

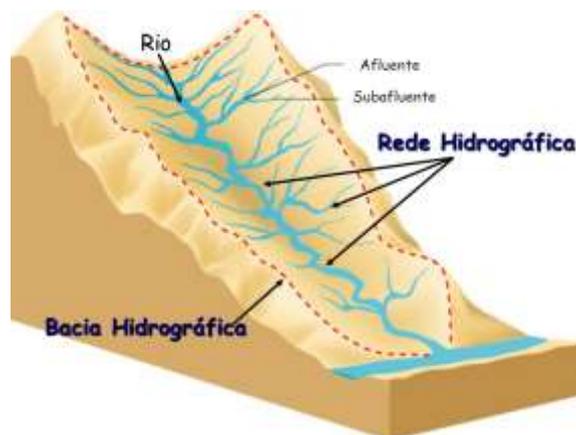
As grandes bacias hidrográficas brasileiras e a gestão dos recursos hídricos

Resumo

O primeiro ponto para nosso estudo é diferenciar e entender alguns conceitos. Nesse sentido:

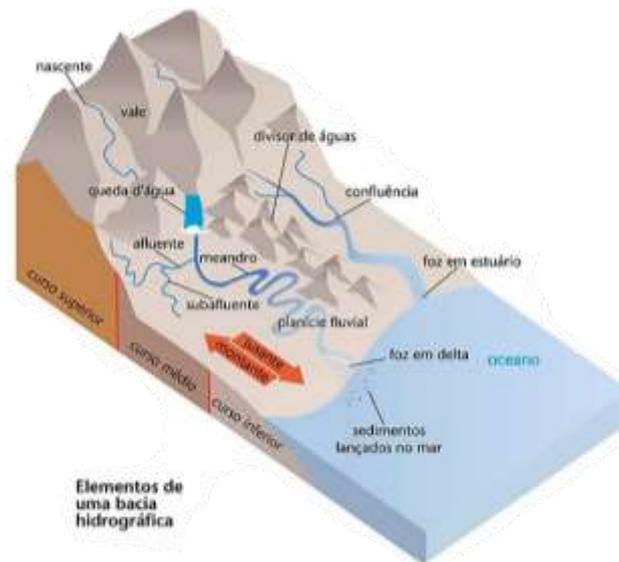
Rede hidrográfica: Corresponde ao conjunto de rios de uma bacia.

Bacia hidrográfica: Corresponde à rede hidrográfica mais a sua área de captação de água.



Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/10224893/33/images/4/Rio+Afluente+Subafluente+Rede+Hidrogr%C3%A1fica+Bacia+Hidrogr%C3%A1fica.jpg/>>.

Uma característica importante dos nossos rios é o domínio pluvial tropical: as cheias são dependentes das chuvas (pluvial) e ocorrem no verão, com as vazantes no inverno (tropical). Outra marca relevante é o fato de grande parte dos rios ser **perene**, ou seja, nunca secar totalmente, com exceções de alguns rios do Sertão Nordestino, classificados como temporários ou **intermitentes** (as águas chegam a desaparecer, em períodos de secas prolongadas). Quanto ao tipo de foz, predomina a desembocadura na forma de **estuário** (as águas escoam por um único canal), com exceção dos Rios Paraíba e Paraíba do Sul, que têm foz em **delta** (desembocam em vários canais), e o Amazonas, que tem foz mista (parte das águas escoam em estuário e outra parte escoam em delta). A maioria dos rios brasileiros desloca-se por **superfícies planálticas**, o que traz uma importância econômica: a presença de grande quantidade de quedas d'água, que podem ser aproveitadas para a **geração de energia**. Nossos rios de planície oferecem mais uma vantagem econômica: a possibilidade de navegação. Em alguns casos, é a única opção de transporte.



Bacia Amazônica

É a maior bacia hidrográfica do mundo, estendendo-se por terras de diversos países: Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. Forma um complexo hidroviário de 25450 km de percurso navegável, sendo, em muitos casos, a única opção de transporte no interior da Amazônia.

Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná drena a porção centro-meridional do país, abrangendo terras dos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O Rio Paraná é seu rio principal, nascido na confluência de outros dois rios: o Paraíba, que separa Minas Gerais de Goiás, e o Rio Grande, que separa Minas Gerais de São Paulo. Toma a direção sul e separa São Paulo de Mato Grosso do Sul. Posteriormente, serve de limite entre Paraná e Mato Grosso do Sul. Adiante, faz a fronteira do Brasil com o Paraguai. Em seguida, penetra em território argentino e desemboca no Rio da Prata.

Bacia do Tocantins-Araguaia

A Bacia do Tocantins-Araguaia é dividida entre dois rios: metade pertence ao Rio Tocantins e metade ao Rio Araguaia. O Rio Tocantins nasce a cerca de 250 km de Brasília, sendo formado pela junção dos Rios Alma e Maranhão, cujas cabeceiras estão no Brasil Central, em Goiás, e percorre 2640 km até chegar ao Golfão Amazônico. Seu principal afluente, o Rio Araguaia, nasce em Mato Grosso, na fronteira com Goiás, circunda a Ilha de Bananal e une-se ao Tocantins, no extremo norte do estado de mesmo nome.

Bacia do São Francisco

A Bacia do São Francisco drena terras de cinco estados: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Faz, portanto, a ligação entre o Sudeste e o Nordeste do Brasil. O Rio São Francisco nasce na Serra da Canastra, em Minas Gerais (região de clima tropical, chuvoso). Tomando a direção norte, atravessa o Sertão Nordestino (clima semiárido) e desemboca no litoral oriental do Nordeste (clima tropical, bastante úmido). O São Francisco tem 1300 km de extensão navegável, em um trecho que vai de Pirapora (MG) a Juazeiro (BA)

e Petrolina (PE), e é bastante aproveitado para projetos de irrigação nas áreas do seu vale em que o clima é mais árido.

Para facilitar o gerenciamento dos rios brasileiros e suas águas, o **Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)** criou uma divisão do país em **Regiões Hidrográficas**. Os limites dessas regiões geralmente coincidem com os limites das bacias, permitindo a formulação de políticas e mecanismos administrativos para toda uma região de forma integrada, sem se preocupar com os diferentes limites municipais e estaduais que os rios ultrapassam. Essa regionalização tornou viável o surgimento dos **Comitês de Bacia Hidrográfica**, responsáveis por planejar e fiscalizar o uso racional dos recursos hídricos de uma bacia.

Regiões hidrográficas



Disponível em: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8c/Brasil_Bacias_hidrograficas.svg/300px-Brasil_Bacias_hidrograficas.svg.png>.

Exercícios

1. Considere o mapa das bacias hidrográficas brasileiras e analise o gráfico das condições hídricas de uma dessas bacias.



* Situação atual da bacia hidrográfica X, avaliada a partir das condições hídricas (demanda/disponibilidade) apresentadas por cada trecho da malha fluvial.

(<http://conjuntura.ana.gov.br>. Adaptado.)

Considerando conhecimentos sobre a situação atual de uso, ocupação demográfica, disponibilidade hídrica e degradação das bacias hidrográficas brasileiras, é correto afirmar que a bacia X se refere à

- a) bacia do Paraguai.
- b) bacia Amazônica.
- c) bacia Tocantins-Araguaia.
- d) bacia Atlântico Nordeste Oriental.
- e) bacia do Uruguai.

2. Em 1997 foi aprovada a Lei nº 9.433, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e no Estado de São Paulo foram criados os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) para gerenciar o uso das águas. Estes têm ações conjuntas e trabalham com órgãos estaduais, municipais e com a sociedade civil organizada para a gestão dos recursos hídricos.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO



(Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 1994-1995. Adaptado.)

