



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ELETROCOAGULAÇÃO: Eletrocoagulação em sistema de batelada com corrente contínua empregado na indústria têxtil.

Henrique M. DUTRA¹; Philippe D. A. da SILVA²; Eduardo de Oliveira RODRIGUES³, Edu M. da SILVA⁴.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo verificar a efetividade do tratamento dos resíduos da indústria têxtil por meio da eletrocoagulação, processo este necessário para atender a legislação, de uma forma econômica e reforçando a necessidade da responsabilidade ambiental pelas empresas no mercado atual.

Palavras-chave: Eletrofloculação; Efluente têxtil; Sistema de tratamento; Anodo; Catodo;

1. INTRODUÇÃO

As relações dos sistemas produtivos das organizações estão cada vez mais interligadas ao meio ambiente, sendo fundamental não distanciar as variáveis ambientais das decisões que envolvem as organizações, pois para sua sobrevivência atualmente no mercado o meio ambiente é um fator essencial para o alcance desses objetivos (ZAGONEL, 2009).

A indústria têxtil por sua vez, é uma das maiores do mundo em termos de produção e número de trabalhadores, os motivos deste sucesso se dá pelas facilidades do processo de produção e implementação, não implicando na relação com o tamanho da planta fabril, porém estes processos necessitam de grandes quantidades de água, corantes e produtos químicos ao decorrer de sua complexa cadeia produtiva (SANIN, 1997).

O efluente deste processo têxtil é de grande complexidade e diversidade química que são gerados principalmente pela lavagem ou alvejamento de fibras, tingimento ou até mesmo do acabamento (VANDEVIVERE; BIANCHO; VERSTRAETE, 1998). Segundo Hassemer (2000) uma

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG – E-mail: henriquedutr@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: philippe.diogo95@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: eduardo.rodrigues@ifsuldemians.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: edu.max@ifsuldemians.edu.br



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

média de 100 m³ de água são necessários para cada tonelada de tecido processado. Este mesmo autor acrescenta que considerando o volume e a composição, o efluente gerado pela indústria têxtil é taxado como o mais poluidor entre todo o setor industrial.

Para retirar estes rejeitos industriais, sendo que os corantes divergem em compostos químicos, e possuem diversas substâncias. Remover adequadamente os corantes não é possível, usando apenas um procedimento, pois a diversidade de produtos colocados durante o banho de tintura, dificulta o processo de remoção (ZANONI; CARNEIRO, 2001 apud CESARO, 2007).

O processo de eletrocoagulação chamado também eletroflotação ou eletrofloculação, é um processo eletrolítico que envolve a desestabilização de poluentes emulsificados, ou em suspensão, na presença de água. Devido ao seu baixo custo, disponibilidade e eficácia essa técnica eletroquímica de separação é comumente utilizada no tratamento de diversos tipos de efluentes, esta técnica consiste na geração de agente coagulante devido à dissolução eletrolítica de ânodos de alumínio. (CRESPILHO e REZENDE, 2004).

Frente aos impactos causados pelas interferências humanas no ciclo hidrológico. Este trabalho tem como finalidade mostrar a redução o impacto e as pressões sobre os recursos hídricos causados pela produção da indústria têxtil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi construído o reator de eletrocoagulação, constituído de eletrodos de ferro, estes de forma cilíndrica tendo 75 mm por 5 mm de diâmetro e uma separação de 250 mm entre eles, ainda foi utilizado uma fonte de alimentação de corrente contínua, a condução do processo seguiu os valores de tratamento descritos abaixo: Tensão tempo: 0, 7, 15 e 30 min; Voltz:12; Amperes: 0,8; Fonte: 12 V. Para realização do processo foram coletadas amostras de 300 mL dos resíduos da ETE em uma indústria têxtil parceira, e esse líquido será disposto em um recipiente de vidro de 500 mL junto com o reator. Após concluído o procedimento de eletrocoagulação foi realizado análises de pH, Tubidez, total de sólidos dissolvido (TDS), a com auxílio de um medidor de multiparâmetro, e o resíduo tratado foi submetido ao processo de filtração. Os dados coletados foram submetidos a análise comparativa com valores da resolução do CONAMA (2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

