

## INTRODUÇÃO À QUALIDADE DAS ÁGUAS E AO TRATAMENTO DE ESGOTOS

Nádia Maria Moreira e Silva

nadiaponto@gmail.com

Prof. Dr. Nivaldo dos Santos

nivaldodossantos@bol.com.br

**RESUMO:** A água é um dos compostos inorgânicos essenciais à vida podendo compor até 98% do corpo de uma determinada espécie de ser vivo. Para a sua manutenção é necessário compreender tudo que lhe diz respeito: composição, distribuição; ciclos internos e ciclos externos; características físicas, químicas e biológicas; usos, entre outros. Compreender a forma como o homem vem tratando os recursos hídricos também é ponto fundamental para alcançar resultados satisfatórios em seus usos e qualidade. O presente trabalho busca elucidar conhecimentos básicos sobre esta substância fundamental como um possível ponto de partida para trabalhos futuros mais complexos referentes ao seu tratamento, recuperação e preservação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água. Qualidade. Tratamento. Preservação.

### Introdução

Caracterizar a qualidade da água, na visão da engenharia ambiental, é analisá-la além de sua forma molecular, é vê-la como solvente e meio de transporte, pois ela incorpora a si diversas impurezas definindo assim sua qualidade. E esta qualidade é consequência tanto de fenômenos naturais quanto antropogênicos.

Para compreendermos bem seus usos e, conseqüentemente, sua qualidade é importante atentarmos para fatos acerca desta substância.

Ela é fundamental para a manutenção da vida, pois na matéria viva ela é o componente inorgânico mais abundante, podendo chegar até a 98% da constituição de uma determinada espécie. Devido à tamanha importância é necessário compreender sua distribuição e movimentação no planeta. Pela distribuição tem-se que menos de 1% da água doce do planeta está disponível de forma mais fácil para o uso humano, e seu movimento se caracteriza tanto de forma externa como o ciclo hidrológico, quanto interna através da dinâmica antropogênica para melhor utilização dos recursos hídricos, como redes pluviais, fluviais, esgotos.

Percebe-se desta forma que com essa ampla distribuição e movimentação, a água é utilizada para diversos fins, uns necessitando de mais atenção quanto à sua qualidade do que outros, porém todos de grande importância. E esta apreciação da qualidade fundamenta-se em análises químicas, físicas e biológicas.

Assim, através destes conhecimentos básicos é possível traçar estratégias eficazes para garantir o melhor uso, melhor preservação e recuperação dos mananciais hídricos disponíveis no planeta.

### **Metodologia**

O Trabalho consiste num levantamento bibliográfico com análise de parte da obra do professor Marcos Von Sperling "Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos", para a produção de um resumo que aborde os aspectos iniciais e básicos do comportamento e uso dos recursos hídricos pelo ser humano.

### **Resultados e discussão**

Como mencionado, a água é de grande importância à vida, sendo necessário compreender o máximo de informações sobre a mesma. Em relação a sua distribuição sabe-se que três quartos da superfície do planeta são compostos por água, sendo que 97% dessa água são salgadas, localizadas nos mares e oceanos. Dos 3% restantes, 2,2% se encontram nas geleiras e 0,8% em estado líquido, estando 97% destes, nos lençóis freáticos como água subterrânea e apenas 3% como água doce superficial.

Percebe-se desta forma que apenas 0,8% da água do planeta pode ser utilizada para abastecimento público; e de extração mais fácil na forma de água superficial, apenas 3% destes 0,8%. Verifica-se assim a grande importância de se preservar os recursos hídricos na Terra.

Além da distribuição, compreender a movimentação desta água, através do ciclo hidrológico, auxilia na preservação destes recursos. Esse movimento compreende: a precipitação (toda água que cai da atmosfera na superfície da Terra), o escoamento superficial (água da precipitação que ou escoa na superfície ou infiltra no solo), a infiltração (água que atinge o solo formando os lençóis d'água), e a

evapotranspiração (transferência da água dos seres vivos e dos corpos d'água para o meio atmosférico).

Analisando toda essa dinâmica da água, o ser humano passa a se utilizar dela para diversos fins, quais sejam: abastecimento doméstico; abastecimento industrial; irrigação; dessedentação de animais; preservação da flora e da fauna; recreação e lazer; criação de espécies; geração de energia elétrica; navegação; harmonia paisagística e; diluição e transporte de despejos.

Apenas os quatro primeiros usos, citados acima, implicam na retirada da água das coleções hídricas onde se encontram. E os que mais necessitam de um tratamento prévio da água são os dois primeiros, pois estes necessitam ser mais exigentes em sua qualidade.