A partir da localização das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo assinale a que corresponde ao seu respectivo comitê.

- a) 6 – Comitê da bacia do Jacaré e Batalha.
 - b) 16 – Comitê das bacias dos rios Sorocaba e Médio Tietê.
 - c) 5 – Comitê da bacia do Tietê e Grande.
 - d) 13 – Comitê da bacia do Tietê e Paranapanema.
 - e) 19 – Comitê da bacia do Baixo Tietê.
3. O artigo 1º da Lei Federal nº 9.433/1997 (Lei das Águas) estabelece, entre outros, os seguintes fundamentos:
- I. a água é um bem de domínio público;
 - II. a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
 - III. em situações de escassez, os usos prioritários dos recursos hídricos são o consumo humano e a dessedentação de animais;
 - IV. a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Considere que um rio nasça em uma fazenda cuja única atividade produtiva seja a lavoura irrigada de milho e que a companhia de águas do município em que se encontra a fazenda colete água desse rio para abastecer a cidade. Considere, ainda, que, durante uma estiagem, o volume de água do rio tenha chegado ao nível crítico, tornando-se insuficiente para garantir o consumo humano e a atividade agrícola mencionada.

Nessa situação, qual das medidas abaixo estaria de acordo com o artigo 1º da Lei das Águas?

- a) Manter a irrigação da lavoura, pois a água do rio pertence ao dono da fazenda.
- b) Interromper a irrigação da lavoura, para se garantir o abastecimento de água para consumo humano.
- c) Manter o fornecimento de água apenas para aqueles que pagam mais, já que a água é bem dotado de valor econômico.
- d) Manter o fornecimento de água tanto para a lavoura quanto para o consumo humano, até o esgotamento do rio.
- e) Interromper o fornecimento de água para a lavoura e para o consumo humano, a fim de que a água seja transferida para outros rios.

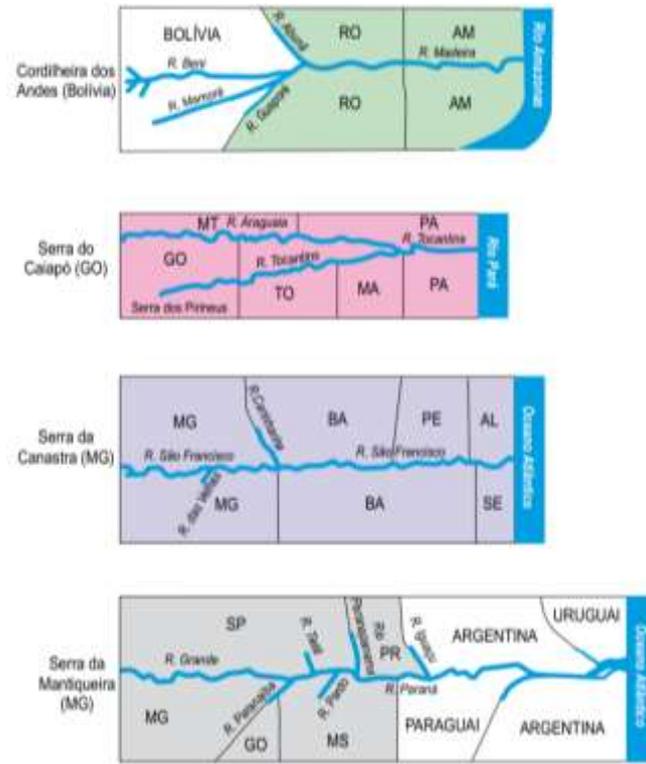
4. As atuais dificuldades de saneamento e abastecimento, observadas na Metrópole de São Paulo, são devidas, entre outros fatores, a processos (I)_____ de apropriação e uso de recursos hídricos. A (II)_____ do rio Pinheiros, por exemplo, realizada na primeira metade do século XX, para geração de energia na escarpa da Serra do Mar, prejudicou o uso, para abastecimento, de parte da represa Billings. Por outro lado, a urbanização das últimas décadas em áreas de (III)_____ aumentou a degradação dos escassos recursos hídricos superficiais.

