

O planeta água

Nesta aula vamos aprender qual é o papel da água na biosfera. Verificaremos que o **ciclo da água** é fundamental para a existência de vida na Terra, e que a água em movimento constitui o principal agente de modelado do relevo terrestre.

A água doce é um **recurso natural** fundamental para a atividade humana. No entanto, o uso abusivo da água está originando sérios problemas, que devem ser rapidamente enfrentados.

José está diante de um problema sério. Como vai arranjar água para sua casa nova? Ele sabe que um dos problemas mais graves dos loteamentos populares é que as autoridades públicas, muitas vezes, não instalam serviços básicos como o de água, de energia e de esgotos nessas áreas.

A solução mais simples é abrir um poço, mas José está preocupado com a qualidade da água. O lençol d'água pode estar contaminado, já que alguns moradores do loteamento, por ignorância ou falta de recursos, não adotaram o sistemas de fossas para os esgotos.

Muitas vezes o esgoto corre a céu aberto, em **valas negras** que funcionam como focos de contaminação. Essa situação se agrava quando uma chuva mais forte inunda as ruas, aumentando o risco de transmissão de doenças infectocontagiosas.

José decidiu construir um sistema de fossa com sumidouro para diminuir os riscos de contaminação. Ações como a de José melhoram as condições de vida da comunidade. Pena que sejam feitas, muitas vezes, isoladamente.

A Terra é, na verdade, o planeta mais favorecido do sistema solar. Só ela tem uma temperatura à superfície que permite a existência da água nos seus três estados: sólido, líquido e gasoso. Só ela possui chuvas, rios e oceanos. Esse imenso volume de água, em perpétuo movimento, foi fundamental para a origem da vida na Terra e é essencial para a sua manutenção.

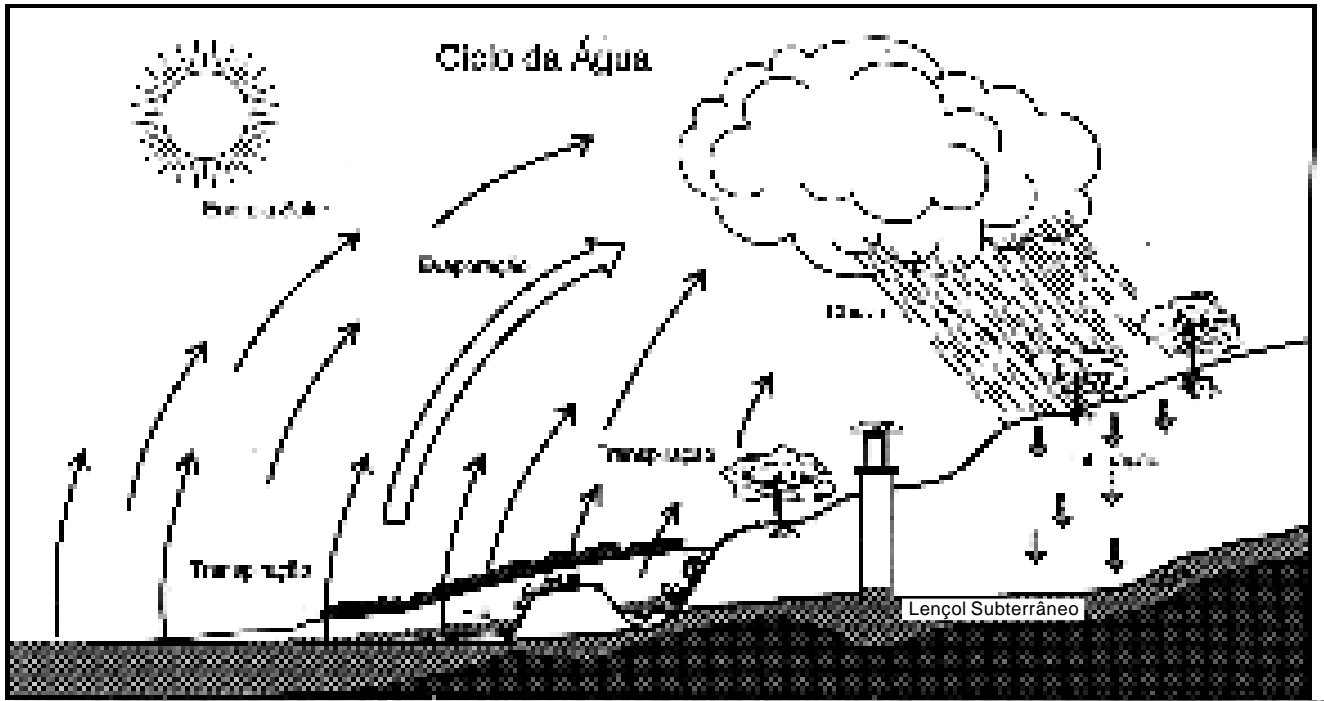
A água é a substância mais abundante da biosfera. Aproximadamente 97% dela estão em estado líquido na hidrosfera – água salgada nos oceanos e mares, água doce nos rios e lagos. A água restante está em estado sólido, nas geleiras,



