

# Mais é sempre melhor?

## O que você vai aprender

- Metais pesados
- Quantidades de substâncias
- Descarte de efluentes

## Seria bom já saber

- O que é precipitar
- Filtração
- Decantação
- Elemento químico
- Soluções concentradas e diluídas

## Isto lhe interessa



Existem várias substâncias que se formam em soluções muito diluídas. Já vimos alguns exemplos, como os hidróxidos de cobre e de ferro, carbonato de cálcio, carbonato de cobre, carbonato de ferro, cloreto de prata, cloreto de chumbo e muitos outros. Os íons de metais pesados, muito prejudiciais à saúde, são retirados de águas já usadas, antes que elas sejam lançadas nos rios. A primeira separação é feita por precipitação, e depois por filtração ou decantação.

Os íons normalmente analisados na água dos rios são: íons de bário, cádmio, chumbo, cobre, crômio, mercúrio, zinco, manganês, ferro e níquel.

- Será que todos esses íons formam compostos insolúveis?

Quase todos os metais que estão nessa lista formam hidróxidos insolúveis. O único que não forma hidróxido insolúvel é o bário. Mas, nesse caso, não há problema, porque o bário precipita-se com carbonato, formando carbonato de bário (insolúvel). Mas, se a limpeza da água do rio for feita pela precipitação desses hidróxidos, sempre vai sobrar um pouco desses íons na solução. Você deve estar pensando que essa concentração de íons ainda é prejudicial à saúde.

Na realidade, nós precisamos da maioria desses metais. Mas em concentração muito baixa. A questão toda é a quantidade que você ingere. Qualquer coisa pode fazer bem ou mal, dependendo da quantidade ingerida. Mesmo a água, que é essencial para a vida, pode matar se for ingerida em quantidade muito grande.

Até o sal pode ser muito prejudicial se você ingeri-lo em grande quantidade. A aspirina, que parece tão inofensiva, também pode causar grandes problemas se ingerida em quantidade superior à recomendada pelo médico.

A dose de um remédio – isto é, a quantidade que você deve tomar por dia – é muito importante. Você não deve mudar a dose por conta própria. Pode ser muito perigoso. A dose do remédio é muito bem calculada, de acordo com o peso da pessoa. Geralmente a dose é calculada por quilo de peso. Não pense que aumentar a dose do remédio cura mais depressa. Você não pode aumentar a dose, porque o efeito do remédio depende da concentração do remédio no corpo. Se a concentração for alta demais, o remédio se transforma em veneno!

Tem mais um ponto que seria bom que você soubesse. Tudo que você come ou toma leva algum tempo para sair do seu corpo. Isso acontece com remédios também. É por isso que você não pode mudar, por conta própria, nem a dose nem o intervalo de tempo entre as doses do remédio. Se você tomar o remédio antes do tempo, poderá aumentar a concentração do remédio no seu corpo, pois seu organismo ainda não eliminou a dose anterior. É como se você tivesse aumentado a dose do remédio.

A água que sai das indústrias precisa ser tratada para que a água dos rios, que no fim vem parar nas nossas torneiras, não tenha uma concentração de metais que seja prejudicial à nossa saúde

As águas residuais das indústrias são tratadas com substâncias que precipitam os íons metálicos prejudiciais. Os precipitados desses metais, que são separados das águas residuais das indústrias, recebem também um tratamento especial. Não podem ser jogados fora em qualquer lugar. Geralmente, os resíduos na forma de precipitados têm volume muito pequeno, então eles são enterrados ou misturados com materiais que não entram em contato direto com as pessoas, como por exemplo o concreto.

Para enterrar esses resíduos, o local deve ser escolhido com cuidado. Em primeiro lugar, é claro que eles não são enterrados em lugares onde haja lençol subterrâneo de água por perto; e, depois, esses compostos são quase insolúveis. Então, a quantidade de substância que vai se dissolver na água da chuva é muito pequena.

### Você precisa saber

- Certas indústrias produzem, como resíduos, soluções de íons de metais tóxicos. A água com esses íons não pode ser jogada nos rios. Antes, é preciso retirar esses metais. Isso pode ser feito por precipitação.
- Os resíduos sólidos de uma indústria geralmente são enterrados, mas longe de lençóis subterrâneos de água.
- Uma substância pode ser tóxica em grande quantidade, mas benéfica em pequena quantidade.
- Muitos dos metais que são tóxicos em grande quantidade existem em pequena quantidade no nosso organismo, onde são muito importantes.
- Todo remédio deve ser receitado por médico e deve ser tomado na quantidade e no intervalo de tempo receitados. Tomar mais remédio não ajuda a sarar; ao contrário, faz muito mal.
- **Dose** é uma forma de expressar a quantidade de um remédio que se toma.

## Vamos pensar mais

- Por que remédio demais faz mal?

Vamos pensar num **antibiótico**, que é um remédio próprio para combater infecções. Ele deve matar a bactéria que causa a infecção.

A bactéria é um micróbio, isto é, uma célula viva, como as células que formam nosso organismo. Então, se o antibiótico mata a bactéria, também pode matar células do nosso corpo.

Por isso, o antibiótico precisa ser tomado na dose certa: abaixo da dose, não combate as bactérias; acima dela, é prejudicial ao organismo.

Há outro problema com antibióticos. O médico receita o remédio para ser tomado durante certo número de dias e em certo intervalo de horas. Geralmente, são 7 dias e a dose é para ser tomada de 8 em 8 horas. Esses prazos precisam ser obedecidos, mesmo que os sintomas da doença desapareçam antes.

Se o tratamento for interrompido antes do prazo, podem ter sobrado algumas bactérias. Como são poucas, não provocam mais a doença.

Se o tratamento com o antibiótico for interrompido, elas se reproduzem e dão origem a bactérias resistentes ao antibiótico. Daí a pouco, elas já se multiplicaram de tal forma que causam novamente a doença, só que agora esse antibiótico não vai funcionar mais. Então a infecção pode não ter cura.

Se o antibiótico é tomado em intervalos irregulares, as bactérias adquirem resistência mais facilmente. Nos intervalos em que a concentração do remédio no organismo é baixa, as bactérias conseguem reproduzi-se e dar origem a bactérias resistentes.

Todos os remédios têm **efeitos colaterais**, isto é, eles causam algum prejuízo que não tem nada a ver com a doença.

Por exemplo: a **aspirina**, que é usada para baixar a febre, afeta a parede do estômago. Se for tomada em dose menor que a indicada, ela não tem efeito. Em dose maior, ataca o estômago.

Os remédios funcionam numa faixa muito estreita de concentração. Por isso, é importante seguir a receita do médico à risca.

O que acontece com os remédios também acontece com certos metais. Em grande quantidade, são tóxicos. Mas, se estiverem ausentes do nosso organismo, aparecem certas doenças. Se nós nos alimentamos corretamente, recebemos esses metais na dose certa.

Metais tóxicos geralmente envenenam as pessoas quando elas tomam água poluída por efluentes de indústrias.

**Efluentes** são substâncias que uma indústria produz e joga fora. Por isso é importante que as indústrias façam o tratamento de seus efluentes. Hoje, a legislação exige esse tratamento.

Um dos graves problemas de envenenamento por metais é o fato de que o efeito nocivo pode não aparecer logo, mas só depois de muito tempo.

Ocorre que o efeito é **cumulativo**. Isso significa que o metal se acumula no organismo, ou seja, ele não é eliminado.

No começo da exposição ao veneno, a concentração no organismo é baixa e não há problema. Aos poucos a concentração vai aumentando, até causar uma doença.

- Qual é o problema dos metais pesados e como esse problema é resolvido.
- Qual é o composto insolúvel que a maioria dos metais pesados forma.
- Que nós precisamos de alguns metais pesados e por que eles não nos fazem mal.
- Por que é preciso seguir à risca a receita de um remédio.
- Que nunca se deve aumentar a dose de um remédio por conta própria.
- Onde são jogados os resíduos sólidos de uma indústria.

**Exercício 1**

Como podemos retirar íons de cálcio, prata e chumbo presentes na água? Explique.

**Exercício 2**

Remédios devem ser tomados na quantidade e no tempo certos. Explique por quê.

**Exercício 3**

Por que é importante tratar a água que sai das indústrias?

**Exercício 4**

Resíduos industriais podem ser enterrados em qualquer lugar? Explique.

