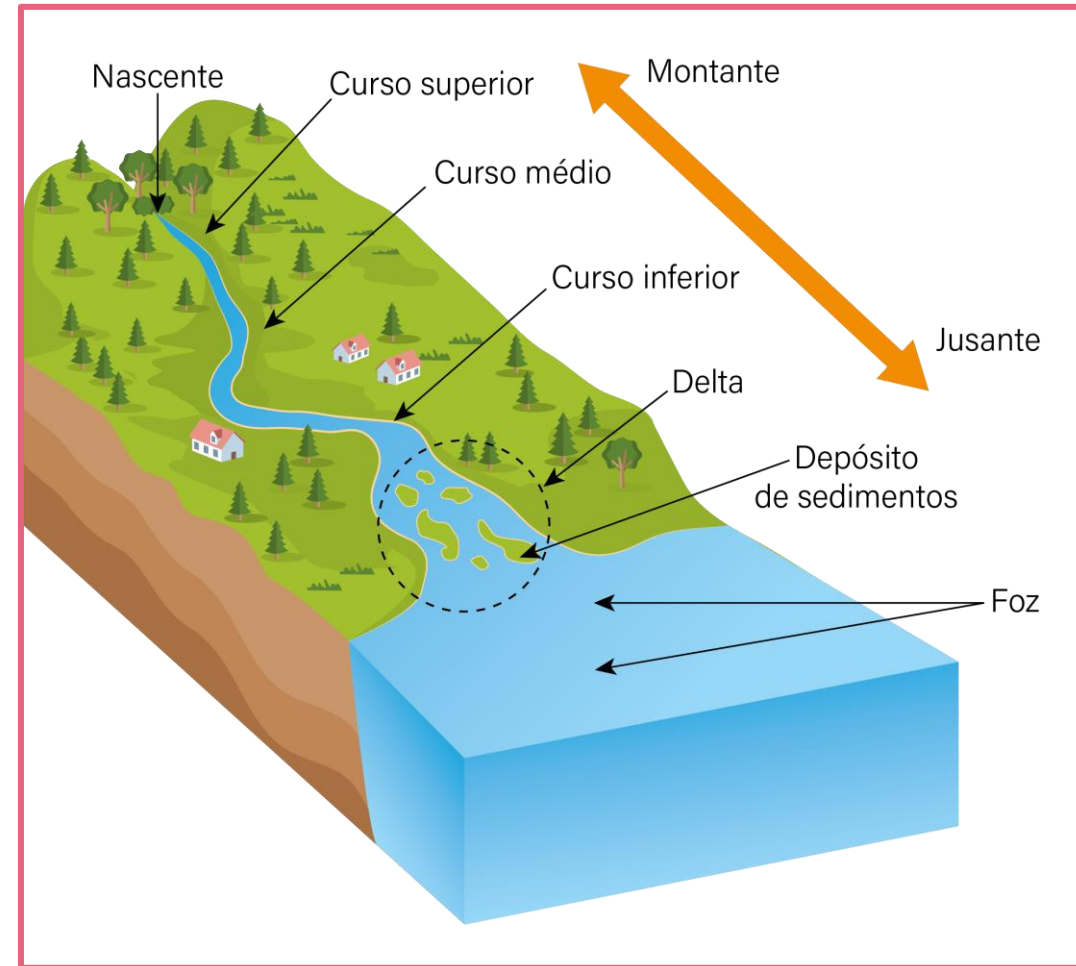


### Características – relevo

O relevo da bacia **influencia o fluxo de água e a velocidade do escoamento**, formando vales e encostas e determinando as características dos rios, como meandros (curva sinuosa em um rio) e quedas d'água, afetando a erosão e o transporte de sedimentos ao longo do curso d'água.

#### Destaque

- As áreas mais elevadas marcam o início dos rios, e são chamadas de **nascentes**.
- As áreas mais baixas indicam o final dos rios, e são conhecidas como **foz**.