ou em estado gasoso, na atmosfera, como vapor. A quantidade de água na atmosfera é muito pequena, mas fundamental para a vida.

A água entra na atmosfera por dois motivos: primeiro, a **evaporação**, isto é, a passagem do estado líquido para o estado gasoso. Do mesmo modo que o fogo aquece a água de uma panela, o Sol transmite energia para a água dos oceanos, rios e lagos, transformando-a em vapor d'água.

O segundo motivo é a **transpiração** dos seres vivos, principalmente os vegetais. A evaporação e a transpiração iniciam o **ciclo da água**. Na atmosfera, a quantidade de vapor d'água é maior nas áreas próximas ao Equador, onde as temperaturas são mais altas e existem grandes florestas.



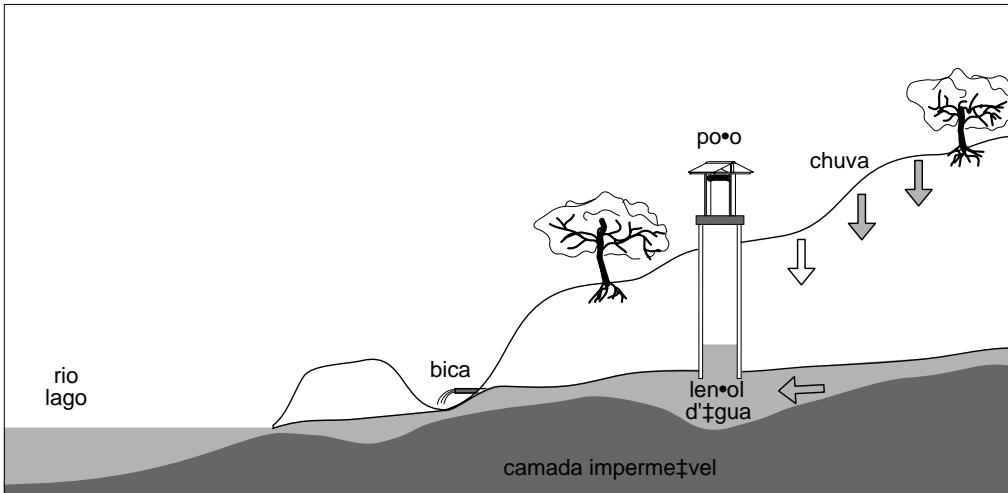
A água deixa a atmosfera sob a forma de **precipitações** ou de **condensação superficial**. As precipitações, como a **chuva**, a **neve** ou o **granizo**, ocorrem quando há condensação do vapor d'água na atmosfera. Se a temperatura do ar estiver muito baixa, isto é, inferior a zero grau Celsius no momento da condensação, pode ocorrer a **solidificação** da água. Assim se formam cristais de gelo pequenos, como a neve, ou mais volumosos, como o granizo.

A condensação superficial é resultante do resfriamento mais rápido da litosfera em relação à atmosfera durante a noite. Esse processo forma o **orvalho**. Caso a temperatura caia abaixo de zero durante a noite, o orvalho pode se solidificar formando as **geadas**, muito comuns durante o inverno no sul do Brasil.

As chuvas podem ocorrer próximas ao local onde se deu a evaporação, ou a milhares de quilômetros de distância. Na superfície da Terra a água está sempre em movimento, passando de um estado para outro.

