

## DESAGUAMENTO DE LODO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SÓLIDOS TOTAIS FLOCULADOS COM POLÍMEROS

**Felipe Tessorollo Ramos (felipetrpoke@hotmail.com)**

Aluno de graduação do curso engenharia química

**Adriany Devens (drica.devens@hotmail.com)**

Aluno de graduação do curso engenharia química

**Marcos Roberto T. Halasz (halasz@fsjb.edu.br)**

Professor do curso engenharia química

### RESUMO

Dentre as técnicas utilizadas para o tratamento de lodo de decantadores de ETAs, a aplicação de polímeros tem apresentado resultados promissores no Brasil. Dentro desse contexto, o objetivo geral desse trabalho é avaliar qual concentração e polímero ideal para desaguamento de lodo proveniente da ETA da sede do município de Aracruz em testes no laboratório por meio da aplicação do polímero no lodo e centrifugação do mesmo. Foram considerados no projeto: A concentração de sólidos totais do lodo, a concentração do polímero aplicado e a forma de coleta do lodo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Palavras-chave: Lodo, Polímero, desaguamento.

### 1 – INTRODUÇÃO

O Brasil apresentou uma crescente urbanização e industrialização a partir dos anos 1970. Com isso, a geração de resíduos e de consumo de água potável nos grandes centros crescer de forma acelerada. A qualidade da água que se encontrava na natureza antes deste período é completamente diferente da encontrada atualmente, pois a falta de planejamento em manejar tanto à água quanto os rejeitos produzidos pela população, ocasionou uma mudança drástica das águas dos mananciais localizados perto dos grandes centros urbanos. O principal destes resíduos é o lodo.

O lodo possui duas fases: a sólida e a líquida, sendo a líquida dividida em água livre, água intersticial, água vicinal e água de hidratação, sendo elas caracterizadas pela forma que se encontram no lodo.

O lodo possui uma composição diferenciada devido à qualidade da água bruta e dos produtos químicos utilizados no tratamento (coagulante, alcalinizante, adsorventes). A água de hidratação presa nos flocos torna o lodo volumoso e gelatinoso o que dificulta o desaguamento. O lodo proveniente de ETA tem como característica ser tixotrópico, ou seja, é um composto que se apresenta na forma de gel, mas ao ser exposto à uma força de cisalhamento, torna-se um fluido, o que dificulta o desaguamento. Por isso a importância de realizar-se primariamente um condicionamento químico.

### 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA OU REFERENCIAL TEÓRICO

Em grande parte das ETA's no Brasil há uma grande preocupação com a destinação do lodo formado nos fundos dos decantadores. Esse lodo, por ser considerado um resíduo passível de reutilização, não pode ser disposto em aterros sanitários. Contudo, o lançamento deste lodo sem tratamento prévio em corpos hídricos pode alterar significativamente as características do manancial. [Aldry Cardoso De Carvalho, 2009].

Segundo a NBR 10.004 o lodo proveniente de ETA's é classificado com um resíduo sólido constituído em 95% de água e na parte sólida podemos encontrar residuais dos produtos químicos utilizados para o tratamento da água, bem como os sólidos que estavam presentes na água bruta, metais

como ferro e manganês, além de outros componentes que variam de acordo com as características da água bruta. [Bruna Santos, 2012]

### 3 – METODOLOGIA DO TRABALHO OU DESENVOLVIMENTO

Inicialmente pesar uma amostra de 100ml de lodo, filtrar ela e colocar o papel de filtro para secar em estufa por 5 horas em uma temperatura de 95-102°C, após isso pesar o filtrado seco para determinar os sólidos totais.

Para isso preparar 100 ml de cada polímero a ser testado em uma concentração de 0,2%

Com a solução de polímero em mãos, condicionar 100ml de lodo com concentração de 1, 3 e 5 g de polímero/Kg de ST de lodo por 5 minutos e levar à centrífuga por 10 minutos, após a centrifugação medir a altura de sólidos no fundo o tubo de ensaio.

