

**A IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DO
JAR TEST NA ETA JOSÉ PEDRO HORSTMANN**



Figura 01: ETA José Pedro Horstmann. Fonte CASAN.

Olá Operad@r,

Observe com atenção os dados abaixo!

Fizemos uma análise e descobrimos que podemos estar utilizando muito coagulante na ETA, mesmo quando a turbidez está baixa.

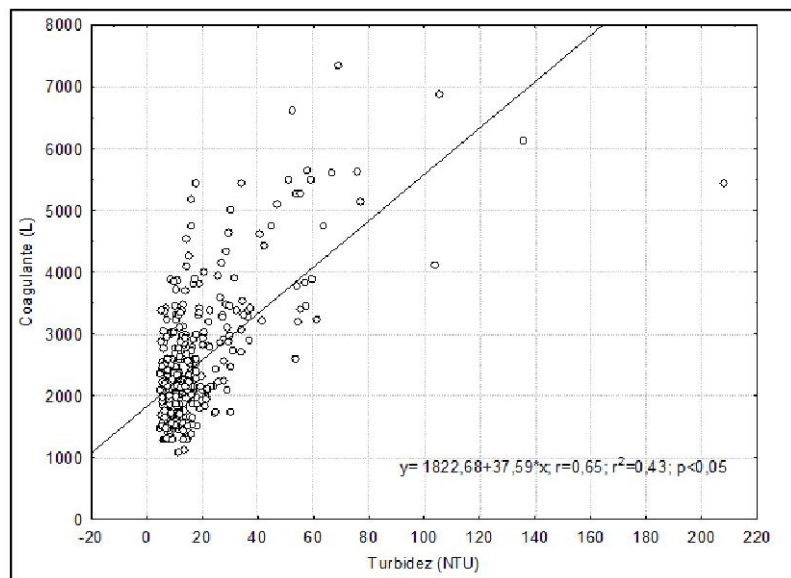


Figura 02: Resultado da análise de regressão entre turbidez e coagulante - 2017 a 2018.

Percebe-se que mesmo com uma baixa turbidez é dosado Sulfato de Alumínio em pequena, mas também em grande quantidade.

O consumo médio de coagulante no ano de 2018 foi de 209 toneladas por mês. Se for dosado apenas 10% a mais de coagulante em cada turno, significa 20 toneladas a mais de coagulante por mês. Em um ano pode representar um valor de R\$ 80.000,00 de gasto a mais com coagulante na ETA. Além disso, a dosagem excessiva de coagulante pode deixar um residual de alumínio na água tratada acima do limite máximo estabelecido pela Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017, que é de 0,2 miligramas por litro (mg/L). O que pode prejudicar a saúde de quem bebe essa água.

Sobre o Alumínio

Segundo Rosalino, 2001 o alumínio (Al) é o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre, estando presente em todas as águas superficiais, concomitantemente sais de alumínio, como o Sulfato de Alumínio e o Policloreto de Alumínio (PAC), são frequentemente utilizados como agentes coagulantes no tratamento de água para consumo humano. A possível contribuição para o acréscimo do teor em alumínio na água tratada e os conhecidos ou suspeitos

efeitos na saúde humana tem suscitado interesse e preocupação na comunidade científica.

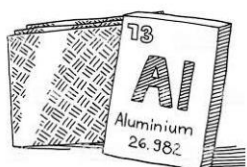


Figura 03: Alumínio. Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/vetor/qu%C3%ADmicos-elemento-de-desenho-de-alum%C3%ADnio-gm482287291-37699904>

Foram vários os estudos que evidenciaram a ligação entre o alumínio presente na água e múltiplas doenças do foro neurológico, como a Encefalopatia após tratamento de diálise, a doença de Parkinson, a Esclerose Lateral Amiotrófica e, em particular, a doença de Alzheimer. No entanto, apesar da abundância de estudos, o mecanismo pelo qual o alumínio exerce os seus efeitos tóxicos no cérebro não é completamente compreendido, e por isso a relação referida anteriormente é apenas considerada uma forte suspeita (ROSALINO, 2011).

Sobre o alumínio no tratamento da água, a maioria dos sais de alumínio é caracterizada pela sua alta insolubilidade, num intervalo de pH entre 6 e 8. A solubilidade é alcançada em condições ácidas ($\text{pH} < 6$) ou alcalinas ($\text{pH} > 8$), ligando os complexos (GIORDANO e COSTANTINI, 1993).

E de acordo com Bratby, 2006, Pernitsky e Edzwald, 2006, abaixo de um pH de 5,5 a alcalinidade da água é insuficiente para potencializar o Sulfato de Alumínio como agente coagulante, pois os íons alumínio tornam-se solúveis e não precipitam. Quando o pH está acima de 8,5 após a adição do Sulfato de Alumínio, os íons de alumínio tornam-se também solúveis e a eficiência da coagulação baixa. Daí a importância do controle do pH durante a coagulação.