Perfil longitudinal de uma bacia hidrográfica

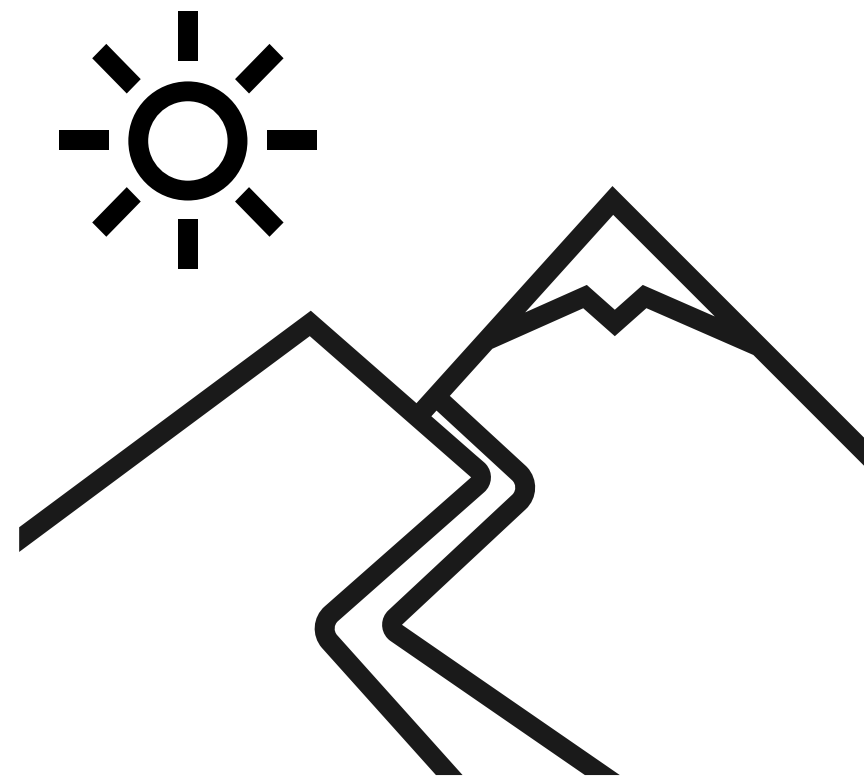
Fonte: SARTORI, 2013. Produzido pela SEDUC-SP com imagem © Getty Images.



# Representação de uma bacia hidrográfica

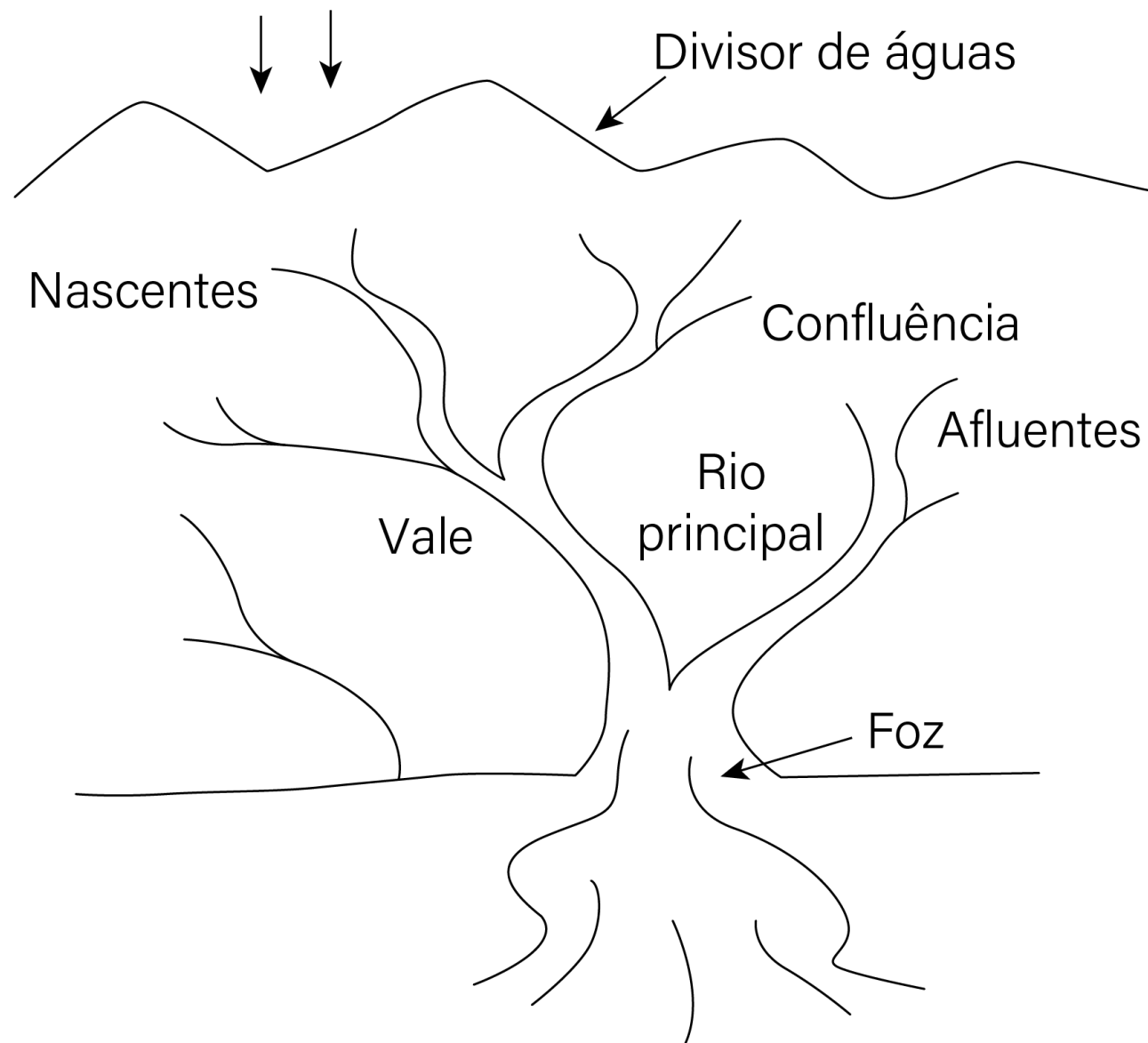
Agora é sua vez de aplicar o que aprendeu!

