

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE UM POLÍMERO ANIÔNICO E UM POLÍMERO CATIÔNICO EM TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO**CLAUDINEI DUMKE¹, THASSIANA CAMARGO¹, HELIZA C. UHLIG¹
CLEDER A. SOMENSI¹, VANESSA N. HOPNER¹**¹Instituto Federal Catarinense Câmpus Araquari- IFC Araquari- claudineidumke@gmail.com**ÁREA:** (X) Pesquisa; () Extensão**NÍVEL:** () Ensino médio; (X) Superior**RESUMO**

Um estudo detalhado foi realizado para verificar a eficácia de um polímero aniônico e um polímero catiônico, auxiliando o coagulante sulfato de alumínio, com a finalidade de melhorar a qualidade da água e agilizar o processo de clarificação, visando aumentar a vazão de saída da Estação de Tratamento de Água. A função dos polímeros é aumentar os colóides presentes na água, ou seja, aumentar a densidade dos flocos para sedimentarem com maior facilidade. Dessa forma, com base nas análises de cor e turbidez, permite-se concluir que o polímero aniônico, nas dosagens de 0,1 e 0,15 ml apresenta melhor eficiência.

Palavras-chaves: decantação; coagulante; cor; turbidez.**INTRODUÇÃO**

A água destinada para o consumo humano deve atender condições mínimas para que possa ser utilizada. Segundo a Portaria 518 de 2004 do Ministério da Saúde (Brasil, 2004), toda água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade, ou seja, os parâmetros físico-químicos e microbiológicos devem ser atendidos. São vários os produtos químicos utilizados no processo de tratamento de água, vamos destacar o sulfato de alumínio. Esse reagente age como um coagulante sendo mais utilizado devido a sua eficiência, baixo custo e fácil mão de obra. Além disso, é produzido em vários locais do país. O processo de coagulação/floculação é um processo de aglomeração das partículas. Porém, o sulfato de alumínio apresenta algumas desvantagens, como o preparo da solução, trazendo riscos respiratórios e epidérmicos ao operador e, ainda, se ao final do tratamento o alumínio ficar em concentração elevada pode trazer riscos à saúde dos consumidores. Os polímeros estão sendo cada vez mais comuns em tratamento de água por constituírem material de baixo custo que acelera o processo de sedimentação, tornando o processo mais eficaz. Os polímeros sintéticos são os mais utilizados em tratamento de água. Podemos destacar os polímeros em catiônicos e aniônicos, que são utilizados com a finalidade de clarificar a água e otimizar as etapas seguintes do tratamento antes de seu destino final (NOVAIS, 2012). Os polímeros catiônicos possuem a função de neutralizar as cargas elétricas superficiais que envolvem os sólidos suspensos e ampliar o tamanho dos flocos formados (via formação de pontes)(NOVAIS, 2012 *apud* BERNARDO, 2002). Os polímeros aniônicos irão formar uma espécie de “ponte” entre a sua cadeia e as partículas já coaguladas, formando flocos de diâmetros maiores (NOVAIS, 2012). O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a eficiência de sedimentação pelo uso do polímero catiônico e do aniônico, esses que são

auxiliadores do sulfato de alumínio no processo de clarificação da água. Ambos possuem o mesmo papel, o de aumentar a densidade dos colóides proporcionando uma sedimentação mais eficiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado para o preparo das soluções dos polímeros o equipamento Jar Test. As soluções dos polímeros (catiônico e aniônico) foram feitas com concentrações de 2 g/L. Para uma melhor dosagem, foi diluída em um becker de 1000 ml. Foi adicionado 100 ml da solução mãe com auxílio de uma proveta de 100 ml e foi acrescentado 400 ml de água. O procedimento se inicia adicionando a água bruta nos jarros do Jar Test com volume de 2 litros, com isso, foi analisada a cor (Pt-Co), turbidez (NTU) e pH, que foi corrigido entre 6,94 a 7,41 para uma melhor coagulação. Foi adicionado com auxílio de pipetas volumétricas de 25 ml o sulfato de alumínio conforme a cor que apresentou a água bruta e foi agitado em 120 rpm por cerca de um minuto. Após, foram adicionados com auxílio de pipetas volumétricas de 10 ml o polímero catiônico com dosagens como: 0,00 - 0,05 - 0,10 - 0,15 - 0,20 - 0,25 mg/L que correspondem a 0,00 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 5,0 ml da solução diluída. As amostras sofreram agitação rápida (120 rpm) por trinta segundos, foi adicionado o polímero catiônico e logo a rotação baixou para 40 rpm por cerca de dez minutos. Em seguida, o equipamento desliga e começa o processo de sedimentação. Foram feitas coletas das seis amostras com dois, quatro e dez minutos, com o intuito de analisar o tempo de decantação. Esse processo foi realizado em triplicata. O mesmo método foi empregado para o polímero aniônico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foi realizado os testes de cor, turbidez e pH da água bruta. Logo após, foi corrigido o pH para aproximadamente 7,0 e conforme o valor obtido pela análise da cor é feita a dosagem do sulfato de alumínio a água bruta, essa dosagem é feita para equiparar todas as soluções, ou seja, para ter o mesmo ponto de partida. Foi iniciado com uma rotação rápida e já se percebe que os flocos aparecem. Ao passar do tempo desejado, 30 segundos, adicionamos o polímero e foi observado que os flocos obtidos pelo sulfato aumentam, deixando assim visivelmente a diminuição de cor e turbidez da água. As figuras 1, 2, 3 e 4 são apresentadas abaixo, os quais relacionam dosagens (ppm) do polímero aniônico e catiônico e valores de turbidez (NTU) e cor (Pt-Co).

