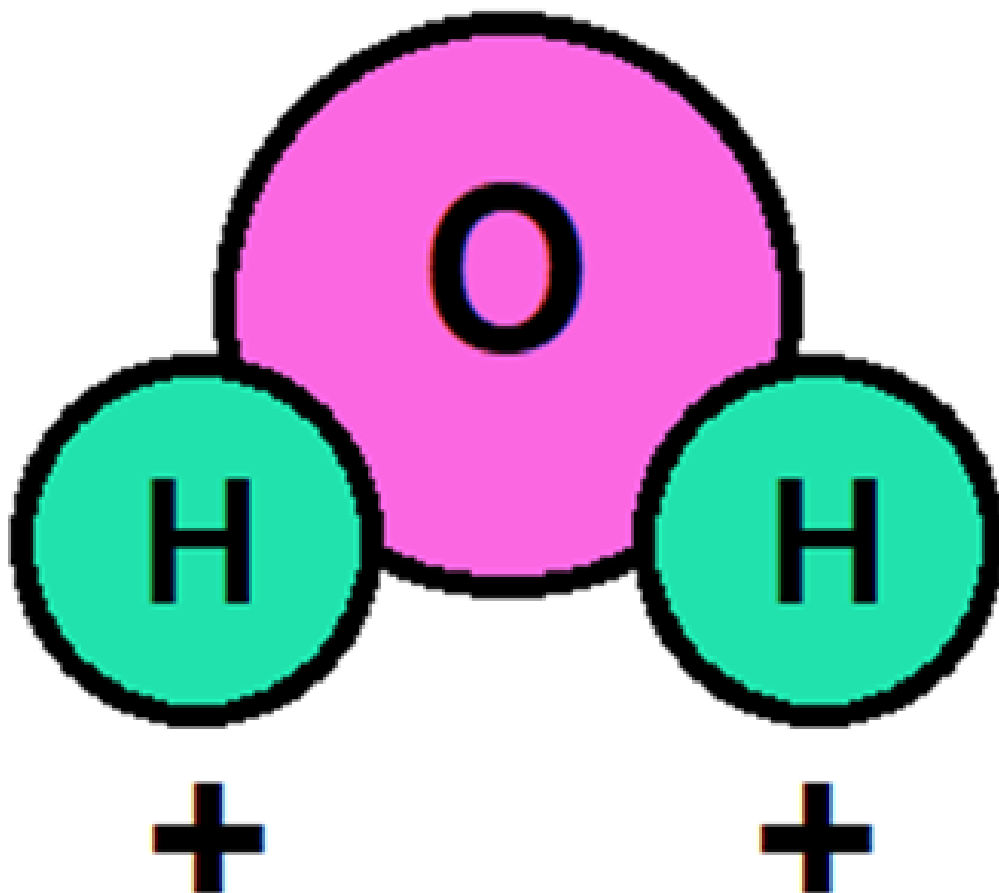




Para que os organismos funcionem, são necessárias substâncias orgânicas e inorgânicas que trabalhem, por exemplo, em reações de anabolismo e catabolismo, como reguladores, na constituição estrutural ou como reserva energética. São substâncias inorgânicas a água e os sais minerais, enquanto os carboidratos são considerados substâncias orgânicas.

A água (H<sub>2</sub>O) é responsável por formar a maior parte da massa dos seres vivos. É composta por um átomo de oxigênio e dois de hidrogênio, formando uma molécula polar, com o lado do oxigênio apresentando carga negativa e o lado dos hidrogênios apresentando uma carga positiva, essa diferença de cargas faz com que a água seja considerada um dipolo. Por conta disso, a água possui certas propriedades, como:



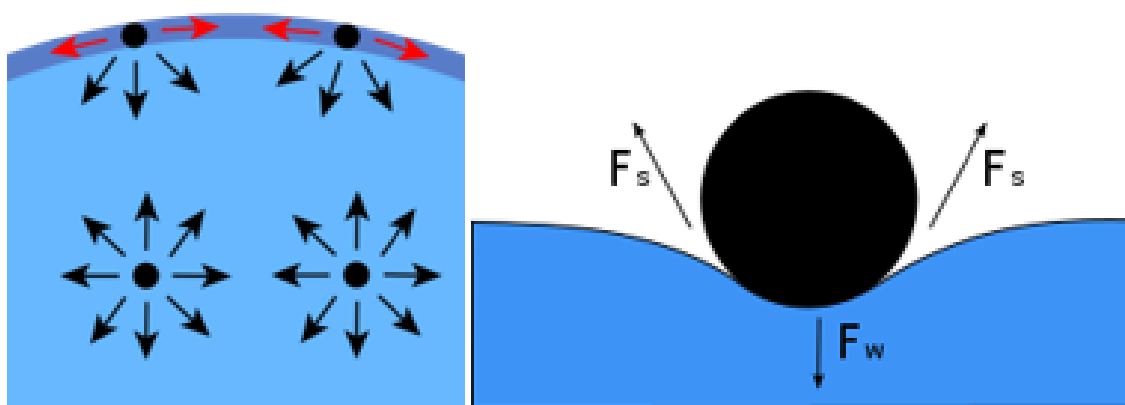
Representação de uma molécula de água. Ilustração por Rebeca Khouri.

- Alto calor específico: é o quanto de calor 1g de substância tem que receber para aumentar a sua temperatura em 1°C. O calor específico da água é igual a 1cal/g°C, ou seja, ela apresenta uma alta capacidade de absorver e conservar o calor, sem mudar de estado físico ou mesmo aquecer/esfriar de maneira brusca.
- Adesão: Força que permite que a água se ligue a outras superfícies carregadas, formadas por substâncias que não são a água.
- Coesão: Força que permite que a água se ligue com outras moléculas de água.
- Tensão superficial: Força que permite que a ligação das moléculas de água na superfície não se rompa quando se exerce força sobre essa água, por exemplo, insetos caminhando sobre ela.



Foto de um inseto na superfície da água. Ele não afunda devido a tensão superficial da água.

Fonte: PXHere. Disponível em: <https://pxhere.com/pt/photo/616993>. Acessado em 03/09/2021



Interação das moléculas de água para formar a tensão superficial e forças que agem sobre um objeto na superfície da água.  $F_s$ : Força da tensão superficial.  $F_w$  = força do peso do objeto.

Fonte: Booyabazooka e Karl Hahn. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tens%C3%A3o\\_superficial](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tens%C3%A3o_superficial). Acessado em 03/09/2021

A partir destas propriedades, a água possui diferentes funções para os seres vivos, como:

- Participar da maioria das reações metabólicas: em reações de hidrólise (quebra de moléculas pela água, onde a presença de uma molécula de água

Próxima

catabolismo) ou de síntese por desidratação (quando duas moléculas se unem para formar uma outra, os  $H^+$  e  $OH^-$  liberados se ligam formando água – reações de anabolismo).

- Atuar como solvente universal: por conta de sua polaridade, a água consegue solubilizar com facilidade outras moléculas também polares, chamadas de hidrofílicas, como por exemplo carboidratos, proteínas e sais minerais. A água não consegue reagir com moléculas apolares, moléculas conhecidas por serem hidrofóbicas, como por exemplo os lipídios. É por isso que, ao colocar óleo e água, as duas substâncias não se misturam, e podemos observar diferentes fases na mistura.
- Participar no transporte de substâncias: a água no nosso corpo carrega diferentes tipos de substâncias, como excretas e nutrientes.
- Participar na regulação térmica: por conta do alto calor específico, permite que a molécula consiga transportar calor em processos como sudorese ou diurese, realizando a regulação térmica. Nestes casos, a água presente no suor absorve o calor do nosso corpo, diminuindo nossa temperatura, e quando ela evapora, o calor também é retirado. Essa propriedade está relacionada ao calor latente de vaporização.