1. Elabore um desenho que forme uma bacia hidrográfica, identificando seus principais elementos, como divisor de águas, rio principal, nascentes e afluentes, indicação de foz, delta etc.



TODO MUNDO ESCRIVE

## Correção





# Encerramento



COM SUAS PALAVRAS



5 minutos

1. Quais são os impactos positivos e negativos que a ocupação do solo pode gerar para a sociedade no contexto de uma bacia hidrográfica?
2. Como a forma de ocupação e uso do solo dentro de uma bacia hidrográfica pode agravar a escassez de água potável no mundo?



A cheia que atingiu a bacia hidrográfica do Rio das Velhas, Nova Lima, MG.

---

UFMG Manuelzão. Disponível em: <https://manuelzao.ufmg.br/um-balanco-das-cheias-do-rio-das-velhas/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

## Referências

ÁGUAS DO GUARANI. **O que são Bacias Hidrográficas?**. Disponível em: <https://www.aguasdoguarani.org.br/bacia-do-pardo/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Comitês de Bacia Hidrográfica, [s.d.]**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica#:~:text=Bacia%20hidrogr%C3%A1fica%20%C3%A9%20um%20territ%C3%B3rio,ponto%20mais%20baixo%20da%20regi%C3%A3o>. Acesso em: 19 jul. 2025.

CAZULA, L. P.; MIRANDOLA, P. H. Bacia hidrográfica – conceitos e importância como unidade de planejamento: um exemplo aplicado na bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado/SP – Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas/MS**, n. 12, p. 101-124, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/RevAGB/article/view/638/438>.

COMITÊ BAIXO TIETÊ. **A importância dos Comitês de Bacias Hidrográficas brasileiros**. 16 out. 2023. Disponível em: <https://comitebaixotiete.org/materias/a-importancia-dos-comites-de-bacias-hidrograficas-brasileiros/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ECOSCIENTE. **Vocabulário sustentável: montante x jusante**, 22 nov. 2017. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/2017/11/22/vocabulario-sustentavel-montante-x-jusante/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

## Referências

GOV. BR. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Água no mundo**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo>. Acesso em: 19 jul. 2025.

IFSC. **Escassez de água: entenda por que esse problema também é seu**, 20 maio 2024. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/ifsc-verifica/w/escassez-de-agua-entenda-por-que-esse-problema-tambem-e-seu>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ONU. **46% da população global vive sem acesso a saneamento básico**, 22 mar. 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>. 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](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: 12 ago. 2024.

SARTORI, C. Sobre águas! O Exílio, 14 mar. 2013. Disponível em: <https://oexilio.wordpress.com/2013/03/14/sobre-aguas/> . Acesso em: 21 ago. 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). (SÃO PAULO, 2020)

## Slide 3



**Tempo:** 4 minutos.



**Dinâmica de condução:** inicie a aula exibindo o slide com a imagem da Terra sendo espremida dentro de uma garrafa de 2 litros. Provoque a curiosidade da turma com a analogia apresentada: “E se toda a água do planeta coubesse em uma única garrafa?”. Leia o texto do slide e destaque que, embora o planeta seja chamado de “azul”, a maior parte da água é salgada e apenas uma fração muito pequena está disponível para o consumo direto. Peça que observem a imagem e levantem hipóteses sobre onde essa água está armazenada e quanto realmente pode ser usada por nós.