A água, trabalhando durante milhões de anos, foi um elemento fundamental na modelagem do relevo.

Quando a água da chuva chega à superfície, pode tomar diferentes caminhos: uma parte penetra no solo, formando o **lençol freático** ou lençol de água, que é a água que se acumula no subsolo e abastece os poços, nascentes e mananciais. Outra parte escoar à superfície, correndo para os rios e oceanos.



Quando o solo é coberto por uma vegetação mais densa – uma floresta, por exemplo – ela protege o solo da ação direta da chuva e diminui a velocidade do **escoamento superficial** da água, facilitando sua penetração no lençol freático. Por isso, a cobertura vegetal é muito importante na proteção dos mananciais de **água potável** (isto é, que pode ser bebida) que abastecem as cidades. Nas áreas em que a vegetação foi retirada, a água da chuva atua diretamente sobre o solo, e o escoamento é mais rápido e intenso.

Em muitas cidades, a retirada da cobertura florestal que recobria a encosta dos seus morros deixou o solo diretamente exposto à ação das chuvas violentas que costumam cair no verão. Sem a cobertura vegetal, a água escoava com grande violência, formando enxurradas que provocam desmoronamentos e ocasionam graves problemas para a vida dessas cidades.

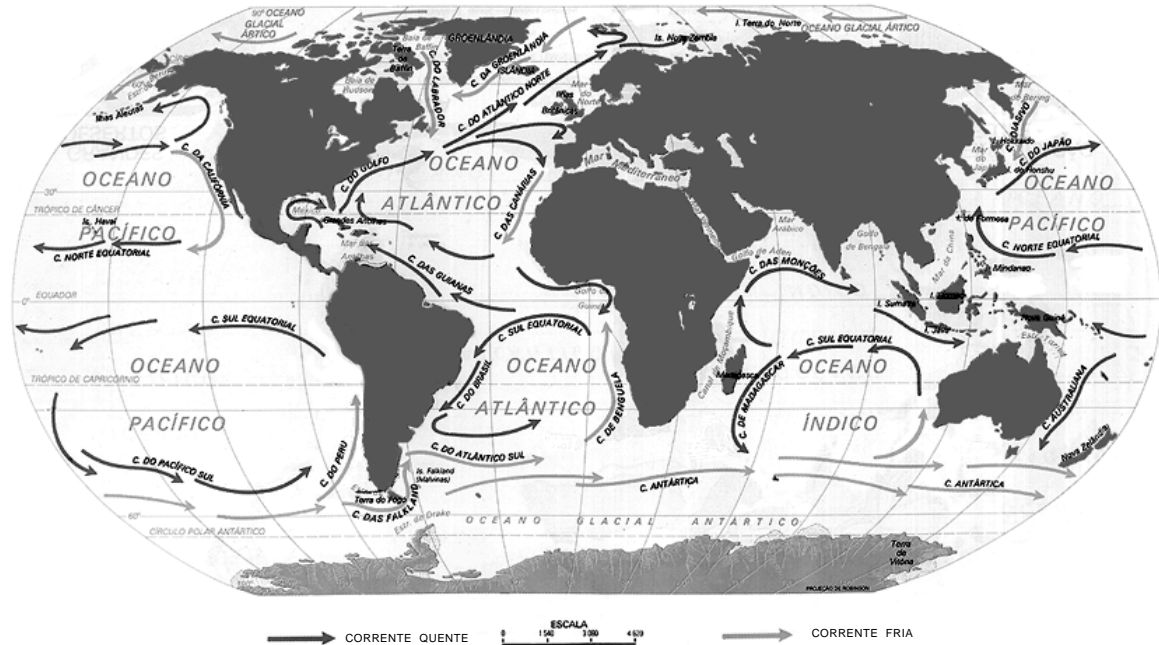


A água das chuvas que corre pelas encostas tende a se concentrar no fundo dos vales, formando os **rios**. Eles movimentam a água a grandes distâncias, transportando material sólido em suspensão nas suas águas. Se, por algum motivo, os rios diminuem sua velocidade de escoamento, eles perdem sua capacidade de transporte. Assim, as partículas sólidas que estavam em suspensão na água se depositam.