Essas ações humanas do uso das águas levam a um movimento da água em ciclos internos, os quais caracterizam as rotas internas desses usos. Essas rotas se distinguem em: água bruta (inicialmente retirada do rio, lago ou lençol subterrâneo); água tratada (sofre transformações para os usos necessários); água usada (esgoto bruto); esgoto tratado; água pluvial (água da chuva que escoar no solo adquirindo novos constituintes); corpo receptor (é o que recebe água pluvial e efluente da estação de tratamento de esgoto) e reúso (esgotos tratados reutilizados). Aqui, nestes ciclos, devido às diversas utilizações, a água permanece líquida e possui alterações em suas características, as quais são decorrentes das impurezas encontradas nela.

A pureza da água pode ser alterada pelos diferentes componentes presentes nela. E estes componentes possuem características físicas, biológicas e químicas que podem ser traduzidas na forma de parâmetros de qualidade de água.

De acordo com as características físicas, os sólidos podem ser: em suspensão (aqueles que são retidos num filtro específico), os sólidos dissolvidos (os que não são filtráveis) e os sólidos coloidais (difícil identificação pela filtração em papel). Este último é um intermediário entre os sólidos dissolvidos e os sólidos em suspensão.

Já pelas características químicas, eles podem ser voláteis e não-voláteis, sendo que os primeiros representam uma estimativa orgânica dos sólidos e os últimos a matéria inorgânica ou mineral.

Os parâmetros físicos são: cor, turbidez, sabor, odor e temperatura. Os químicos são: PH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro e manganês, cloretos,

nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micropoluentes inorgânicos e micropoluentes orgânicos. Destes dois parâmetros estuda-se: conceitos, origem, importância sanitária, utilização e interpretação das análises.

Já nos parâmetros biológicos uma das principais importâncias dos microrganismos relacionados à qualidade de água é a associada à transformação da matéria dentro dos ciclos biogeoquímicos e a capacidade de transmissão de doenças via cursos de água.

Caracterizando as diversas formas dos usos das águas, o homem estabelece requisitos de qualidade para a mesma, sendo que estes podem ser analisados como: isenção de substâncias químicas prejudiciais à saúde; organismos prejudiciais à saúde; esteticamente agradáveis; baixa agressividade e dureza; salinidade não excessiva; disponibilidade de nutrientes; baixa presença de material grosseiro, entre outros.

A ausência destes requisitos de qualidade leva a conceituações sobre poluição da água. Há duas conceituações, uma normatizada e outra menos formal, porém mais prática. Esta última conceituação segundo Von Sperling (2005, p. 47) diz que: “[...] poluição é a adição de substâncias ou de formas de energia que, direta ou indiretamente, alteram a natureza do corpo d’água de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos.”. Essa definição associa a poluição com ações humanas, sendo por isso considerada polêmica. Porém ela é muito importante, pois se analisa as medidas de controle para a redução da poluição.

Alguns poluidores são: sólidos em suspensão, matéria orgânica biodegradável, nutrientes, organismos patogênicos, pesticidas, detergentes, metais, sólidos inorgânicos dissolvidos. Em países em desenvolvimento uns dos principais problemas de poluição das águas são os tópicos da matéria orgânica e do consumo de oxigênio dissolvido.

As fontes de poluentes podem atingir os corpos d’água através de uma poluição pontual ou difusa. Sendo que na primeira o processo ocorre de forma concentrada no espaço, exemplo é o esgoto; e na segunda adentram o corpo d’água ao longo de sua extensão, exemplo é a rede pluvial. Em países desenvolvidos a preocupação é com o controle da poluição difusa, e em países em desenvolvimento é com o controle da poluição pontual.

## **Considerações Finais**

Como substância essencial à vida a água precisa de cuidados específicos para o uso humano, tanto de forma direta como indireta. Mesmo compreendendo aspectos básicos sobre a água o homem ainda, para muitos, é o principal responsável por sua deterioração, precisando de mudança de comportamento para obter o uso ideal da mesma.

Percebe-se desta forma que há muito ainda o que fazer sobre o controle da qualidade da água, sendo o conhecimento acerca da mesma (químico, físico, biológico, distribuição, entre outros), passo fundamental para a obtenção de resultados satisfatórios. Foi o que este trabalho se prestou a fazer trazendo informações introdutórias sobre a água.

## **REFERÊNCIAS**

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005. p. 15 - 48.