Caso seja possível, leve uma garrafa de água e um copo de café (50 ml) para demonstrar a proporção da água doce do planeta.

Em seguida, leia as duas perguntas com a turma, promovendo uma discussão coletiva. Estimule os estudantes a pensarem nas diferentes formas de armazenamento da água na natureza (mares, rios, geleiras, aquíferos, etc.) e nas limitações do acesso à água potável.



**Expectativas de respostas:**

- Na primeira pergunta, os estudantes devem reconhecer que a maior parte da água está presente nos oceanos (cerca de 97%), enquanto uma pequena parte está em geleiras, lençóis subterrâneos e rios.
- Na segunda pergunta, espera-se que percebam que menos de 1% da água do planeta está realmente disponível para o uso humano direto, pois grande parte está inacessível (geleiras, águas subterrâneas profundas) ou contaminada. Isso seria o equivalente, em relação à garrafa, a uma tampinha.





**Dinâmica de condução:** projete o slide com a imagem e o texto sobre a distribuição da água no planeta. Inicie a leitura coletiva destacando a aparente contradição entre a abundância visual da água na Terra e a escassez de água doce disponível para consumo humano. Peça aos estudantes que observem a imagem e reflitam: “Se temos tanta água no planeta, por que ainda enfrentamos falta d’água em tantas regiões?” Explique também que, apesar de 2,5% da água no mundo ser doce, apenas 1% dessa fração está acessível em rios e lagos – o restante está inacessível em geleiras ou aquíferos profundos. Estimule comentários sobre o que isso significa para as cidades, a agricultura e o uso doméstico. Aponte que essa questão será aprofundada na próxima parte da aula, com foco na gestão da água por meio das bacias hidrográficas.



**Aprofundamento:** para enriquecer a compreensão sobre a escassez de água e sua distribuição no planeta, recomenda-se:

- IFSC. **Escassez de água: entenda por que esse problema também é seu.** Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/ifsc-verifica/w/escassez-de-agua-entenda-por-que-esse-problema-tambem-e-seu>. Acesso em: 19 jul. 2025.

## Slide 5

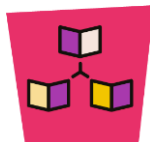


**Dinâmica de condução:** projete o slide com o texto e os dados visuais sobre a desigualdade no acesso à água. Leia com a turma o trecho que explica o reconhecimento da água potável como direito humano universal pela ONU desde 2010. Em seguida, explore os dados da imagem. Peça aos estudantes que observem o centro da imagem e relacionem as informações com a realidade do Brasil e da sua cidade. Incentive que compartilhem experiências pessoais sobre interrupções no abastecimento, falta de esgoto tratado ou desperdício de água. Use a pergunta “Como garantir o acesso de água potável para toda a população?” para estimular a reflexão e dar voz às vivências da turma.



**Aprofundamento:** para ler mais sobre o artigo da ONU, acesse:

ONU. **46% da população global vive sem acesso a saneamento básico.** Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>. Acesso em: 19 jul. 2025.



**Dinâmica de condução:** projete o slide e conduza a leitura coletiva com os estudantes, destacando que a gestão eficiente da água é uma resposta fundamental aos desafios da escassez e da desigualdade no acesso. Chame a atenção para o papel das bacias hidrográficas como unidades naturais de planejamento da água. Mostre a imagem da Bacia Amazônica e pergunte se os estudantes conhecem outros rios ou bacias importantes do Brasil. Explique que conhecer os caminhos naturais da água — da nascente à foz — é essencial para garantir o uso sustentável desse recurso, especialmente em regiões que enfrentam problemas como desmatamento, ocupação desordenada e poluição. Estimule a turma a pensar: “Por que preservar uma nascente em um bairro afastado pode beneficiar toda uma cidade ou região?” Use esse momento para fazer a ponte com a próxima etapa da aula, que abordará os elementos da bacia hidrográfica e sua representação.



**Aprofundamento:** para reforçar o papel das bacias hidrográficas na gestão da água no Brasil, recomenda-se:

COMITÊ DA BACIA DO BAIXO TIETÊ. **A importância dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros.** Disponível em: <https://comitebaixotiete.org/materias/a-importancia-dos-comites-de-bacias-hidrograficas-brasileiros>. Acesso em: 19 jul. 2025.





