



## II-218 – AVALIAÇÃO QUANTO A REDUÇÃO DE TURBIDEZ DE EFLUENTE TÊXTIL TRATADO COM POLICLORETO DE ALUMÍNIO.

**Paula Cristina de Souza**<sup>(1)</sup>

Engenheira Civil pela Universidade Estadual de Maringá (UEM/Pr). Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE/PR). Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutoranda em Engenharia Química na UEM/Pr.

**Nehemias Curvelo Pereira**<sup>(2)</sup>

Graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Sergipe, mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor titular da Universidade Estadual de Maringá.

**Paulo Henrique Rodrigues**<sup>(3)</sup>

Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

**Othon Ricachenevsky**<sup>(4)</sup>

Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

**Vanessa M. Jamarim**<sup>(5)</sup>

Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Via Rosalina Maria dos Santos, 1233- CEP 87301-899 –Campo Mourão- Pr - Brasil - Tel: 55 (44) 3518-1400 - e-mail: [paulacsouza@uol.com.br](mailto:paulacsouza@uol.com.br)

### RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar a eficiência de remoção do coagulante Policloreto de Alumínio (PAC), nos processos de tratamento de água de uma lavanderia industrial, considerando os parâmetros de remoção turbidez. Os ensaios foram realizados em equipamento de bancada Jar-test. Os tempos de mistura forma: rápida de 5 minutos, lenta de 30 minutos e de sedimentação de 30 minutos. As velocidades de misturas mantiveram-se em 95 rpm (TMR) e 35 rpm (TML). As dosagens de PAC analisadas foram de 0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50; 0,60 mg/L, para o parâmetro estudado. Sendo assim, o presente trabalho vem relatar um estudo realizado com efluente têxtil oriundo de uma lavanderia industrial da cidade de Campo Mourão/Pr, tratado com seis diferentes dosagens do coagulante Policloreto de Alumínio (PAC), com a finalidade de reduzir a taxa de turbidez, obtendo uma porcentagem de redução de turbidez de 99% para dosagens de 0,4ml/l.

**PALAVRAS-CHAVE:** Policloreto de Alumínio, Eficiência de Remoção, Efluente Têxtil.

### INTRODUÇÃO

O desenrolar do beneficiamento de tecido acarreta em um efluente cuja carga química é variável. Esta variação está sujeito aos processos e soluções envolvidos. A quantidade de materiais presentes nesse efluente é que interfere significativamente no tratamento do mesmo. Um dos estágios de confecção de tecido em uma fábrica é o de tingimento e lavagem. Neste processo é feita a mistura de corantes e aditivos para os acabamentos finais da peça. Tais pigmentos, geralmente ionizados, se não fixados corretamente deixam o efluente com baixas taxas de biodegradabilidade.

Para produzir 1 tonelada de produto têxtil se consome de 200 a 270 toneladas de água. O efluente gerado traz consigo uma alta carga poluidora, uma vez que cerca de 90% dos produtos químicos utilizado no beneficiamento têxtil são eliminados após cumprirem seus objetivos (Silva Filho, 1994).

A mistura de pigmentos, aditivos e outros produtos usados na indústria têxtil com água, além de aumentar a taxa de cor, DBO e DQO, também deixa o fluido opaco, ou seja, com uma taxa de turbidez maior que a permitida. Essa opacidade, ou incapacidade da luz atravessar o líquido, gera diversos problemas ambientais, dentre eles a morte de diversas espécies de animais e plantas que crescem nos lagos.

Pela sua alta taxa de contaminação ambiental, uma legislação fiscalizadora exclusiva para efluentes gerados pela indústria têxtil foi criada. Porém, na maioria dos casos, um tratamento primário é a única exigência desses órgãos e, ainda assim nem sempre são cumpridas.

No Brasil, há um considerável número de empresas responsáveis pelo tratamento de resíduos têxteis. Esse crescente número de unidades de tratamento deve-se ao chamado avanço tecnológico branco – pesquisas ligados a tecnologia limpa- que descobriu meios baratos e eficientes de tratamento de efluentes têxteis.

