

Tratamento de Água Meio Ambiente

**Puc Campinas
Engenharia de Computação
César Kallas RA: 02099224**

Introdução

Conhecida como solvente universal, a água sempre retém algum resíduo dos materiais com os quais entra em contato. Mesmo a água doce da natureza, presente nos rios, lagos e lençóis subterrâneos, contém resíduos das substâncias presentes no meio ambiente, como sais dissolvidos, partículas em suspensão e microorganismos.

A água cobre 75% da superfície da Terra. A água salgada está presente nos mares e oceanos e representa 97,4% de toda a água. A doce, portanto, não chega a 3%, sendo que 90% desse volume corresponde a geleiras e o resto a rios, lagos e lençóis subterrâneos. Daí a importância da preservação dos mananciais.

Para garantir que a água fornecida à população seja potável, órgãos responsáveis buscam novas fontes de água de boa qualidade e utiliza alta tecnologia de tratamento para eliminar todos os poluentes e agentes ameaçadores à saúde.

Produzir água potável não é fácil. Requer investimento de grandes cifras para construir estações de tratamento e comprar os insumos necessários para purificá-la. A qualidade da água tratada depende do seu uso. É de vital importância para a saúde pública que a comunidade conte com um abastecimento seguro que satisfaça as necessidades domésticas tais como o consumo, preparação de alimentos e a higiene pessoal. Para alcançar este propósito devem ser cumpridas uma série de normas de qualidade (física, química e microbiológica), de tal maneira que a água esteja livre de organismos capazes de originar enfermidades e de qualquer mineral ou substância orgânica que possa prejudicar a saúde.

O Tratamento

O tratamento da água tem por finalidade melhorar a qualidade da água de abastecimento ao público, tendo os seguintes objetivos:

- **Higiene:** Remoção de bactérias, elementos nocivos (tóxicos), compostos orgânicos, protozoários etc;
- **Estética:** Remoção da cor, turbidez, odor e sabor.
- **Economia:** Redução da corrosividade.

A construção de um sistema completo de abastecimento de água requer muitos estudos e pessoal altamente especializado.

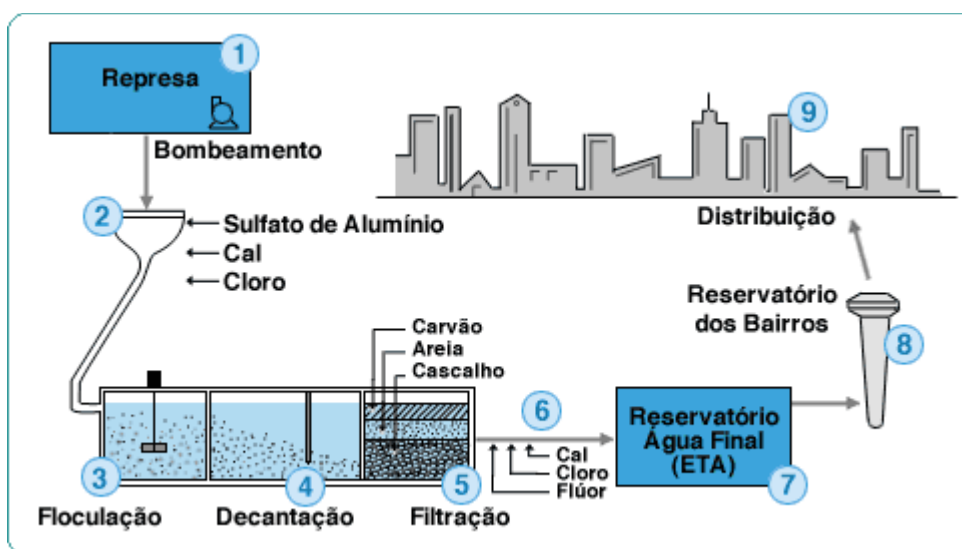
Para iniciar-se os trabalhos, é necessário definir-se:

- a população a ser abastecida;
- a taxa de crescimento da cidade e suas necessidades industriais.