Os **rios principais** e seus **afluentes** formam uma **rede fluvial** e drenam a água em uma determinada área, isto é, a área de sua **bacia hidrográfica**, transportando-a para os oceanos ou para os lagos, de onde sairá graças à evaporação.

A água da maioria dos rios brasileiros depende diretamente das chuvas, isto é, o volume das suas águas varia segundo as estações do ano. Quando chove muito, as águas dos rios ficam barrentas devido à grande quantidade de material sólido que estão transportando. Durante as **cheias** os rios transbordam, alagando as terras baixas próximas às suas margens. Quando chove pouco ou não chove, o volume das suas águas diminui – é o período da **vazante**.

A atmosfera e o oceano estão ligados de modo inseparável. O vento, em combinação com o calor solar e o movimento de rotação da Terra, impulsiona as **correntes marinhas**, deslocando imensos volumes de água que circulam dos pólos para o Equador, como correntes frias, e do Equador para os pólos, como correntes quentes. O movimento das correntes marinhas contribui para redistribuir, por meio da hidrosfera, o calor solar que a Terra recebe desigualmente em sua superfície. As massas de ar também agem assim na atmosfera.



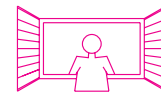
Em comparação com os continentes, os oceanos se aquecem mais lentamente no verão e se resfriam mais lentamente no inverno, o que faz sua temperatura variar muito menos. Os oceanos, agindo como um regulador térmico, abrandam a temperatura das áreas continentais.

Mas a importância dos oceanos não termina aí. Eles representam uma fonte importante de alimentos e reciclam, com grande eficiência, os resíduos domésticos e industriais lançados em suas águas. Eles representam ainda a via de transporte mais barata para as ligações intercontinentais.

Graças ao seu ciclo, a água é um **recurso natural renovável**. Entretanto, embora ela seja a substância mais abundante da biosfera, seu uso deve ser avaliado cuidadosamente, para que não tenhamos problemas no futuro.

As diferentes formas de utilização da água - uso doméstico, irrigação, fonte de energia, uso industrial, via de transporte - nos obrigam a pensar no seu uso com mais cuidado. O lançamento de esgotos sem tratamento ou com tratamento deficiente em rios e mares é uma das causas da poluição das águas. O problema é agravado pelos produtos tóxicos que as indústrias lançam nos rios e zonas costeiras; muitos deles não são **biodegradáveis**, isto é, não são absorvidos ou transformados pelos seres vivos.

Hoje já se coloca como um problema grave para o início do século XXI a possibilidade de esgotamento das reservas de água disponível para uso humano. É acertado adotar desde já medidas preventivas: proibir os despejos das indústrias poluidoras; reaproveitar o lixo, reciclando-o; construir estações de tratamento de água e esgoto; difundir campanhas educativas capazes de novas mentalidades e novos comportamentos no que se refere à preservação da água.



Atenção! A água é um importante elemento de construção da paisagem. Sua presença é fundamental para a vida na Terra.

A água é muito importante para a Terra. Ela se apresenta nos estados líquido, sólido e gasoso e está em constante movimentação de um estado para o outro. É o chamado **ciclo da água**.

A água da chuva, que escoar superficialmente, tende a se concentrar no fundo dos vales, formando os **rios**. A água das chuvas e os rios exercem uma ação importante na modelagem do relevo. Eles desgastam, transportam e depositam o material arrancado das rochas.

Como as superfícies líquidas – oceanos e mares – comportam-se diferentemente das superfícies continentais em relação à absorção dos raios solares, ocorre uma diferença de aquecimento entre terras e águas. As **correntes marítimas** também atuam sobre a temperatura, redistribuindo a energia solar.

A água é um **recurso natural** de extraordinária importância; é necessário adotar novos procedimentos capazes de preservar a quantidade e qualidade da água disponível para uso humano.



Exercício 1

Por que a Terra poderia ser chamada de **planeta água**?

Exercício 2

Indique os caminhos que a água pode tomar após as chuvas.

Exercício 3

Como as correntes marinhas atuam na variação da temperatura de um lugar?

Exercício 4

Dê três exemplos de utilização da água na casa em que você mora.