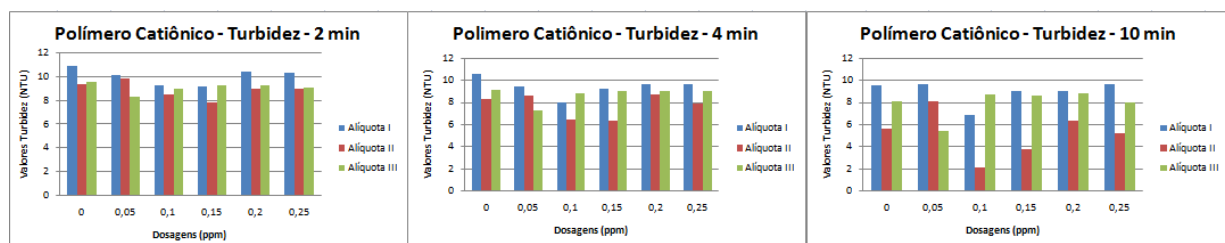


Figura 1. Relação da dosagem de polímero catiônico e valores de turbidez (NTU) de acordo com os tempos de decantação de 2, 4 e 10 minutos.

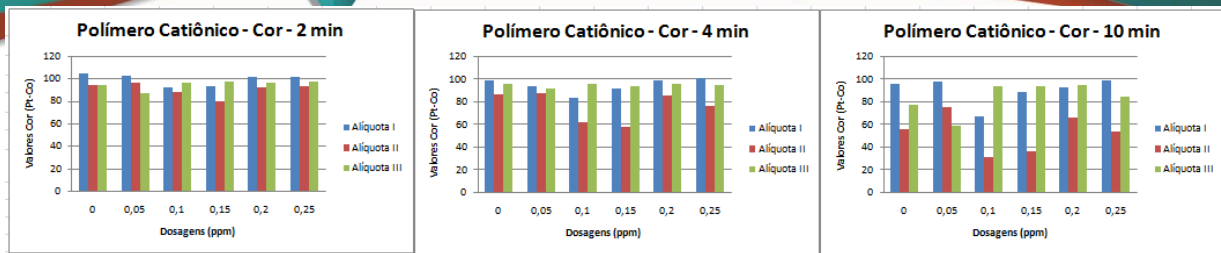


Figura 2. Relação da dosagem de polímero catiônico e valores de cor (Pt-Co) de acordo com os tempos de decantação 2, 4 e 10 minutos.

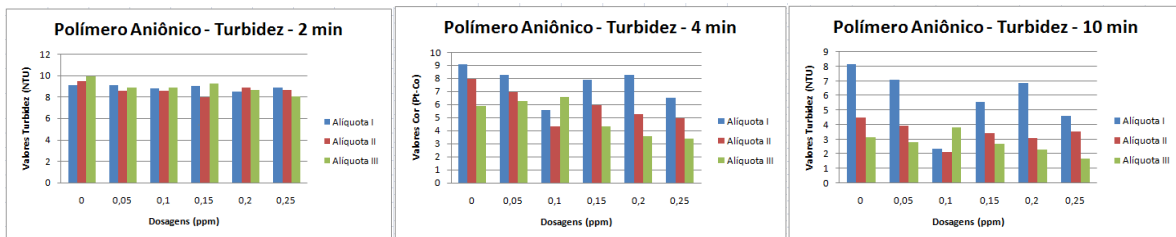


Figura 3. Relação da dosagem de polímero aniônico e valores de turbidez (NTU) de acordo com os tempos de decantação 2, 4 e 10 minutos.