A água apresenta um comportamento anômalo, onde ela se dilata quando é congelada (estado sólido), apresentando uma menor densidade que no estado líquido, diferente das outras substâncias, que no estado sólido possuem uma maior densidade que no estado líquido. Esse comportamento da água permite uma maior proliferação da vida no ambiente aquático, porque faz com que lagos que congelem no inverno, por exemplo, mantenham uma camada de gelo na superfície e a água em seu interior permanece no estado líquido.

A concentração de água varia no corpo de um indivíduo de acordo com:

- Metabolismo: quanto mais metabólico um tecido é, mais água é necessária. (ex.: cerca de 20% de água nos ossos, 85% no cérebro).
- Idade: indivíduos mais jovens apresentam maior quantidade de água no corpo. Quanto maior a idade, menos água o corpo precisa, pois o metabolismo diminui.
- Espécie: a quantidade de água nos organismos varia de acordo com a espécie, podendo apresentar maior ou menor quantidade de água. Nos

humanos, a média é de 70% do nosso corpo, já as águas-vivas (Cnidários) apresentam mais de 95% do corpo com água.

## Sais Minerais

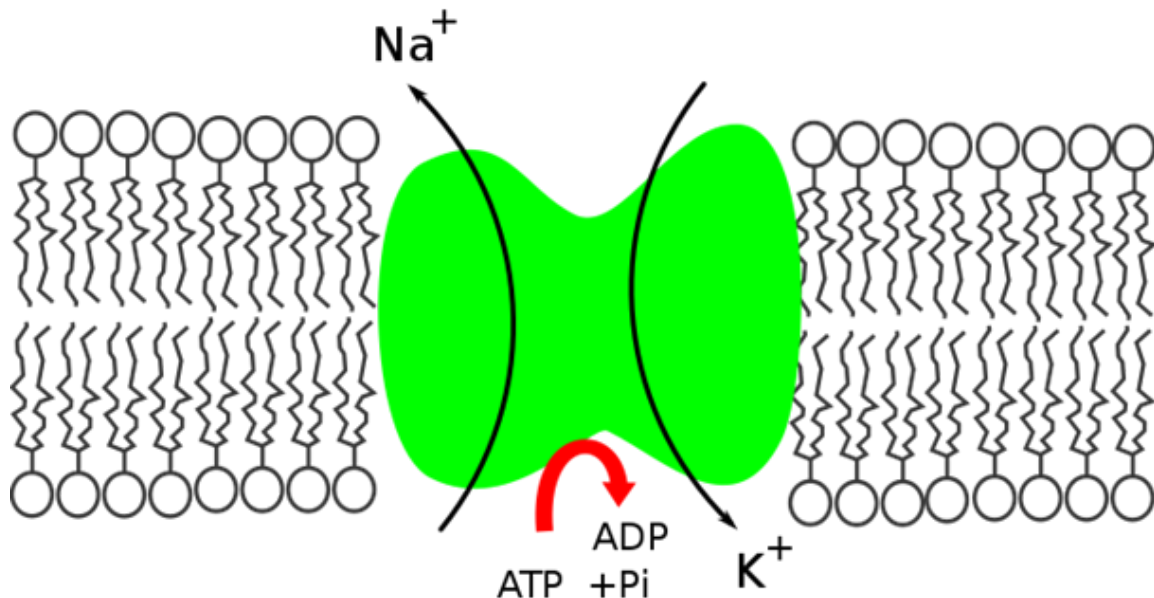
Os sais minerais são substâncias inorgânicas que ajudam a formar diversas moléculas e a participar de reações químicas no nosso organismo. Podem ser divididos em dois tipos: os macronutrientes, aqueles necessários em grande quantidade pelo nosso organismo e os micronutrientes, aqueles que podem estar em menor quantidade. Essa classificação não tem relação com o tamanho da molécula ou da substância, mas sim com a importância dela no nosso organismo.

São encontrados em diferentes tipos de alimentos. De maneira geral, podemos dizer que os sais constituem diversas moléculas e reações químicas importantes, como a hemoglobina, que transporta gases como gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e o oxigênio (O<sub>2</sub>); a clorofila, que participa da fotossíntese; e o ATP, principal molécula armazenadora de energia.