Com base nessas informações, o sistema é projetado para servir à comunidade, durante muitos anos, com a quantidade suficiente de água tratada.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído das seguintes unidades:

1. captação
2. adução
- 3-6. estação de tratamento
7. reservação
8. redes de distribuição
9. ligações domiciliares.



• Oxidação

O primeiro passo é oxidar os metais presentes na água, principalmente o ferro e o manganês, que normalmente se apresentam dissolvidos na água bruta. Para isso, injeta-se cloro ou produto similar, pois tornam os metais insolúveis na água, permitindo, assim, a sua remoção nas outras etapas de tratamento.

• Coagulação

A remoção das partículas de sujeira se inicia no tanque de mistura rápida com a dosagem de sulfato de alumínio ou cloreto férrico. Estes coagulantes, têm o poder de aglomerar a sujeira, formando flocos. Para otimizar o processo adiciona-se cal, o que mantém o pH da água no nível adequado.

• Floculação

Na floculação, a água já coagulada movimenta-se de tal forma dentro dos tanques que os flocos misturam-se, ganhando peso, volume e consistência.

• Decantação

Na decantação, os flocos formados anteriormente separam-se da água, sedimentando-se, no fundo dos tanques.

• Filtração

A água ainda contém impurezas que não foram sedimentadas no processo de decantação.

Por isso, ela precisa passar por filtros constituídos por camadas de areia ou areia e antracito suportadas por cascalho de diversos tamanhos que retêm a sujeira ainda restante.

- **Desinfecção**

A água já está limpa quando chega a esta etapa. Mas ela recebe ainda mais uma substância: o cloro. Este elimina os germes nocivos à saúde, garantindo também a qualidade da água nas redes de distribuição e nos reservatórios.

- **Correção de pH**

Para proteger as canalizações das redes e das casas contra corrosão ou incrustação, a água recebe uma dosagem de cal, que corrige seu pH.

- **Fluoretação**

Finalmente a água é fluoretada, em atendimento à Portaria do Ministério da Saúde.

Consiste na aplicação de uma dosagem de composto de flúor (ácido fluossilícico). Reduz a incidência da cárie dentária, especialmente no período de formação dos dentes, que vai da gestação até a idade de 15 anos.

Reservação

A água é armazenada em reservatórios, com duas finalidades:

- manter a regularidade do abastecimento, mesmo quando é necessário paralisar a produção para manutenção em qualquer uma das unidades do sistema;
- atender às demandas extraordinárias, como as que ocorrem nos períodos de calor intenso ou quando, durante o dia, usa-se muita água ao mesmo tempo (na hora do almoço, por exemplo).

Quanto à sua posição em relação ao solo, os reservatórios são classificados em subterrâneos (enterrados), apoiados e elevados.

Redes de distribuição

Para chegar às casas, a água passa por vários canos enterrados sob a pavimentação das ruas da cidade. Essas canalizações são chamadas redes de distribuição.

Para que uma rede de distribuição possa funcionar perfeitamente, é necessário haver pressão satisfatória em todos os seus pontos. Onde existe menor pressão, instalam-se bombas, chamadas boosters, cujo objetivo é bombear a água para locais mais altos.

Muitas vezes, é preciso construir estações elevatórias de água, equipadas com bombas de maior capacidade. Nos trechos de redes com pressão em excesso, são instaladas válvulas redutoras.

Ligações domiciliares

A ligação domiciliar é uma instalação que une a rede de distribuição à rede interna de cada residência, loja ou indústria, fazendo a água chegar às torneiras.

Para controlar, medir e registrar a quantidade de água consumida em cada imóvel, instala-se um hidrômetro junto à ligação.

A tarifa mínima da COPASA dá direito a um consumo residencial de 10.000 litros de água por mês.

Ultrapassar esse limite, a conta de água é calculada sobre a quantidade de litros que foi consumida e registrada pelo hidrômetro.

Bibliografia

<http://www.corsan.com.br>

<http://www.saaej.sp.gov.br/eta/>

<http://www.sabesp.com.br/>