



# BIOLOGIA

com **Arthur Jones**

Sais minerais

# SAIS MINERAIS

Os sais minerais podem ser classificados de duas formas distintas e se encontram em quantidades bem pequenas no corpo. Podem apresentar-se dissolvidos em água (íons) ou imobilizados nos tecidos (sais integrais); ou de acordo com as quantidades presentes no corpo e necessárias a uma dieta equilibrada em:

- ▶ **MACROMINERAIS:** necessários em maior quantidade como o cálcio, o fósforo, o potássio, o sódio, o cloro, o magnésio e o enxofre.
- ▶ **MICROMINERAIS:** necessários em menor quantidade como o ferro, o zinco, o cobre, o selênio, o flúor, o cobalto, o cromo, etc.

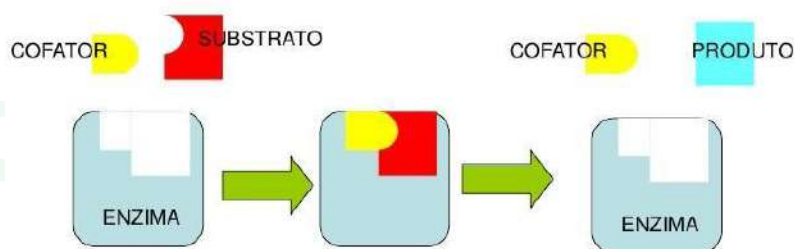
## ? Se liga galera!

Os sais minerais são a forma insolúvel dos elementos minerais, que são encontrados em estruturas esqueléticas, já os íons correspondem a forma solúvel dos elementos minerais, cuja a principal função é participar dos processos metabólicos corporais como ativadores enzimáticos também chamados de cofatores.

## DESTACANDO ALGUMAS FUNÇÕES IMPORTANTES NOS ESTUDOS DOS SAIS MINEIRAIS

1. São fatores importantes para osmorregulação (osmose);
2. Participam da composição de ossos e dentes;
3. Manutenção elétrica da maioria das células, principalmente os neurônios;
4. Ação alcalinizante no sangue com a formação de bicarbonato ( $HCO_3^-$ );
5. Composição da matéria viva;
6. Ativadores enzimáticos. Como são inorgânicos são chamados de COFATORES.

## COFATORES



## A FAMOSA TABELA DE SAIS MINERAIS

Meus amados mamíferos, ai vai uma tabela que é assustadora, mas, fiquem espertos! Sais minerais são vistos dentro do ano inteiro, pois, eles participam dos processos biológicos de maneira efetiva. Acredito que a tabela é uma forma de otimizar o conteúdo, mas, vamos trabalhar de maneira eficaz os principais sais minerais que são cobrados nos vestibulares, como no caso do  $Na^+$  (sódio),  $K^+$  (potássio),  $Cl^-$  (cloro),  $Ca^{++}$  (cálcio),  $Mg^{++}$  (magnésio),  $Fe$  (ferro),  $PO_4^{3-}$  (fosfato),  $I$  (iodo).

A tabela a seguir resume as principais funções no organismo e as fontes alimentares desses íons.

<b>Cálcio (Ca<sup>++</sup>)</b>	Participa da formação e manutenção dos ossos e dentes; participa da coagulação sanguínea. Faz parte do processo de transmissão dos impulsos nervosos, dos batimentos cardíacos e da regulação da contração muscular.	Leite e seus derivados, vegetais verde-escuros.
<b>Fósforo (PO<sub>4</sub><sup>=</sup>)</b>	Participa da formação e manutenção dos ossos e dentes. Faz parte das moléculas de ácidos nucleicos e na molécula de ATP (trifosfato de adenosina), que atua como reserva de energia para a célula.	Leite e derivados, carne, aves, peixes, cereais, legumes.
<b>Potássio (K<sup>+</sup>)</b>	Participa do processo da contração muscular, da regulação da pressão sanguínea, do processo de transmissão dos impulsos nervosos, da manutenção do equilíbrio hídrico. Participa da síntese do glicogênio, de proteínas e do metabolismo energético.	Verduras, frutas, leguminosas, carnes, leite.
<b>Sódio (Na<sup>+</sup>)</b>	Regulação do equilíbrio hídrico, participa da transmissão dos impulsos nervosos e do relaxamento muscular.	Sal comum de cozinha (NaCl).
<b>Cloro (Cl<sup>-</sup>)</b>	Manutenção do equilíbrio hídrico, formação do ácido clorídrico estomacal.	Sal comum de cozinha (NaCl).
<b>Magnésio (Mg<sup>++</sup>)</b>	Participação na contração muscular, ativador dos sistemas produtores de energia.	Cereais, vegetais, frutas.
<b>Ferro (Fe<sup>++</sup>)</b>	Componente estrutural da hemoglobina e da mioglobina – pigmentos que têm grande afinidade com gases respiratórios, principalmente o oxigênio. Ocorre na composição dos citocromos (moléculas transportadoras de elétrons) que atuam nos processos energéticos (respiração e fotossíntese).	Carnes, fígado, vegetais verde-escuros, leguminosas.