O presente trabalho teve como objetivo principal avaliar, quanto a redução de turbidez de efluente têxtil tratado com policloreto de alumínio. Dos estudos realizados em laboratório concluiu-se que o coagulante estudado -PAC- é extremamente eficiente com relação à redução de turbidez em efluentes têxteis.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos de coagulação/floculação foram realizados em um equipamento jar-test simples, Milan – Modelo JT101/16, com regulador de rotação das hastes misturadora, em temperatura ambiente.

Os experimentos consistiu em diferentes dosagens de coagulantes em béquer de prova contendo 500ml do efluente têxtil.

Adotou os seguintes tempos de mistura: 5 minutos pra o tempo de mistura rápida (TMR), 30 minutos para o tempo de mistura lenta (TML), 30 minutos para a sedimentação (SED). Para a otimização do sistema, reduziu-se os tempos de mistura para 2 minutos (TMR), 20 minutos (TML) e 20 minutos (SED). As velocidades de mistura mantiveram-se fixas em 95rpm para a mistura rápida e 35 rpm para a mistura lenta.

Foram geridas realizadas 6 (seis) dosagens do coagulante PAC, sendo usados, para cada amostra, um volume de 500 ml de efluente, tomando com base as mesmas dosagens de COUTO Jr (2011). As dosagens utilizadas são apresentadas na tabela 01.

**Tabela 1 – dosagem de coagulante por Becker.**

Becker	Dosagem (ml/l)
1	0,1
2	0,2
3	0,3
4	0,4
5	0,5
6	0,6

Ao fim deste tempo foi retirado o sobrenadante. Esse procedimento foi feito em duplicata para diminuir as chances de erro. Com as duplicatas dos sobrenadantes foram medidas a quantidade de partículas suspensas encontravam-se presentes em 10ml das amostras. O mesmo procedimento foi feito com o efluente sem tratamento.

## RESULTADOS

Foram feita a caracterização do efluente bruto ao longo do período da pesquisa, obtendo uma grande variação, sendo a DQO 286 a 850 mg/l, a DBO 120 a 390 mg/l, a quantidade de ferro variando de 0,2 a 0,86mg/l, zinco de 0,15 a 1mg/l e alumínio de 0,32 a 2,45mg/l. Depois do tratamento com diferentes condições e dosagens de coagulantes, percebeu-se uma redução de turbidez de 81% a 99%, sendo o melhor resultado obtido para 5minutos(TMR), 30minutos (TML) e 30 minutos (SED), a melhor condição foi obtida para a dosagem de 0,4 ml/l, com redução de 99%.

No gráfico apresentado na figura 01, está representando o percentual de redução de turbidez obtido com o tratamento do efluente.