**Tempo:** 1 minuto.



**Dinâmica de condução:** apresente a questão e lembre com os estudantes os conteúdos discutidos nos slides anteriores, como a escassez de água potável no planeta, os dados da ONU sobre o direito ao acesso à água e o papel das bacias hidrográficas na gestão dos recursos hídricos. Peça que leiam com atenção as alternativas e escolham a que melhor responde à pergunta. Depois da escolha, revele a alternativa correta e comente as quatro opções, destacando os acertos e equívocos.



**Expectativas de respostas:**

- A) Porque permite desviar a água dos rios para áreas mais secas, aumentando o consumo. (Incorreta): desviar rios pode causar desequilíbrios ambientais e não é a função principal do conceito de bacia hidrográfica, que prioriza a gestão equilibrada dos recursos e não o aumento do consumo.
- B) Porque ajuda a distribuir a água de forma igual entre todos os países. (Incorreta): a bacia hidrográfica é uma unidade natural de um território, e não respeita fronteiras políticas. Ela organiza a água dentro de seu próprio território, mas não regula distribuição entre países.
- C) Porque organiza o uso e a preservação da água considerando o percurso natural dos rios. (Correta): a bacia hidrográfica é usada como unidade de planejamento justamente por respeitar o ciclo natural da água, possibilitando a preservação, uso racional e a gestão eficiente dos recursos hídricos.
- D) Porque garante que toda a água doce seja transformada em potável. (Incorreta): a transformação de água doce em potável depende de tratamento e não do conceito de bacia hidrográfica. A bacia é uma unidade de gestão, não de purificação.



**Dinâmica de condução:** projete o slide e leia coletivamente com os estudantes a definição de bacia hidrográfica, enfatizando dois pontos-chave:

- Toda a água da chuva escorre para um único ponto de saída;
- O relevo define os limites da bacia – a água sempre flui das áreas mais altas para as mais baixas.

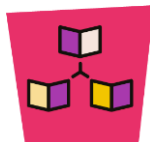
Utilize a imagem para mostrar visualmente como funcionam os divisores de água, nascentes, afluentes, rio principal, vales e escoamento subterrâneo. Peça que os estudantes apontem no desenho os elementos indicados, como se estivessem seguindo o percurso da água da nascente até a foz.

Você pode estimular a observação com perguntas como: “Por que o divisor de águas é sempre em áreas mais altas?”



**Aprofundamento:** para ilustrar o funcionamento de uma bacia hidrográfica com base no relevo, recomenda-se:

ÁGUAS DO GUARANI. **Bacia do Pardo.** Disponível em: <https://www.aguasdoguarani.org.br/bacia-do-pardo/>. Acesso em: 19 jul. 2025.



**Dinâmica de condução:** projete o slide e conduza a leitura coletiva dos quatro primeiros elementos da bacia hidrográfica: divisor de águas, rio principal, rios afluentes e nascentes. Utilize o esquema visual da bacia para apontar cada elemento à medida que for lido. Explique que todos esses componentes fazem parte do percurso da água em uma bacia e são fundamentais para entender como ela funciona e como pode ser gerida. Estimule a turma com perguntas como: “Por que os rios afluentes são importantes para o volume do rio principal?” “O que aconteceria se as nascentes fossem destruídas?” Associe os conceitos ao cotidiano e ao território da comunidade escolar, se possível mencionando algum rio ou nascente local.

No próximo slide, dê sequência à leitura dos elementos da bacia, agora com foco em: vale, confluência, escoamento subterrâneo e áreas de recarga. Mostre no esquema onde cada um desses elementos aparece e relacione com a dinâmica natural da água: infiltração, encontro de rios e percurso sob o solo. Incentive a turma a refletir: “Como o escoamento subterrâneo pode influenciar a nascente de um rio?”, “Por que as áreas de recarga são importantes para manter rios perenes?” Explique que esses conceitos vão ajudar na atividade prática de desenho da bacia hidrográfica, pois eles devem ser representados no trabalho.



**Aprofundamento:** para ilustrar o funcionamento de uma bacia hidrográfica com base no relevo, recomenda-se: ÁGUAS DO GUARANI. **Bacia do Pardo.** Disponível em: <https://www.aguasdoguarani.org.br/bacia-do-pardo/>. Acesso em: 19 jul. 2025.