## APROFUNDANDO NO SAIS MINERAIS

### Fe (Ferro)

#### DETALHES SOBRE A ABSORÇÃO DO FERRO Fe<sup>2+</sup>

Observamos que alguns sais minerais para serem absorvidos, precisam passar por uma conversão química. Um exemplo são os sais íons de ferro férrico Fe<sup>3+</sup> (não absorvido) que são reduzidos em íons ferro ferroso Fe<sup>2+</sup> (absorvido).

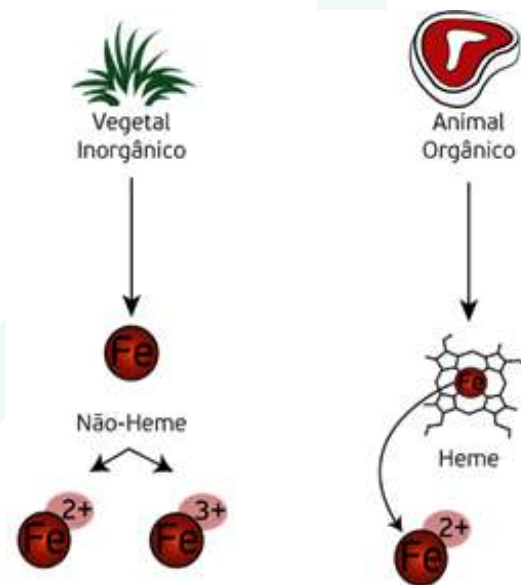


#### Se liga galera!

A vitamina C é uma parceira importante na absorção do ferro, já que ela fornece elétrons para que os íons ferro sejam reduzidos e possam ser melhor absorvidos.

### Ferro heme é melhor absorvido

O ferro associado a molécula de hemoglobina e mioglobina, estão na sua forma HEME, que já se encontra reduzido, por isso ao comer carne e fígado (que eu sei que você adora assim como eu), o ferro acaba sendo melhor absorvido.



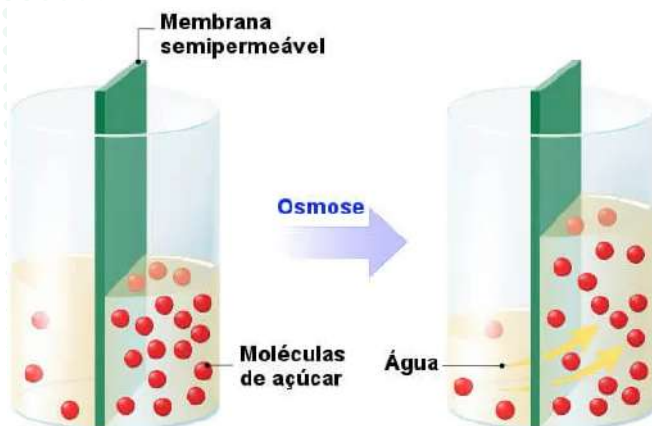
Tipos de absorção do ferro na alimentação

Fonte: UMC

### Na, K e Cloro

Estes minerais são importantíssimos para o controle de osmorregulação da célula como foi falado anteriormente. Precisamos entender que, por serem íons e apresentarem cargas elétricas,

eles funcionam como “ímãs” atraindo as moléculas de água para perto deles, e essa força de atração é chamada de PRESSÃO OSMÓTICA como podemos observar na figura abaixo:



Transporte através da membrana plasmática: Osmose.

Fonte: Brasilescola.com

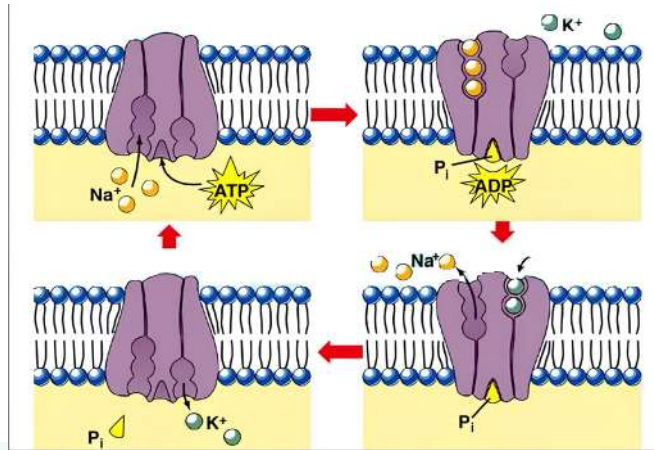
## ? Se liga galera!

São estas propriedades dos sais que promovem o aumento da pressão do sangue quando comemos alimentos salgados. O sal presente no sangue atrai a água dos tecidos periféricos, o que promove um aumento da quantidade de água do sangue (aumento da volemia) e conseqüentemente o aumento de pressão sanguínea, além de levar a desidratação dos demais tecidos, gerando a sensação de sede.