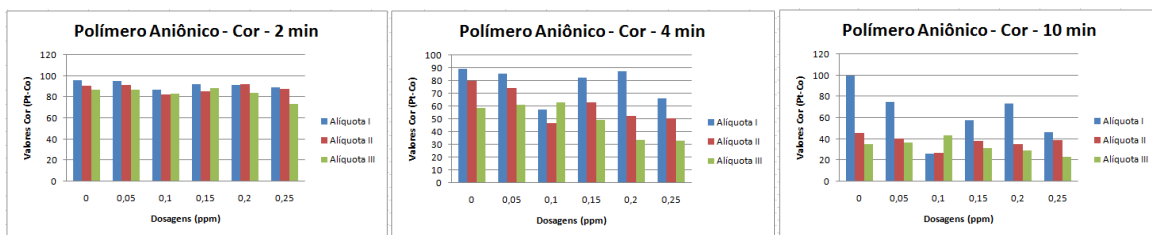


Figura 4. Relação da dosagem de polímero aniônico e valores de cor (Pt-Co) de acordo com os tempos de decantação 2, 4 e 10 minutos.

A partir das análises dos gráficos 2 e 4 dos polímeros aniônico e catiônico com relação ao parâmetro turbidez (NTU), constatasse que as melhores dosagens são 0,1 e 0,15 ml, pois possuem uma melhora significativa, em tempos diferentes de sedimentação. Analisando o parâmetro de cor (Pt-Co), nos gráficos 1 e 3 dos polímeros aniônico e catiônico, tal relação se mantém nas mesmas dosagens 0,1 e 0,15 mL.

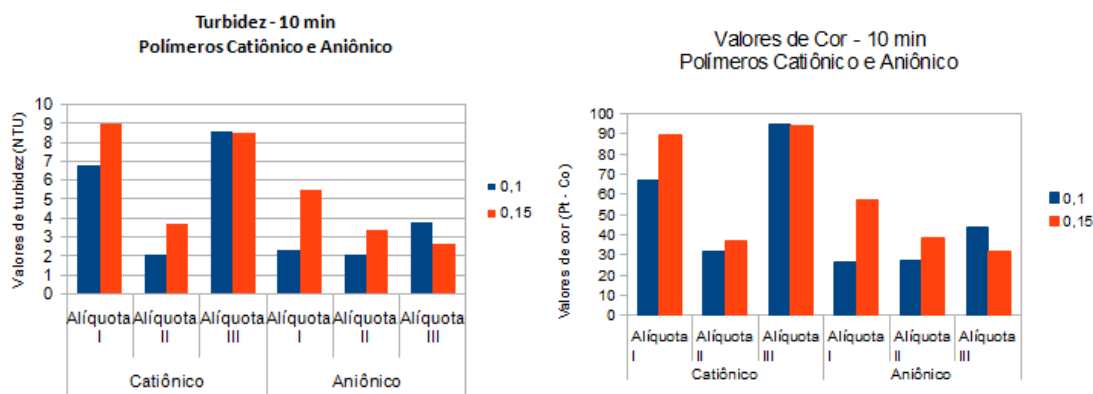


Figura 5. Comparativos do polímero catiônico e aniônico para os parâmetros turbidez (NTU) e cor (Pt-Co) nas dosagens 0,1 e 0,15 ml em tempo de sedimentação de 10 minutos.

Observa-se na figura 5, que o polímero aniônico é mais eficaz comparado ao polímero catiônico, seus valores considerando com o zero (somente sulfato de alumínio) estão mais baixos nos parâmetros turbidez e cor, tendo uma melhor sedimentação no tempo de 10 minutos. Foi escolhido analisar no tempo de 10 minutos porque os resultados começaram a se destacar.

CONCLUSÕES

Pelo exposto, podemos concluir que o polímero aniônico como auxiliar de coagulação ao sulfato de alumínio, apresenta melhor eficácia, diminuindo valores para parâmetros de turbidez e cor. Pode-se perceber também que os valores começaram a diminuir, com destaque, no tempo de 10 minutos, assim, sugere-se que se faça mais uma análise com um tempo maior, para então, concluir se esse é o melhor tempo ou se os valores são estabilizados. Sugere-se também que, os gráficos sejam construídos durante o experimento, para antecipar problemas futuros. As análises dos gráficos foram feitas de forma subjetiva. Para tanto, recomenda-se que sejam feitas análises através de testes de hipóteses para referendar as conclusões obtidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 518, de 25 de março de 2004. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 26 mar. 2004.

NOVAIS, Elisângela da Silva. **Utilização de polímeros catiônicos e aniônicos no tratamento de efluentes.** Sorocaba, 2012. Disponível em:
<<http://fatecsorocaba.edu.br/principal/pesquisas/nuplas/dissertacoes/TCCs1sem-2012/Elis%C3%A2ngela%20da%20Silva%20Novais.pdf>>. Acesso em: 10 MAR 2015.