Veja a seguir a função e onde podemos encontrar os principais sais minerais para os seres vivos:

- **Sódio (Na):** macronutriente. Importante no equilíbrio hídrico da célula tanto em animais quanto em plantas. Assim como o potássio, participa na propagação do impulso nervoso e controle da pressão arterial. Sua falta causa uma menor atividade muscular, problemas de pressão e câimbras. Pode ser obtido com a ingestão de sal, de cozinha ou natural dos alimentos.
- **Potássio (K):** macronutriente. Importante no equilíbrio hídrico da célula, propagação do impulso nervoso, controle da pressão arterial e frequência cardíaca. Sua falta causa uma menor atividade muscular. Nas plantas, ajuda no controle osmótico para abertura e fechamento dos estômatos. É encontrado em frutas, verduras, leguminosas e cereais.
- **Ferro (Fe):** participa na composição da hemoglobina. Sua falta pode causar anemia ferropriva. Nas plantas, participa dos processos de fotossíntese, respiração e fixação de nitrogênio nas leguminosas. Pode ser obtido através

Quando ingerido de fonte vegetal, o ferro é melhor absorvido junto com fontes de vitamina C. Isso acontece pois o ferro animal apresenta forma ferrosa  $\text{Fe}^{+2}$  (ferro heme), enquanto o ferro vegetal está na forma férrica  $\text{Fe}^{+3}$  (ferro não-heme). Como o  $\text{Fe}^{+2}$  é mais facilmente absorvido no nosso organismo, a vitamina C ajuda na redução do  $\text{Fe}^{+3}$  e em  $\text{Fe}^{+2}$ .



Esquema simplificado da bomba de sódio e potássio, que pode estar presente na membrana celular, e é responsável por enviar sódio para o lado de fora da célula, e potássio para o meio intracelular, isso tudo com o gasto de energia (ADP).

Fonte: Phi-Gastrein/NaKpompe. Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium-potassium\\_pump.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium-potassium_pump.svg). Acessado em

03/09/2021

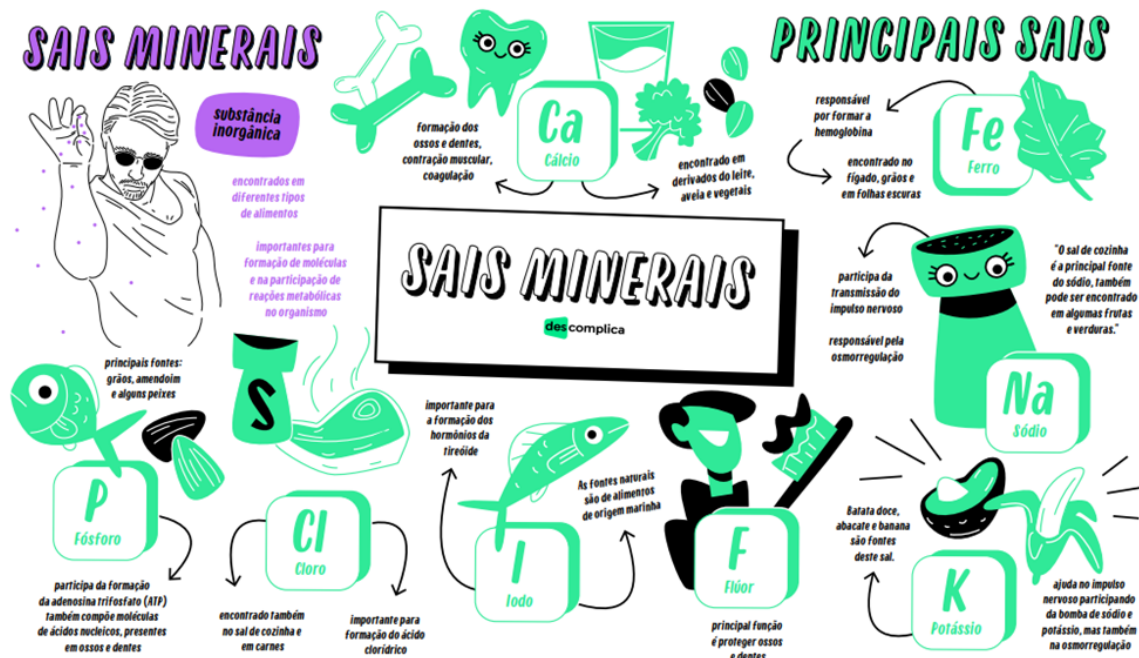
- Cálcio (Ca): macronutriente. Participa na formação dos ossos e dentes, contração muscular e coagulação sanguínea. Sua falta provoca problemas nos ossos, como osteoporose e raquitismo. Nas plantas ajuda na constituição da parede celular, formação do grão de pólen e na absorção de micronutrientes. O cálcio pode ser encontrado em laticínios e folhas verdes (brócolis, espinafre, alface, etc.).
- Fósforo ( P ): macronutriente. Participa na composição das membranas da célula, na formação de ATP, na formação de DNA e RNA, em animais e plantas. Também auxilia na formação de ossos e dentes. Sua falta dá uma maior probabilidade de fraturas ósseas e problemas musculares. Os principais