## A famosa bomba de sódio e potássio

Existem células como os neurônios que para manter suas atividades metabólicas precisam realizar fluxos de íons para que ocorra uma diferença de potencial elétrico para poder realizar suas atividades. De maneira mais simples, podemos afirmar que eles transportam íons para gerar baixas descargas elétricas que são necessárias para suas atividades. O principal transporte de íons é a chamada BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO. A bomba é um transporte ativo em que a célula transporta íons de Na para meio extra celular e K para o meio intra celular. Esses transporte ocorre contra o gradiente de concentração como podemos observar na figura abaixo:

## + Anote aqui



Bomba de Sódio e Potássio

Fonte: Todamateria.com

Esse transporte permite que a célula dos neurônios entre em polaridade ou potencial de repouso de membrana, que será necessário para promover o impulso nervoso (vamos estudar com maior propriedade em citologia e histologia do tecido nervoso), além de controle de osmorregulação.

## Potássio e câibras

Naturalmente os animais por alimentação acumulam uma quantidade muito grande de sódio. Como a quantidade de potássio é menor, qualquer alteração das quantidades de potássio dificultam as atividades de polarização das células nervosas, o que pode promover uma disfunção na atividade da placa mioneural (junção do músculo com neurônios) promovendo a câibra.

## Ca e Mg

Cálcio e magnésio são sais minerais importantíssimos no metabolismo celular. O cálcio e o magnésio participam da abertura e fechamento de canais protéicos celulares. Se a quantidade de cálcio e magnésio estiverem muito alta os canais se fecham, se estiverem em quantidades baixas os canais ficam abertos. É este conceito que permite colocar o cálcio e magnésio juntos nos processos de contração muscular. Mas, lembre-se que o principal íon da contração é o cálcio. Outro papel deste minerais é estarem associados a estruturas esqueléticas (formas insolúvel), observe abaixo:

- ▶ Fosfato de cálcio ou apatita  $Ca_3(PO_4)_2$ : Ossos e dentes
- ▶ Fosfato de magnésio  $Mg_3(PO_4)_2$ : ossos e dentes
- ▶ Carbonato de cálcio ou calcário  $CaCO_3$ : conchas de moluscos, carapaças de crustáceos, corais e esqueletos de equinodermos.

## Fosfato ( $PO_4^{3-}$ )

Os grupos fosfato são muito utilizados nos sistemas biológicos. Observamos sua presença no ATP, DNA, RNA, FOSFOLIPÍDIOS DE MEMBRANAS CELULARES, OSSOS, DENTES e participam de reações de TAMPONAMENTO evitando variações de pH em sistemas biológicos.



## Se liga galera!

Uma das principais reações de tamponamento fisiológico, ocorre durante as trocas gasosas no sistema respiratório. Vamos estudar com mais detalhes em fisiologia humana.

### ► Iodo (I):

O iodo, exibe características biológicas fundamentais, principalmente no contexto da tireoide. Sua presença é crucial para a síntese de hormônios tireoidianos, como a tiroxina (T<sub>4</sub>) e a triiodotironina (T<sub>3</sub>), que regulam o metabolismo e o crescimento. Além disso, o iodo desempenha um papel vital na prevenção de distúrbios da tireoide, como o bócio e o hipotireoidismo. A deficiência de iodo pode resultar em complicações no desenvolvimento físico e mental, especialmente em crianças e gestantes. Sua absorção e regulação no corpo são cuidadosamente controladas, refletindo a importância crítica do iodo na homeostase hormonal e no funcionamento adequado do sistema endócrino.

### ► Flúor (F):

O flúor apresenta características marcantes na sua contribuição para a saúde bucal. Incorporado em esmalte dentário, o flúor fortalece os dentes, prevenindo a formação de cáries e fortalecendo a resistência aos ácidos. Além disso, o flúor tem a capacidade de inibir a atividade de enzimas bacterianas na boca, reduzindo a produção de ácidos prejudiciais. Essa ação antimicrobiana não apenas protege os dentes contra cáries, mas também auxilia na manutenção da saúde geral da cavidade oral.

### ► Manganês (Mn):

O manganês exibe uma variedade de características biológicas fundamentais. Este metal de transição atua como cofator para diversas enzimas envolvidas em processos metabólicos essenciais, como a síntese de proteínas e a defesa antioxidante. Sua presença nas mitocôndrias contribui para a eficiência energética celular, sendo crucial para o funcionamento adequado do organismo. O manganês desempenha um papel vital na formação e manutenção de tecidos conjuntivos, ossos e cartilagens. Além disso, está envolvido na ativação de enzimas relacionadas ao metabolismo de aminoácidos e carboidratos, influenciando diretamente o crescimento e desenvolvimento.

### ► Selênio (Se):

O selênio, um micronutriente vital com número atômico 34, desempenha um papel crucial na biologia humana. Reconhecido por suas propriedades antioxidantes, atua como cofator em enzimas essenciais para o combate ao estresse oxidativo. Sua presença em alimentos como nozes e peixes é fundamental para a saúde, auxiliando na proteção celular e fortalecendo o sistema imunológico. Além disso, o selênio está ligado à regulação hormonal, especialmente na síntese de hormônios da tireoide. Sua influência nas respostas imunológicas e na reparação do DNA destaca seu papel abrangente na manutenção da saúde humana.

# REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A. e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998. EDITORA
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3, São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



## Anote aqui



*Estamos juntos nessa!*



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.