**Dinâmica de condução:** projete o slide e leia coletivamente com a turma o texto explicativo sobre a influência do relevo no escoamento da água. Explique que o relevo define o sentido e a velocidade do fluxo dos rios, influenciando processos como erosão, formação de vales, meandros, quedas-d'água e acúmulo de sedimentos. Utilize a imagem do perfil longitudinal para mostrar o trajeto da água desde a nascente (montante) até a foz (jusante). Destaque as três partes do curso do rio: superior, médio e inferior. Estimule a reflexão com perguntas como: “Por que os rios costumam ser mais rápidos e com mais força nas partes altas?”, “Como o relevo pode afetar o uso da água por uma cidade situada no curso médio de um rio?”. Relacione essas informações com as atividades humanas – por exemplo, o risco de enchentes nas áreas mais planas e a importância de preservar as nascentes em áreas elevadas.



**Aprofundamento:** para aprofundar mais sobre o conceito sobre as partes que compõem um rio, acesse:

GEO ILUSTRADA. **OS RIOS – Conheça AS PARTES e os TIPOS (Nascente, Afluente, Foz, Leito etc.) – Geografia.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-3jqzVk9N2k>. Acesso em: 19 jul. 2025.

## Slides 13 e 14



**Tempo:** 15 minutos.



**Dinâmica de condução:** leia com a turma o enunciado da atividade, destacando que o objetivo é representar graficamente o funcionamento de uma bacia hidrográfica, com todos os seus elementos estruturais. Reforce que não se trata de um desenho artístico, mas de uma representação geográfica funcional, com base no que foi estudado nos slides anteriores. Mostre o exemplo esquemático (presente nos slides anteriores) e incentive os estudantes a pensarem na lógica do escoamento da água: onde nasce, por onde passa, com quem se encontra e onde termina. Organize a turma para realizar a atividade individualmente ou em duplas, conforme o ritmo da sala. Circule entre os grupos para tirar dúvidas sobre os termos e oferecer sugestões — por exemplo, lembrar da importância do divisor de águas ou da foz. Depois, se possível, promova uma breve socialização: peça que alguns estudantes mostrem seus desenhos no quadro ou projetor, explicando o caminho da água em sua bacia.



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

- reconhecer os principais elementos de uma bacia hidrográfica, como nascente, divisor de águas, rio principal, afluentes e foz;
- compreender a influência do relevo na organização e no fluxo da água;
- desenvolver uma visão integrada dos elementos naturais, demonstrando que a bacia hidrográfica é uma unidade de planejamento e gestão das águas;
- refletir sobre o percurso da água e sua importância para o abastecimento, uso urbano e preservação ambiental.

Esse exercício busca avaliar a apropriação dos conceitos estruturais da bacia hidrográfica e sua representação gráfica, promovendo a construção ativa do conhecimento geográfico.



**Tempo:** 5 minutos.



**Dinâmica de condução:** leia coletivamente as duas perguntas com a turma e mostre a imagem da cheia na bacia hidrográfica do Rio das Velhas (MG), destacando os impactos que tais fenômenos podem causar à população. Incentive os estudantes a responderem com base nos conteúdos vistos ao longo da aula, relacionando ocupação do solo, preservação dos recursos hídricos e gestão das bacias. Este momento de encerramento tem como objetivo promover uma reflexão crítica e aplicação prática dos conceitos.



### **Expectativas de respostas:**

- Na primeira pergunta, espera-se que os estudantes identifiquem impactos positivos, como o aproveitamento da água para abastecimento, agricultura e lazer quando há planejamento sustentável; e impactos negativos, como enchentes, poluição e contaminação dos rios, assoreamento e escassez de água potável quando há ocupação desordenada e degradação ambiental.
- Na segunda pergunta, devem reconhecer que a forma como o solo é ocupado influencia diretamente a disponibilidade e qualidade da água: áreas urbanizadas sem vegetação favorecem a impermeabilização do solo, diminuem a recarga dos aquíferos e aumentam a poluição dos corpos d'água, agravando o problema da escassez.

Essa atividade final busca consolidar o entendimento de que a gestão dos recursos hídricos depende diretamente de ações humanas conscientes e do respeito aos limites ambientais da bacia hidrográfica.



## Caderno de exercício

Para esta aula, é indicado o exercício XXXXXX do tópico XXXXXXXXXXXX. 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 XXXXXX 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.



## Tempos da natureza e ação humana

### Do meio natural ao meio técnico

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.

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 6.810 de 10 de fevereiro de 1986.

JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK



