

A ÁGUA : Características Químicas da Água

I.3.4. Acidez

Quimicamente *acidez* é a capacidade de neutralização de soluções alcalinas, ou seja, é a capacidade da água em resistir às mudanças de pH em função da introdução de bases. Em geral acidez está associada a presença de CO₂ livre. A presença de ácidos orgânicos é mais comum em águas superficiais, enquanto que nas águas subterrâneas é menos freqüente a ocorrência de ácidos em geral. Em algumas ocasiões as águas subterrâneas poderão conter *ácido sulfúrico* derivado da presença de sulfetos metálicos.

Acidez, pH e alcalinidade estão intimamente interrelacionados. De um modo geral o teor acentuado de acidez pode ter origem na decomposição da matéria orgânica, na presença de gás sulfídrico, na introdução de despejos industriais ou passagens da água por áreas de mineração.

Do ponto de vista de águas de abastecimento ou mesmo sanitário, a acidez tem pouco importância. No campo do abastecimento de água o pH intervém na coagulação química, controle da corrosão, abrandamento e desinfecção. Águas com baixos valores de pH tendem a ser agressivas para instalações metálicas. O padrão de potabilidade em vigor no Brasil, preconiza uma faixa de pH entre 6,5 e 8,5. Normalmente a água apresenta-se boa para ingestão para pH na faixa de 5,5 a 8,0, sob a análise desta característica.

I.3.5. Alcalinidade

Quimicamente definindo *alcalinidade* é a propriedade inversa da acidez, ou seja, é a capacidade de neutralização de ácidos. Em geral a presença de alcalinidade leva a pH para valores superiores a 7,0, porém pH inferiores (acima de 4) não significa que não hajam substâncias alcalinas dissolvidas no meio aquoso. Os principais constituintes da alcalinidade são os bicarbonatos (HCO₃⁻), os carbonatos (CO₃²⁻) e os hidróxidos (OH⁻), cujas formas são função do pH. Para pH superiores a 9,4 tem-se dureza de carbonatos e predominantemente de hidróxidos. Entre pH de 8,3 e 9,4, predominam os carbonatos e ausência de hidroxilas. Para pH inferiores a 8,3 e acima de 4,4 ocorre apenas dureza de bicarbonato. Abaixo de 4,4 não ocorre alcalinidade.

De um modo geral as alterações de alcalinidade têm origem na decomposição de rochas em contato com a água, reações envolvendo o CO₂ de origem atmosférica e da oxidação de matéria orgânica, além da introdução de despejos industriais.

I.3.6. Sólidos

A água com excessivo teor de sólidos em suspensão ou minerais dissolvidos tem sua utilidade limitada. Uma água com presença de 500ppm de sólidos dissolvidos, geralmente, ainda é viável para uso doméstico, mas provavelmente inadequada para utilização em muitos processos industriais. Água com teor de sólidos superior a 1000ppm torna-se inadequada para consumo humano e possivelmente será corrosiva e até abrasiva.

De um modo geral todas as impurezas presentes na água, com exceção dos gases dissolvidos, têm sua origem nos sólidos incorporados ao seu meio. Devido a essa condição deve-se dar prioridade a análise deles, pois o resultado pode direcionar toda o estudo de caracterização. São caracterizadas como sólidos todas as partículas presentes em suspensão ou em solução, sedimentáveis ou não, orgânicas ou minerais. A determinação da quantidade total de sólidos presentes em uma amostra é chamada de sólidos totais. A separação dos tipos de sólidos presentes na mistura é feita em laboratório e classificada da seguinte maneira :

- *Totais* - massa sólida obtida com a evaporação da parte líquida da amostra a 103° a 105° C, em mg/l;
- *Minerais* ou *Fixos* - resíduos sólidos retidos após calcinação dos sólidos totais a 500° C, em mg/l;
- *Orgânicos* ou *Voláteis* - parcela dos sólidos totais volatilizada no processo de calcinação, em mg/l;
- *Em Suspensão* ou *Filtráveis e Não-filtráveis* - quantidade de sólidos determinada com a secagem do material retirado por filtração da amostra, através de micromalha, de 0,45 µm (mícron ou micrômetro), em mg/l;
- *Coloidais* - fração dos sólidos composta de partículas com diâmetros equivalentes da ordem de 10⁻³ a 0,45 µm;
- *Dissolvidos* - fração dos sólidos composta de partículas com diâmetros equivalentes inferiores a 10⁻³ µm.

Para se ter uma idéia destas dimensões, as bactérias têm seu tamanho entre 0,5 e 5,0 µm e o olho nu só é capaz de visualizar a partir da dimensão de 100 microns ou 0,1 milímetro.

1.3.7. Cloretos

A presença de cloretos na água é resultante da dissolução de sais com íons Cl^- , por exemplo de cloreto de sódio. É característica da água do mar, cujo teor se aproxima dos 20000ppm, entre eles o mais presente é o cloreto de sódio (ClNa) com cerca de 70% deste teor. A água de chuva, por exemplo, tem presença insignificante de cloretos (menos de 1%), exceto em regiões próximas ao litoral. De um modo geral a presença de cloretos têm origem na dissolução de minerais, contato com áreas de sal, mistura com a água do mar e introdução de águas residuárias domésticos ou industriais..

Em termos de consumo suas limitações estão no sabor e para outros usos domésticos e para processos industriais. Águas com teores menores que 250ppm de cloretos é satisfatória para serviços de abastecimento doméstico (o ideal seria menor que 150ppm). Concentrações superiores a 500ppm implicam em sabor característico e desagradável. Para consumo de animais esta concentração pode chegar até 4000ppm.

1.3.8. Condutividade elétrica

A água pura é um meio isolante, porém sua capacidade de solvência das substâncias, principalmente de sais, faz com que as águas naturais tenham, em geral, alto poder de condutividade elétrica. Esta condutividade depende do tipo de mineral dissolvido bem como da sua concentração. O aumento da temperatura também eleva a condutividade.