

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

PÓS-DE TRATAMENTO DE EFLUENTES POR ELETROCOAGULAÇÃO E ELETRO- OXIDAÇÃO PARA FINS DE REUSO

AUTOR PRINCIPAL: Rita de Cássia dos Santos

CO-AUTORES: Janaína Terhorst Pizutti, Marcelo Hemkemeier

ORIENTADOR: Jeferson Steffanello Piccin

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

Visando atender os padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais, as estações de tratamento de efluentes tem a finalidade de minimizar os impactos ambientais causados pelo efluente. Dentre as diversas tecnologias empregadas no tratamento de efluentes, os processos eletroquímicos se destacam frente a métodos convencionais principalmente por reduzir a quantidade de produtos químicos, ocupar pequena área e também transformar substâncias persistentes em substâncias biodegradáveis (MOUSSA, 2017). Neste sentido, a eletrocoagulação (EC) e eletro-oxidação (EO) direta são processos de tratamento avançado de efluentes utilizados principalmente no polimento final (HOLT et al., 2005).

O objetivo deste estudo é comparar os processos de EO e EC frente à eficiência na remoção de demanda química de oxigênio (DQO), cor e turbidez. Para tanto, foram avaliadas alterações de pH e densidades de corrente, através de ensaios em escala laboratorial para o tratamento do efluente pós-tratado por Reator UASB.

DESENVOLVIMENTO:

O efluente foi coletado na saída do reator UASB da Estação de Tratamento de Efluente (ETE) da Universidade de Passo Fundo e caracterizado quanto a Demanda Química de Oxigênio (DQO), Cor e Turbidez.

Os ensaios de eletrocoagulação (EC) foram realizados em regime de tratamento em batelada, na temperatura de 20°C, durante 60 minutos e em diferentes densidades de corrente e pH. Em cada batelada, utilizou-se 1400 ml de efluente em um becker com um eletrodo retangular de alumínio (ânodo) e outro de aço carbono (cátodo) dispostos verticalmente com espaçamento de 1 cm. Ao término de cada batelada o efluente tratado foi caracterização em relação à DQO, cor e turbidez. Os ensaios

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



referentes ao tratamento por eletro oxidação seguiram a mesma metodologia da eletrocoagulação. Contudo, nesta etapa foram empregados ânodos para eletrodos não dissociáveis de titânio revestido com óxido de rutênio (Ti/RuO₂).

A remoção de DQO (Tabela 1), quando testado o tratamento de eletrocoagulação com pH e densidade em nível mais elevado, a remoção mais expressiva foi 48,28 %, sendo que, para as mesmas circunstâncias obteve-se uma remoção de apenas 10,10 % para o efluente tratado pela eletro-oxidação. Quando o pH assumiu seu nível mais baixo, mesmo combinado a maior densidade testada, a remoção foi muito menor para ambos os tratamentos, assumindo valores quase desprezíveis para eletro oxidação e baixos para eletrocoagulação (cerca de 25%) comparado ao obtido em pH maior.

A eficiência de remoção da DQO no tratamento de eletrocoagulação em relação à eletro oxidação pode ser explicada pelo uso de eletrodos reativos de alumínio no tratamento de EC e a formação de hidróxidos Al(OH)₃ (BASSYOUNI, 2017). Esses hidróxidos são ótimos agentes coagulantes para posterior formação de flocos, desse modo, os contaminantes presentes no efluente são tratados tanto por reações químicas e precipitação ou ligação física e química aos materiais coloidais que estão sendo gerados pela erosão do eletrodo e removidos por eletro flotação ou sedimentação, reduzindo conseqüentemente a matéria orgânica do efluente.

Em relação à remoção de cor e a turbidez do efluente (Tabela 2), a EC e EO apresentaram comportamentos semelhantes. Na combinação dos maiores níveis, obteve-se a melhor remoção de cor e turbidez para ambos os tratamentos testados, contanto, a diferença entre a eletrocoagulação e eletro-oxidação foi mais uma vez numericamente notória, obtendo-se remoção de cor máxima de 41,77 e 73,42% respectivamente, e de turbidez 23,19 e 62,2%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Constatou-se que o método de eletrocoagulação foi mais eficiente nas remoções quando comparado com a eletro-oxidação, aplicado na saída do reator UASB. Neste processo, foi observado remoção de 48,28% da DQO em pH 8 e utilizando densidade de corrente de 40 A/m², evidenciando a possibilidade de uso de processos eletrolíticos para o pós-tratamento de efluentes.

REFERÊNCIAS:

MOUSSA, Dina T. et al. A comprehensive review of electrocoagulation for water treatment: Potentials and challenges. Journal of environmental management, v. 186, p. 24-41, 2017.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



HOLT, Peter K.; BARTON, Geoffrey W.; MITCHELL, Cynthia A. The future for electrocoagulation as a localised water treatment technology. *Chemosphere*, v. 59, n. 3, p. 355-367, 2005.

BASSYOUNI, D. G. et al. Comparative performance of anodic oxidation and electrocoagulation as clean processes for electrocatalytic degradation of diazo dye Acid Brown 14 in aqueous medium. *Journal of Hazardous Materials*, v. 335, p. 178-187, 2017.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



ANEXOS:

Tabela 1 - Médias de DQO do efluente pós-tratado por EC e EO

pH	D.C (A/m ²)	DQO (mg/L)		Remoção de DQO (%)	
		EO	EC	EO	EC
4	20	63,63 ± 0,34	47,5 ± 0,97	0,62	24,38
	40	62,02 ± 0,27	46,80 ± 0,99	0,25	25,74
6	30	61,47 ± 1,98	34,92 ± 0,66	2,46	44,58
	20	58,21 ± 2,63	46,57 ± 0,66	7,64	26,11
8	40	56,66 ± 2,35	32,60 ± 2,63	10,1	48,28

Tabela 2 - Médias de cor e turbidez do efluente pós-tratado por EC e EO

pH	D.C (A/m ²)	Cor (Hazen)		Remoção de cor (%)		Turbidez (NTU)		Remoção de turbidez (NTU)	
		EO	EC	EO	EC	EO	EC	EO	EC
4	20	48	35	39,24	55,7	60	41	13,4	40,5
	40	56	34	29,11	56,96	63	29	8,7	57,97
6	30	55	45	30,38	43,04	59	44	14,49	36,23
	20	76	31	3,8	60,76	55,76	46	5,80	33,33
8	40	46	21	41,77	73,42	53	26	23,19	62,32