As lacunas do texto serão corretamente preenchidas por:

	I	II	III
a)	naturais	canalização	proteção de mananciais
b)	urbanísticos	inversão do fluxo	parques estaduais
c)	urbanísticos	canalização	reservas florestais
d)	históricos	canalização	reservas florestais
e)	históricos	inversão do fluxo	proteção de mananciais

5. A escassez de recursos hídricos pode ser vista como resultado de um conjunto de fatores naturais e humanos que variam em cada região. No caso da região Sudeste, em especial da região metropolitana de São Paulo, entre os fatores humanos que contribuem diretamente para a restrição da disponibilidade de água estão:
- a) a transposição de bacias hidrográficas e o grande consumo agrícola de recursos hídricos.
 - b) a intensa poluição de rios e lençóis freáticos e o grande consumo urbano e industrial de recursos hídricos.
 - c) o grande consumo urbano e agrícola de recursos hídricos e a inexistência de infraestruturas de captação, tratamento e distribuição de água.
 - d) a preservação de vastas extensões de floresta nativa e a transposição de bacias hidrográficas.
 - e) a inexistência de infraestruturas de captação, tratamento e distribuição de água e a intensa poluição de rios e lençóis freáticos.

6. Observe os perfis longitudinais de importantes rios de algumas das bacias hidrográficas brasileiras.

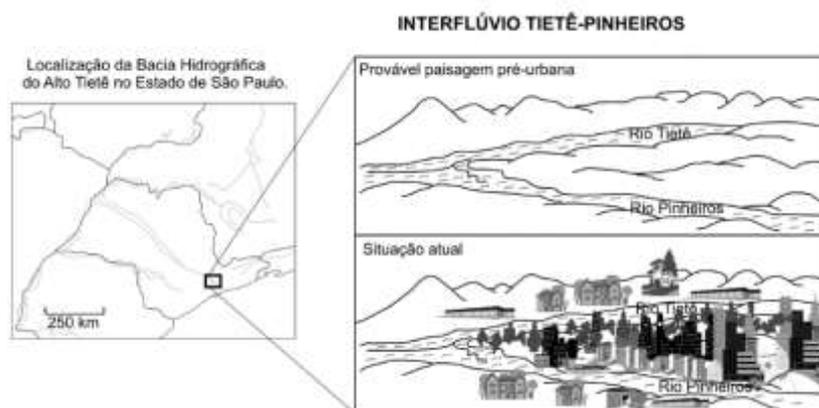


(IBGE. Atlas Geográfico Escolar, 2009. Adaptado.)

As bacias hidrográficas identificadas nos perfis são, respectivamente,

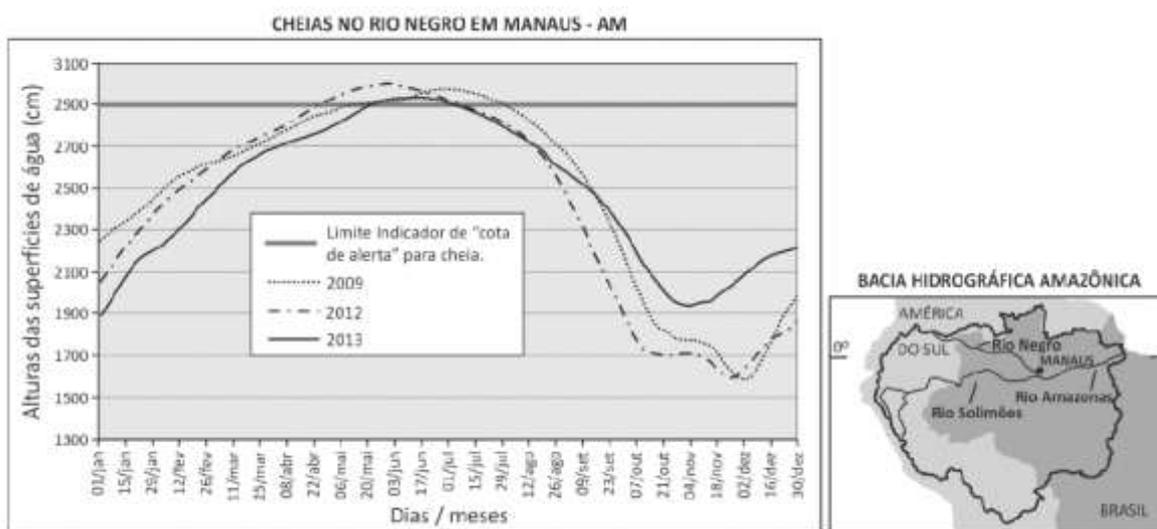
- Amazônica, Tocantins-Araguaia, Uruguai e Atlântico Nordeste Oriental.
- Tocantins-Araguaia, Paraguai, Parnaíba e Atlântico Leste.
- Atlântico Sudeste, Uruguai, Paraguai e Amazônica.
- Amazônica, Tocantins-Araguaia, São Francisco e Paraná.
- Atlântico Nordeste Oriental, Parnaíba, São Francisco e Paraná.

7. Considere o mapa e as figuras



- Explique por que a localização geográfica da área urbana da metrópole de São Paulo amplia os conflitos de uso da água.
- Caracterize a situação de abastecimento de água na região metropolitana de São Paulo, levando em consideração a demanda e os recursos disponíveis.

8. A Política Estadual de Recursos Hídricos, a partir de 1991, determina, para o Estado de São Paulo, a Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento, tendo os Comitês de Bacias como os órgãos gestores. Considerando esta afirmação, responda:
- O que é uma bacia hidrográfica? Que elementos topográficos compõem uma bacia?
 - Aponte dois tipos de conflitos de uso da água numa unidade de bacia hidrográfica.
9. A exemplo de anos anteriores, 2015 foi marcado por cheias do rio Negro, ocorrendo inundações em municípios do estado do Amazonas. Observe, no gráfico abaixo, dados de três cheias ocorridas no Porto de Manaus, em anos recentes. Observe também o mapa da bacia hidrográfica amazônica.



Boletim n° 5. Serviço Geológico do Brasil (CPRM/ANA), 2014. Adaptado.

- Com base nos dados acima e em seus conhecimentos, explique qual é a possível relação das cheias do rio Negro com seu regime de alimentação e sua proximidade com o equador.
 - Considerando a localização de Manaus na bacia hidrográfica amazônica, explique por que essa cidade sofre periodicamente débitos fluviais excessivos.
10. Os versos abaixo são da canção "Sobradinho", composta por Sá & Guarabira nos anos 70. Leia-os atentamente para responder à próxima questão:
- "O homem chega, já desfaz a natureza
Tira gente põe represa, diz que tudo vai mudar [...]
Vai ter barragem no salto do Sobradinho
o povo vai-se embora com medo de se afogar,
o sertão vai virar mar, dá no coração
o medo que algum dia o mar também vire sertão"
- A que bacia hidrográfica brasileira referem-se os versos dessa canção?
 - Após a construção da barragem de Sobradinho, quais foram as atividades agrícolas implementadas nas suas proximidades?
 - Qual foi o movimento sociopolítico ocorrido no final do século XIX, no interior da Bahia, a que os versos fazem alusão quando dizem o sertão vai virar mar [...]

Gabarito

1. d
A Bacia do Atlântico Nordeste Oriental é caracterizada por menor disponibilidade hídrica, em razão da alta demanda de abastecimento de água nas capitais da região, além do menor índice de pluviosidade nas nascentes dos seus rios, que se localizam em clima semiárido.
 2. e
Nos Comitês de Bacia Hidrográfica, são debatidas as questões referentes à gestão das águas e seus respectivos conflitos. A área 5 corresponde ao Comitê da Bacia do Alto Tietê; a área 6, ao Comitê da Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá; a área 13, ao Comitê da Bacia do Tietê-Jacaré; e a área 16, ao Comitê da Bacia do Tietê-Batalha. Por fim, a área 19 é o gabarito, pois corresponde ao Comitê da Bacia do Baixo Tietê.
 3. b
Segundo a lei, o uso da água deve ser prioritário para o consumo humano e a dessedentação de animais. Mesmo considerando-se o direito de propriedade privada, a irrigação deve ser interrompida, em caso de escassez de água.
 4. e
O desenvolvimento de São Paulo está diretamente relacionado à apropriação histórica de recursos hídricos. O crescimento acelerado da cidade demandou diversas obras para a geração de energia, como a inversão do fluxo do Rio Pinheiros, o que afetou o uso, para o abastecimento, de parte da represa Billings. O crescimento desordenado estendeu a mancha urbana até as áreas de proteção de mananciais, degradando os escassos recursos hídricos superficiais.
 5. b
Entre os fatores humanos que contribuem diretamente para a restrição da disponibilidade de água, estão: a grande demanda para atender a crescente população de uma metrópole, o consumo do setor produtivo e a degradação dos recursos hídricos por meio da contaminação, poluição ou redução da infiltração, decorrente da extensa cobertura asfáltica.
 6. d
Primeiro perfil: Rios Madeira e Mamoré são afluentes do Rio Amazonas. Segundo perfil: Rios Araguaia e Tocantins, compondo a Bacia do Tocantins-Araguaia. Terceiro perfil: Rio São Francisco pertence à bacia de mesmo nome. Quarto perfil: Rio Paraná pertence à bacia de mesmo nome.
 7.
 - a) A cidade de São Paulo nasceu entre dois rios (Tietê e Pinheiros). A expansão urbana da cidade, com o tempo, foi contaminando os rios com detritos e diversos outros agentes poluidores, comprometendo o uso da água e criando conflitos pelo seu uso.
 - b) Existe um estresse hídrico cada vez maior na região devido à grande demanda e menor disponibilidade desse recurso por causa da poluição. Tal situação é um grande problema para o futuro da metrópole.
-

8.

a) Bacia hidrográfica corresponde à rede hidrográfica (rios e seus afluentes) mais a sua área de captação de água. Os elementos topográficos são: divisor de água ou interflúvio, vale (área compreendida entre dois divisores de água) e vertente (porção inclinada da montanha, entre o divisor de água e o fundo de vale).

b) Entre os diferentes tipos de conflitos, podem-se destacar aqueles relacionados à preservação dos mananciais e/ou das matas ciliares diante da expansão urbana ou agropecuária, à manutenção da qualidade da água diante da poluição industrial, urbana e agrícola, e à integridade das bacias diante da ocupação irregular dos fundos de vale.

9.

a) A relação das cheias do Rio Negro com sua localização geográfica é que esse rio está localizado próximo ao Equador e boa parte dos seus afluentes estão no Hemisfério Norte. Assim, a cheia é maior no meio do ano, pois o volume pluviométrico é maior no verão (maio, junho e julho).

b) A cidade de Manaus localiza-se na foz do Rio Negro, área de maior descarga fluvial da bacia hidrográfica e, por isso, os débitos fluviais.

10.

a) Referem-se à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, onde foi construída uma barragem denominada Sobradinho.

b) Nas proximidades da barragem, foram implantados projetos de irrigação de frutas como uva, melancia, figo, melão e manga. O sucesso dessas culturas permitiu o desenvolvimento socioeconômico das cidades de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), transformando-as em um grande polo na região.

c) Os versos fazem alusão à Revolta de Canudos, em que sertanejos, liderados por Antônio Conselheiro, foram dizimados por tropas federais e estaduais.