

ELETROX: ELETROCOAGULAÇÃO APLICADA A TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

Dionivon Gonçalves¹, Djone Carlos Joench¹, Edésio Luiz Simionatto², Eduardo Müller dos Santos³, Luciano André Deitos Koslowski⁴

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Sanitária- bolsista voluntário-CEAVI

² Professor do Departamento de Química- FURB

³ Professor do Departamento de Engenharia Sanitária - CEAVI

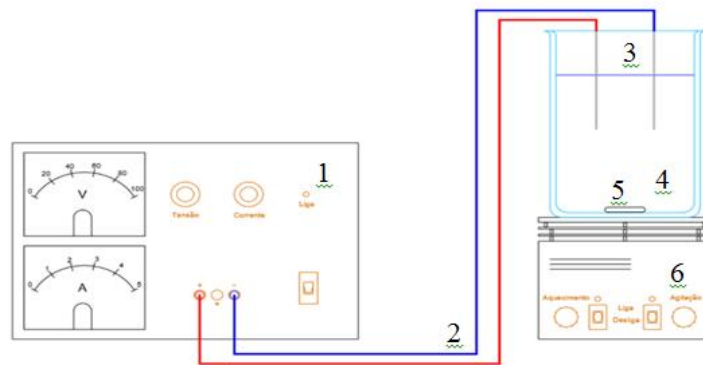
³ Orientador, Departamento de Engenharia Sanitária – CEAVI – luciano.koslowski@udesc.br

Palavras-chave: Eletrocoagulação. Tratamento de Efluentes. Indústria gráfica.

A indústria gráfica da região do Alto Vale do Itajaí no Estado de Santa Catarina apresenta um grande número de empresas com processos e equipamentos antigos e problemas ambientais com os efluentes provenientes da pré-impressão lançados indiscriminadamente na rede de esgotos ou em corpos d'água intensificando os problemas ambientais. Neste sentido, a eletrocoagulação é um processo complexo que ocorre por meio de reações eletrolíticas na superfície dos eletrodos e formação de coagulantes na fase aquosa apresentando vantagens relevantes devido aos efeitos combinados do processo: neutralização de carga, complexação da superfície, a adsorção in situ que forma hidróxidos de metais produzidos pela oxidação e corrosão dos anodos (Fe, Al) e os efeitos combinados da flotação/concentração/coleta de flocos de hidróxidos de metais e a adsorção dos poluentes pelas bolhas de gás de hidrogênio formadas no catodo. O objetivo principal do presente estudo foi a de avaliar a eficiência do método de eletrocoagulação no tratamento de efluentes proveniente da indústria serigráfica. A pesquisa foi desenvolvida envolvendo a avaliação de parâmetros resultantes do processo de tratamento, como a remoção de cor, turbidez, demanda química de oxigênio (DQO), e pH final da solução. As variáveis de estudo nesta pesquisa foram: concentração de eletrólito (4 g L⁻¹ e 8 g L⁻¹), tempo de aplicação (15 e 20 min), material do eletrodo (alumínio) e intensidade de corrente (3 A e 5 A).

O procedimento experimental consistiu na utilização de uma fonte de energia LABO – Fonte Regulada 2845 115 VCA, com capacidade de corrente máxima de 5 Amperes e tensão máxima de 120 Volts. Da mesma forma, foram utilizadas placas metálicas de alumínio como eletrodos (8 cm de comprimento, 3 cm de largura e 0,1 cm de espessura). Os eletrodos foram suspensos com auxílio de um suporte de acrílico e cobre. O sistema de agitação consistiu de um agitador magnético SOLAB com aquecimentos SI-91, na presença de uma barra magnética para manter a agitação constante. O processo foi desenvolvido em reator batelada com Becker de 600 mL (UNIGLASS 190.500). A figura 1 apresenta o aparato experimental do tratamento em escala laboratorial.

Fig. 1 *Aparato experimental aplicado nos ensaios de eletrocoagulação*



1) Retificador de energia; 2) Fios de transmissão; 3) Eletrodos (Alumínio); 4) Bêquer com efluente; 5) Barra magnética; 6) Agitador Magnético;

A tabela 1 sumariza os ensaios realizados com os respectivos resultados obtidos experimentalmente.

Tab 1. Variáveis avaliadas no tratamento de efluente gráfica via eletrocoagulação

Exp.	Variáveis			Resultados (Média)			
	Concentração Eletrólito	Tempo de Detenção	Corrente	% Remoção de cor	% Remoção DQO	Turbidez (UNT)	pH
01	4 g.L ⁻¹	15 min	5 A	95,14	52,82	17,96	8,08
02	8 g.L ⁻¹	15 min	5 A	96,30	54,32	16,69	7,10
03	4 g.L ⁻¹	20 min	5 A	96,05	68,25	11,19	8,10
04	8 g.L ⁻¹	20 min	5 A	97,96	70,54	3,95	7,10
05	4 g.L ⁻¹	15 min	3 A	94,97	55,73	12,03	6,71
06	8 g.L ⁻¹	15 min	3 A	95,01	59,60	7,70	7,50
07	4 g.L ⁻¹	20 min	3 A	94,03	69,68	14,90	6,81
08	8 g.L ⁻¹	20 min	3 A	98,44	73,21	3,31	8,45

Os resultados apresentados demonstram que a redução do tempo de aplicação e o aumento da intensidade de corrente resultam em redução da eficiência do tratamento. Neste sentido, Drouiche et al (2009), reportam que um tempo mais significativo da eletrólise e aumento da intensidade de corrente favorece a formação de íons metálicos bem como a formação de flocos de hidróxido metálico, melhorando assim o desempenho da eletrocoagulação. Para todos os ensaios realizados, obteve-se o aumento do pH até a uma faixa máxima de 9. Harif et al (2012) sugere que durante a precipitação do hidróxido de alumínio, ocorre consumo de íons de hidrogênio, elevando assim o valor do pH para efluentes ácidos e reduzindo o valor do pH para soluções alcalinas.