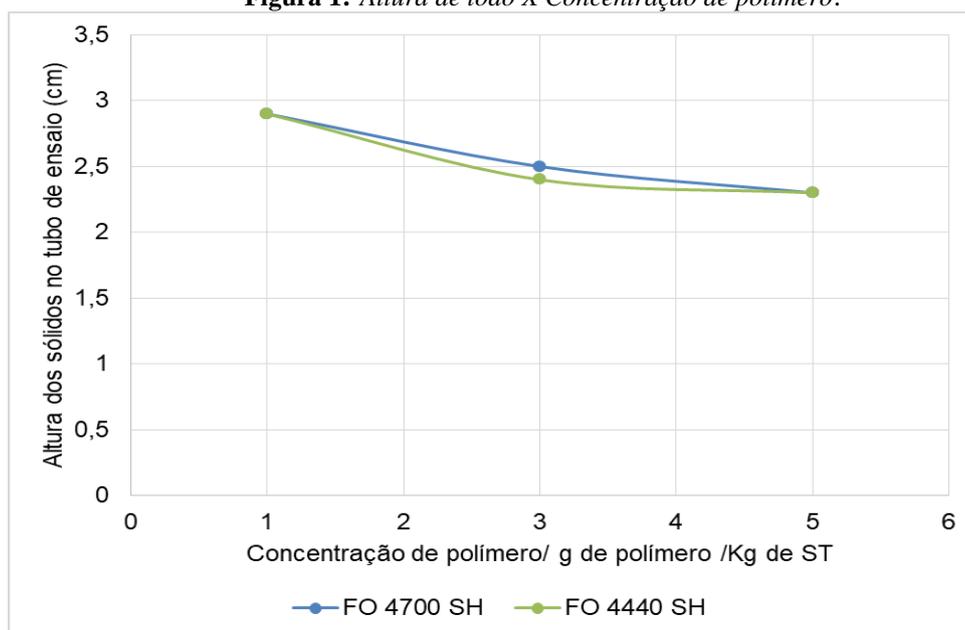
### 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

Foram feitos testes em 3 tipos de locais de onde o lodo foi retirado, um lodo compactado retirado do fundo do decantador (com alta concentração de sólidos totais(ST)), outro retirado do topo do decantador, e por fim uma amostra de lodo retirada com a abertura da válvula de descarga do decantador.

Para análise qual polímero e qual a concentração é mais eficiente no desaguamento do lodo, precisamos observar a altura do lodo no tubo de ensaio. Quanto maior a altura, mais eficiente foi o desaguamento, pois mais lodo foi coagulado, e assim, decantado.

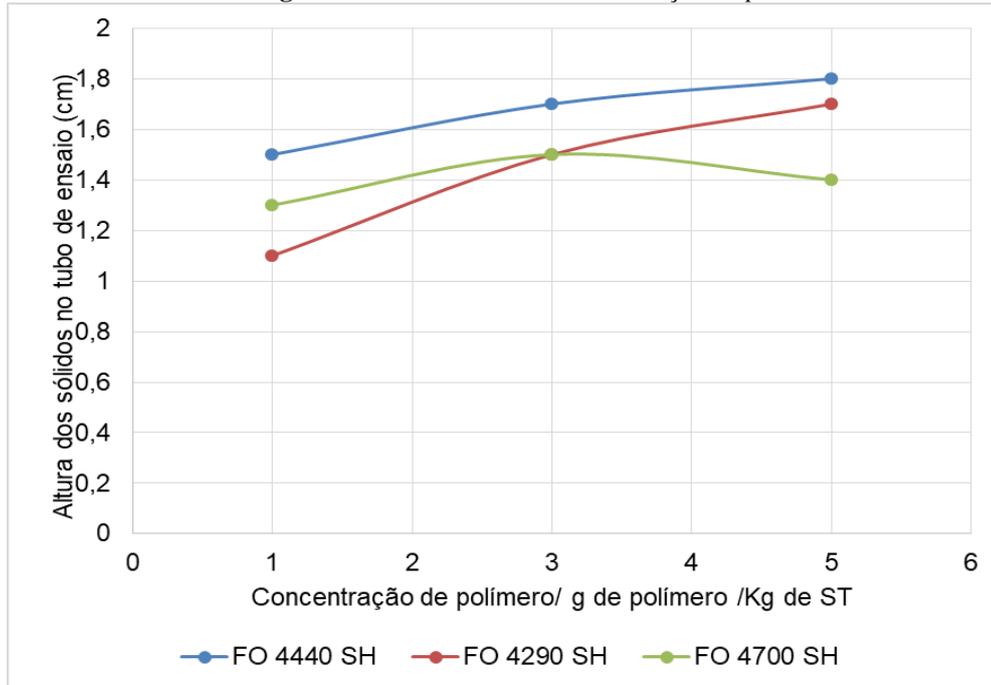
Para o lodo de alta concentração de ST foram utilizados 2 polímeros catiônicos, os comportamentos dos polímeros foram parecidos, obtendo o melhor resultado na concentração de 1 g de polímero/Kg de ST como demonstrado na figura 1

Figura 1: Altura de lodo X Concentração de polímero.