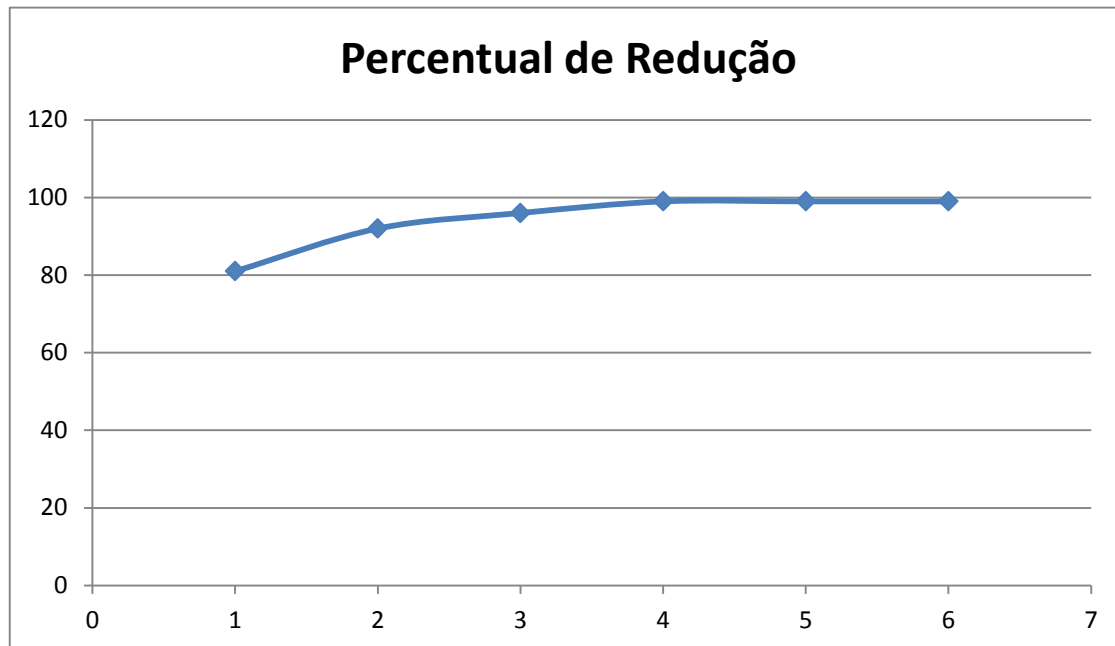


Figura 1 – Gráfico do percentual de redução de Turbidez

## CONCLUSÕES

Para as seis diferentes dosagens do coagulante Policloreto de Alumínio (PAC), utilizadas no efluente estudado, com a finalidade de reduzir a taxa de turbidez, notou-se uma eficiência mínima de redução de 81% para dosagens de 0,1ml/l, e uma queda de turbidez de 99% para dosagens a partir de 0,4ml/l. Portanto, temos uma crescente diminuição nos níveis de turbidez conforme a dosagem de coagulante é aumentada, sendo que a partir de 0,4 ml/l de PAC adicionados ao efluente, atingimos os valores de 99%, o qual pode caracterizar como uma redução máxima na turbidez em relação ao seu valor inicial (bruto).

Os valores apresentados confirmam que o coagulante estudado -PAC- é extremamente eficiente com relação à redução de turbidez em efluentes têxteis, podendo, após o seu uso no tratamento de efluentes, deixar a taxa de turbidez em níveis praticamente nulos se comparados ao seu estado inicial. Sendo assim uma excelente escolha para o tratamento dos dejetos líquidos de indústrias têxteis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CISNEROS, R. L.; ESPINOZA, A. G.; LITTER, M.I.; Chemosphere, 48, p. 393, 2002.
2. COUTO JR, OSÓRIO M. (2011). Caracterização e otimização do tratamento de efluente Têxtil por coagulação-Floculação utilizando coagulante natural tanino. Guarapuava, PR. Revista Ciências Exatas e Naturais - RECEN. UNICENTRO/PR.
3. DANESHVAR, N.; RABBANI, M.; MODIRSHAHLA, N.; BEHNAJADY, M. A. Kinetic modeling of photocatalytic degradation of Acid Red 27 in UV/TiO<sub>2</sub> process. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, v. 168, n. 1-2, p. 39-45, 2004.
4. LEE, B.; LIAW, W.; LOU, J. (1999). Photocatalytic decolorization of methylene blue in aqueous TiO<sub>2</sub> suspension. Environmental Engineer Science. Vol. 16, nº 3: 165-175.
5. PERES, C. S.; ABRAHÃO, A. J. (1998). Características e sistemas de tratamento de águas residuais das indústrias têxteis. IPT – São Paulo. Revista Química Têxtil. Setembro 1998.
6. SILVA FILHO, M. N. Produtos químicos utilizados na indústria têxtil e a questão ecológica. Química têxtil, São Paulo: ABQCT, (36), p. 11-16, 1994, In; BELTRAME, L. T. C. Caracterização de efluente têxtil e proposta de tratamento. 161p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN : PPGEQ,2000.