

# **A IMPORTANCIA DO TRATAMENTO DE ÁGUA NA INDUSTRIA PARA UM BOM APROVEITAMENTO NO PROCESSO INDUSTRIAL**

Nonato dos Santos Filho, N. (UEMA) ; Sampaio dos Santos, D. (UEMA)

## **RESUMO**

A Água é um bem fundamental e de suma importancia tanto para a sobrevivência humana quanto para a industri. O Objetivo desse trabalho é mostrar o quanto um bom tratamento da água que será utilizada para fins industrial é importante em todo o processo em operação em uma industria e mostrar os diversos métodos empregados no tratamento da água, passando pelo convencional, realizado nas ETAs, inicialmente, para depois haver a remoção de impurezas inconvenientes aos processos. Os processos amplamente mias utilizados na industria para a purificação de água a um nível mais avançado são: Abrandamento, Nanofiltração e Desmineralização. Os resultados obtidos mostram a importância de se fazer um tratamento ideal e adequado as condições da água.

## **PALAVRAS CHAVES**

*Água; Tratamento; Industria*

## **INTRODUÇÃO**

O tratamento de Água é de suma importância para a industria, pois a água pode ter várias aplicações, sendo elas: matéria prima, em que a água é incorporada ao produto final, por exemplo, em indústrias de bebidas, cosméticos, entre outras; uso como fluido auxiliar, na preparação de soluções e reagentes químicos ou em operações de lavagem; geração de energia; fluido de aquecimento e resfriamento e transporte e assimilação de contaminantes, entre outros. A Agua utilizada em processos industriais requer a pureza diferente da alcançada durante o tratamento de água potável. Geralmente as águas naturais captadas nos mananciais possuem uma série decontaminantes, cuja composição e proporção estão relacionadas com a constituição geológica dos terrenos atravessados nas proximidades de centros industrializados, além das variações climáticas no decorrer do ano. Isso porque alguns sais causam problemas na industria, tais como depósitos nas tubulações, contaminação dos produtos e corrosão. Saias de cálcio e magnésio (caracterizam a dureza da água), germa incrustações em tubulações industriais, afetando o fluxo de fluídos e a pressão do sistema em questão. O íon cloreto é responsável por destruir películas protetoras, gerando corrosão de equipamentos e instalações, outro exemplo claro da necessidade da remoção de certos íons presentes na água. Os principais parametros a serem analisados são: Turbidez, dureza, alcalinidade, silica, Gases dissolvidos, STD (Sólidos Totais Dissolvidos), pH e cloreto, desta destaca-se a dureza. A água considerada ideal para o uso na industria é aquela que não deposita substâncias incrustantes, não corrói os metais e seus acessórios e não ocasiona arraste ou espuma;

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Por meio de uma pesquisa bibliográfica; foram identificados os principais processos em que a água com fins industrial precisa passar e dentre estes os de mais eficiência destacam-se: Abrandamento por precipitação química por adição de cal virgem, cujo processo é utilizado para aguas que possuem elevada dureza. Troca catiônica: processo mais indicado para casos em que a dureza é baixa. O processo de abrandamento por troca catiônica basicamente remove os íons catiônicos componentes da dureza, por meio de resinas trocadoras de íons os quais são absorvidos e permutados por íons de sódio. Nanofiltração: neste processo, há a utilização de membranas poliméricas como meio filtrante para retenção dos íons causadores da dureza. Desmineralização por Troca catiônica: processo de remoção de minerais dissolvidos em soluções aquosas pelo emprego de compostos orgânicos ou inorgânicos, insolúveis, conhecidos como "zeólitos" (minerais naturais) ou "resinas de troca iônica" (materiais orgânicos sintéticos). Desmineralização por Osmose reversa: processo de desmineralização de águas por meio de utilização de membranas semipermeáveis. Este processo utiliza altas pressões para conseguir reverter a osmose espontânea. No processo de

osmose, como acontece nas células dos organismos vivos, a água flui de regiões diluídas para regiões mais concentradas de sal. até atingir o equilíbrio osmótico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solubilização de gás carbônico do ar, bem como a decomposição pelo calor de carbonatos e bicarbonatos e a presença de contaminantes na água de alimentação da caldeira, libera o dióxido de carbono que é arrastado para a seção pós-caldeira, juntamente com o vapor saturado, baixando em consequência o pH do condensado formado e atacando a camada protetora de óxido de ferro, provocando uma corrosão grave e generalizada nas linhas de vapor e retorno do condensado. Teores elevados de Cloro: Em concentrações altas, reagem rapidamente com o ferro. Para se evitar a corrosão nos tubulação por onde passa o fluido (água) é necessário se fazer a desmineralização da água por meio de resinas catiônicas e aniônicas; desaeração mecânica da água por intermédio de desaeradores trabalhando com vapor em contracorrente; desaeração química da água usando sulfito de sódio catalisado ou hidrazina; correção do pH da água para a faixa alcalina, a fim de evitar corrosão ácida e acelerar a formação do filme de óxido de ferro protetor

*Principais processos de tratamento externo e suas finalidades*

Processo	Finalidade
Filtração	· remoção de matéria em suspensão
Abrandamento com resinas sódicas	remoção de dureza devido a sais de cálcio e magnésio; · remoção de ferro solúvel.
Desaerador - aquecedor	· remoção de gases dissolvidos (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, etc.)
Decantação	· separação de partículas de grande tamanho em suspensão na água.
Clarificação com cal a frio e abrandamento parcial seguido por filtros e abrandadores com resinas	· remoção de dureza de cálcio e magnésio, ferro e matérias em suspensão; · redução de sílica e alcalinidade
Abrandamento com cal Ca(OH) <sub>2</sub>	O uso da cal reduz os bicarbonatos de cálcio e magnésio
Abrandamento a frio	· redução de dureza de Ca e Mg; · redução de alcalinidade de bicarbonatos; · remoção de matéria suspensa; · redução possível de SiO <sub>2</sub> e Fe.
Processo a quente para remoção de dureza pelo uso de filtros e resinas de troca catiônica, ciclo de sódio	· remoção de dureza, Fe, SiO <sub>2</sub> , sólidos dissolvidos e em suspensão e alcalinidade devida a carbonatos

*Principais processos de tratamento externo e suas finalidades*

## CONCLUSÕES

O tratamento de Água continuará sendo motivo de muita atenção e cuidado nas indústrias, pois uma água bem tratada implica, ganho de tempo, diminuição de custo e obtenção de bons resultados no processo, por isso o seu valor é inestimável e de fundamental aplicação.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro Lugar queremos agradecer a DEUS, A Universidade Estadual do Maranhão(UEMA).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA**

BAIRD, C. Environmental Chemistry. W.H. Freeman and Company, 1995. E.U.A.

STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER. 20 ed. APHA/AWWA/WPCF. Washington, 1998.