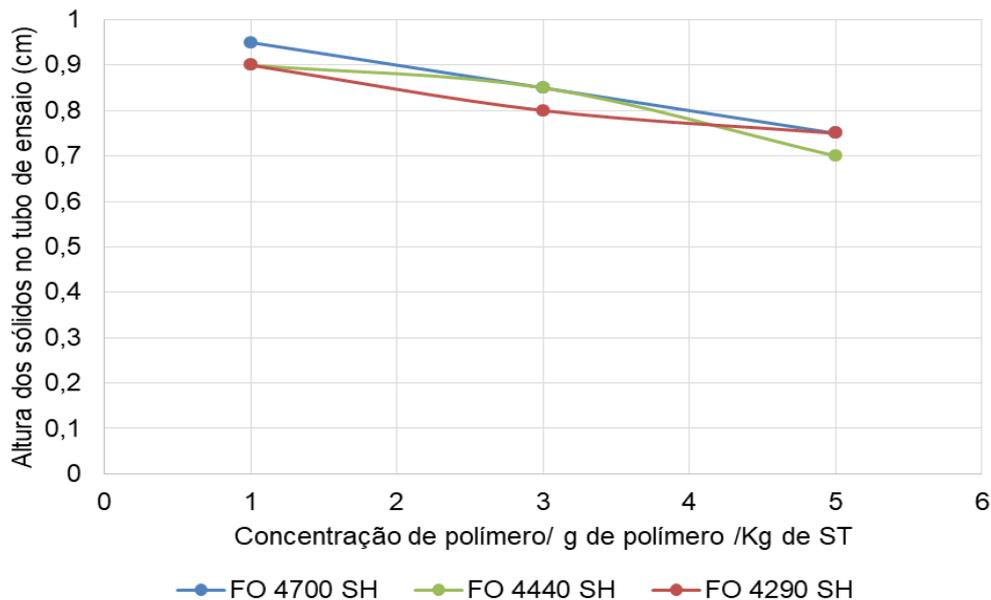
Para o lodo do topo do decantador, foram utilizados 3 polímeros catiônicos com o melhor resultado sendo apresentado pelo polímero FO 4440 SH na concentração de 5 g de polímero /kg de lodo como demonstrado na figura 2.

**Figura 2:** *Altura de lodo X Concentração de polímero.*



Para o lodo retirado na descarga do decantador foram utilizados 3 polímeros catiônicos, o comportamento do polímero de melhor concentração de dosagem de polímero foi 1 g de polímero/Kg de ST como demonstra a figura 3.

**Figura 3:** *Altura de lodo X Concentração de polímero*



## 5 – CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o lodo compactado retirado do fundo do decantador com alto teor de sólidos totais, podemos verificar que os polímeros se comportaram de forma similar, tendo como melhor concentração a de 1g de polímero/ Kg de ST.

O lodo retirado do topo do decantador obteve como melhor polímero o FO 4440 SH na concentração de 5 g de polímero/ Kg de ST

O lodo retirado na válvula de descarga do decantador mostrou que a melhor concentração foi de 1 g de polímero/ Kg de ST e todos os polímeros agiram de forma similar.

## 6 – AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FSJB e ao CNPq pelo apoio financeiro na forma de bolsa de IC.

## 7 – REFERÊNCIAS

1. Tartari, R. **Incorporação de lodo gerado na estação de tratamento de água Tamanduá, como aditivo em massas para cerâmica vermelha**, Toledo, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2008. (Mestrado em Monitoramento e Controle Ambiental).
2. Carvalho, A.C. **CHARACTERIZAÇÃO DOS LODOS DE DECANTADORES DE ETA's NO BRASIL**, Belém, Universidade da Amazônia, 2009.
3. Abe, Y.T. **Origem e Caracterização de lodo de Estação de Tratamento de Água**, Biblioteca Didática de Tecnologias Ambientais, 2004
4. Santos, B. **Avaliação da aplicação do sistema de leito de drenagem como tratamento de lodo da estação de tratamento de água Bom Jardim em Uberlândia – MG**, Uberlândia, 2012.
5. Miki, M.K. **Utilização de polímeros para acondicionamento de lodo de ETE para desidratação em filtro prensa de placas**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1998.