Ainda de acordo com Rosalino, 2011, o surgimento do residual de alumínio nas águas tratadas depende muito das espécies do elemento presentes na água bruta assim como das condições de funcionamento da Estação de Tratamento de Água. O autor conclui em seu trabalho que as implicações do alumínio na saúde não são claras. Foram vários os estudos que relacionaram as concentrações de alumínio no cérebro e doenças neurodegenerativas, no entanto, não existe ainda um consenso a este respeito. Mesmo assim, e pelo princípio da precaução, devem ser tomadas medidas para a minimização dos teores de alumínio no final do tratamento.

Refleta: O que pode estar acontecendo?

A melhor maneira de conhecer a dosagem ideal do coagulante é realizar o ensaio de *Jar Test* de forma correta.

Esse é o ensaio mais importante realizado na ETA!

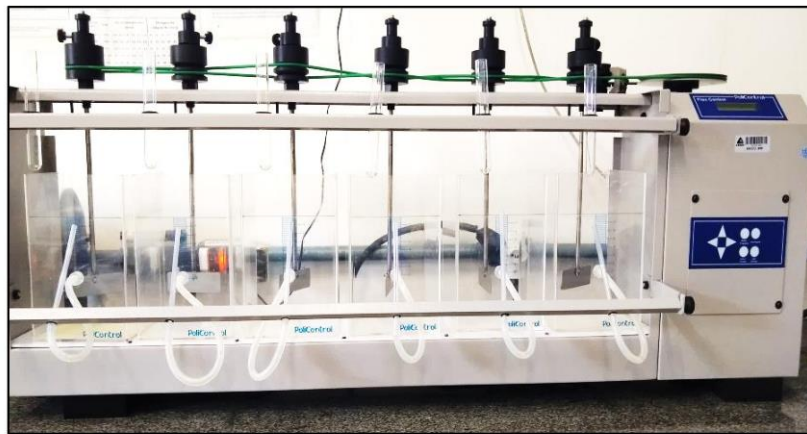


Figura 04: Jar Test da ETA José Pedro Horstmann.

São os ensaios de *Jar Test* que irão determinar os valores ótimos da dosagem de coagulante, bem como, os pHs ótimos para coagulação e floculação da água.

O ensaio deve ser realizado a cada turno e sempre que ocorrerem mudanças significativas nas características das águas brutas dos rios Cubatão do Sul e Vargem do Braço.

Durante os ensaios, as diluições devem ser feitas perfeitamente e cada miligrama do coagulante deve ser medida, de forma precisa, pois quando aplicada em uma ETA com grande vazão como esta, qualquer alteração pode significar um grande erro.



Figura 05: Pipeta. Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/vetor/pipeta-desenho-gm450989437-24647935>

Não esqueça de controlar o pH durante o ensaio!



Figura 06: Dexter laboratório. Fonte: <http://www.imagensanimadas.com/cat-desenhos-para-colorir-o-laboratorio-de-dexter-2065.htm>

Cada etapa do ensaio de *Jar Test* deve ser executada de acordo com a apostila entregue no treinamento.

Depois de executado o ensaio de Jar Test o resultado deve ser imediatamente aplicado na ETA.

A função do Operador da ETA José Pedro Horstmann é uma das mais importantes, não só para a CASAN, mas para toda a população que recebe a água tratada aqui.



Figura 07: Dexter laboratório. Fonte: <http://www.imagensanimadas.com/categoria-desenhos-para-colorir-o-laboratorio-de-dexter-2065.htm>



Figura 08: Torneira de água. Fonte: <https://myloview.com.br/fotomural-ilustracao-torneira-de-agua-clip-art-desenho-animado-no-586B29>

A ETA José Pedro Horstmann é responsável pelo abastecimento de aproximadamente 700 mil pessoas, o que corresponde a cerca de 10% da população total do Estado de Santa Catarina, localizada nos municípios de Florianópolis, São José, Palhoça, Biguaçu e Santo Amaro da Imperatriz.

A saúde da população que recebe essa água está diretamente relacionada ao trabalho preciso do Operador de ETA.

Água é vida!



Figura 09: Beber água. Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/importancia-da-agua-para-o-nosso-corpo.htm>

Referências

IFSC – **Identidade Visual**. Disponível em: <<https://www.ifsc.edu.br/identidade-visual>> Acesso 05/05/2019.

BRATBY, J. (2006). **Coagulation and Flocculation in Water and Wastewater Treatment**. Reino Unido: IWA Publishing.

CASAN – **Marca Casan**. Disponível em: <<https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/marca-casan#0>> Acesso 05/05/2019.

Giordano, R., e COSTANTINI, S. (1993). **Some Aspects Related to the Presence of Aluminium in Waters**. Ann. Ist. Super. Sanità, vol. 29, n. 2, 305-311.

PERNITSKY, D. J., e EDZWALD, J. K. (2006). **Selection of Alum and Polyaluminum Coagulants**. Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA, 55.2.

ROSALINO, M. R. R. **Potenciais Efeitos da Presença de Alumínio na Água de Consumo Humano**. Dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa, 2011. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/6323/1/Rosalino_2011.pdf> Acesso em 07/05/2019.



Elaborado por: Juliana Loch

Mestranda do Programa de Pós-graduação
Profissional de Clima e Ambiente – IFSC

Profa. Dra. Débora Monteiro Brentano
Orientadora