alimentos com fósforo são carne vermelha, aves, peixes, ovos, laticínios e leguminosas.

- **Magnésio (Mg):** macronutriente. Atua junto com enzimas e vitaminas em diversas células, auxiliando na formação de ossos e no funcionamento de nervos e músculos. Nas plantas, forma a clorofila. Sua falta causa fraqueza e pode levar a casos de hipertensão. Pode ser encontrado em folhas verdes, cereais, leguminosas, peixes, carnes, ovos e banana.
- **Iodo (I):** constitui os hormônios da tireoide, triiodotironina (T3) e tiroxina (T4). Sua falta pode provocar o bócio e outros problemas metabólicos. Este sal não é muito importante para plantas, sendo encontrado em baixas quantidades. Está presente no sal de cozinha iodado, peixes e frutos do mar.
- **Cloro (Cl):** macronutriente. Importante para a fabricação do ácido clorídrico presente no estômago. Nas plantas, ajuda no crescimento e desenvolvimento, participando também na regulação osmótica. Sua falta causa deficiência na digestão de proteínas. É encontrado no sal comum.
- **Cobalto (Cb):** age com a vitamina B12, participando da formação das hemácias e estimulando crescimento e combatendo infecções cutâneas. Nas plantas, ajuda na fixação de nitrogênio, sendo muito importante em plantações. Está presente em alimentos ricos em vitamina B12 e outros como amendoim, ervilha, manteiga e alguns peixes.
- **Flúor (F):** fortalece ossos e dentes. A falta desse sal pode levar ao desenvolvimento de cáries e, em certos casos, contribui para a osteoporose. Nas plantas este sal pode ser tóxico. Está presente em água fluoretada, peixes e alguns chás.
- **Selênio (Se):** atua junto à vitamina E como antioxidante. Nas plantas, ajuda na formação de proteínas quaternárias. São raros os problemas pela falta desse sal (como doenças cardíacas), mas é possível haver intoxicação pelo excesso, causando queda de cabelos e unhas. Está em castanhas, frutos do mar e cereais integrais.

- Zinco (Zn): participa na produção de proteínas, para o desenvolvimento do organismo, e ajuda também no sistema imune e na ação antioxidante. Nas plantas, atua com enzimas nas etapas da fotossíntese e para produção de sementes. Sua falta é mais comum em idosos e reduz a atividade imunológica e a libido. Está presente na carne de porco e iogurtes.



Revise sobre sais minerais com o mapa mental abaixo e esse vídeo explicativo! >>

[https://www.youtube.com/watch?v=Mvzhv12\\_Nvo](https://www.youtube.com/watch?v=Mvzhv12_Nvo)

🗨 Estranhou essa explicação?