Efluente	Puro	T1	T2	T3	T4
Tempo	00:00:00	00:05:00	00:07:00	00:10:00	00:15:00
PH	6,09	7,2	7,48	11,99	12,08
Turbidez	298ntu	80ntu	45ntu	45ntu	44ntu
TDS	20,5ppm	19,7ppm	17,2pmm	21pmm	22,3ppm

pH

Conforme a legislação usada como referência o pH do efluente tem que estar em uma faixa de 5 à 9 no tempo de T1 e T2 essa exigência é cumprida. Já com o aumento do tempo de detenção das amostras T3 E T4, o processo de eletrocoagulação faz a liberação de ions OH^- ocorrendo assim um aumento do pH além dos limites aceitos pela legislação.

Turbidez

Apesar de não haver ser parametrizada pela legislação COMANA(2011) e um importante parâmetro para análise, pois há uma relação entre a turbidez e o total de sólidos suspensos, e sendo juntamente com a cor um elemento que envolve a eutrofização dos corpos hídricos. E a amostra T2 foi a que apresentou uma maior redução.

TDS(Total de Sólidos Solúveis)

O total de sólidos solúveis a pesar de não estar relacionada nos parâmetros de exigência da portaria do CONAMA(2011) apresenta um parâmetro para análise inicial. Dando com ideia inicial dos níveis de elementos dissolvidos no meio. Sendo a amostra T2 o ponto com melhor índice de remoção. A partir dos dados do estudo apresentado nota-se uma grande melhoria no efluente tornando-o o mesmo possível de ser reutilizado no processo, sua eficiência gera-se 85% de redução em comparação com os parâmetros analisados tais como: turbidez, pH, TDS, tendo como a amostra T2 o o melhor resultado apresentado o tratamento com o tempo de detenção de 7 minutos, fazendo assim sua função, para a redução do total de sólidos solúveis e principalmente da turbidez e coloração do efluente. Para atender a legislação CONAMA(2011) serão necessárias outras etapas na estação para complementar os tratamentos, nos parâmetros analisados.

4. CONCLUSÕES

Os testes realizados, deixam claro que o tratamento do resíduo por meio da eletrocoagulação é eficiente e de baixo custo, sendo uma grande aliada da indústria, na redução da cor e turbidez do efluente em questão. Para atender efetivamente a legislação sendo necessário incorporar outras etapas no processo de



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

REFERÊNCIAS

CESARO, L. R. Degradação de corantes reativos e efluentes de indústria têxtil através da produção de agente oxidante pela eletrólise de cloreto de sódio no meio reacional. 2007. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Química Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

CONAMA. Constituição (2011). Resolução nº 430, de 17 de março de 2011. **Conselho Nacional do Meio Ambiente-conama**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

CRESPILO, F. N., REZENDE, M.O.O. **Eletroflotação: Princípios e Aplicações**. ed. 1. São Carlos: Editora Rima, 2004.

HAMESSER, M. E. N. **Tratamento de efluente Têxtil** – processo físico-químico com ozônio e floculação em meio granular. 2000. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SANIN, L. B. B. **A Indústria têxtil e o meio ambiente**. Revista Tecnologia e Meio Ambiente. Congresso da FLAQT – Caracas, p. 13-34, 1997.

VANDEVIVERE, P. C.; BIANCHI, R.; VERSTRAETE, W. **Treatment and reuse of Wastewater from the Textile Wet-Processing Industry**: Review of Emerging Technologies. J. Chem. Technol. Biotechnol. n. 72, p. 286-302, 1998.

ZAGONEL, Liane Maria; SCHULTZ, Glauco. **Produção mais limpa na indústria têxtil**: Alternativas para minimização da utilização de água no processo de tingimento e acabamento. Revista Destaques Acadêmicos, ano 1, n. 1. Estrela/RS, 2009.

ZANONI, M. V. B. **Corantes têxteis**, *Química Nova*, v.23 n.1, São Paulo, Jan./Fev, 2000.