

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

() Resumo () Relato de Experiência () Relato de Caso

ELETROCOAGULAÇÃO PARA TRATAMENTO DE EFLUENTE DE LATICÍNIO

AUTOR PRINCIPAL: Viviane Simon

CO-AUTORES: Victória Dutra Fagundes

ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcelo Hemkemeier

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

A indústria de laticínios possui elevado potencial poluidor pois, ao utilizar água para o beneficiamento do leite, gera grandes volumes de efluente líquido. Se lançado em corpo hídrico sem tratamento adequado, o efluente eleva a carga orgânica (DQO) e reduz a concentração de oxigênio dissolvido (OD), colocando em risco o ecossistema aquático. Tratamentos convencionais para efluente de laticínio utilizam processos biológicos, que dependem de condições favoráveis de temperatura e pH para a biodegradação, e também, de grandes áreas para implantação, devido longos tempos necessários de tratamento. O tratamento eletrolítico vem sendo amplamente estudado pois trata-se de técnica eficiente de remoção de carga orgânica e ocupa pequenas áreas, se comparado a tratamentos biológicos convencionais (STRATE, 2015). Nesse sentido, o objetivo deste estudo é avaliar a eficiência de um processo eletroquímico na redução da DQO de efluente de laticínio.

DESENVOLVIMENTO

Para os experimentos de eletrocoagulação foi confeccionado protótipo com placas de acrílico disponibilizadas pela Laboratório de Modelos e Maquetes (Lammaq) da Universidade de Passo Fundo, com capacidade para tratar um volume útil de cinco litros de efluente. O processo de eletrocoagulação consistiu na emissão de corrente elétrica através de fonte geradora, com utilização de dois pares de eletrodos de alumínio e um par de eletrodos de aço, sendo um ânodo e um cátodo em cada par, com dimensões de 8 cm x 8 cm x 1 mm. Durante o processo eletroquímico os eletrodos foram desgastados, inserindo coagulante ao efluente, resultando assim, na separação dos sólidos na forma



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



de lodo sobrenadante, do efluente tratado. Utilizou-se efluente de laticínio sintético que consiste na mistura de leite em pó e água com concentração de 2 g/L. Os ensaios foram realizados em batelada por período de uma hora. Para avaliar o tratamento eletroquímico no tratamento do efluente variou-se a corrente elétrica (Ampére) e a tensão (Volts). O delineamento experimental pode ser observado na Tabela 1.

A eficiência de remoção da DQO foi avaliada a partir de metodologia padronizada pelo Manual de Análise de Águas e Efluentes (APHA, 1998), sendo feitas análises no tempo zero do efluente bruto e ao final do ensaio, após uma hora, do efluente tratado.

Resultados e Discussões:

Com o estudo foi possível observar que o Experimento 1 (0,50 A de corrente elétrica e 56,5 V de tensão) obteve maior eficiência na remoção da carga orgânica. Após uma hora de ensaio a eficiência de remoção em 1 foi de 73,46%, significativamente melhor que no Experimento 2 (0,30 A de corrente e 25 V de tensão) que apresentou eficiência de 50,60%. Os resultados estão apresentados nas Figuras 1 e 2. É possível observar a influência das variáveis, sendo que valores menores de corrente elétrica e tensão apresentaram menor remoção de DQO. Ocorreu formação substancial de lodo sobrenadante em ambos experimentos, sendo possível visualizar o efluente clarificado ao fundo, isso se justifica pelo fato de que a maior parte da carga orgânica está presente no efluente na forma de sólidos dissolvidos. Em seu estudo Kushwaha et al. (2010) obteve uma remoção de 70% da DQO em um efluente de laticínio utilizando eletrocoagulação a partir de eletrodos de ferro, já Tchamango et al. (2010) obteve uma remoção de 61% com eletrodos de alumínio demonstrando que a utilização de eletrodos de diferentes materiais também pode influenciar na eficiência de remoção. Segundo Locks (2018) com a utilização de corrente de 5 A para o mesmo tipo de efluente foi observada remoção de 93% e 99% da concentração e DQO. Ambos experimentos obtiveram resultados satisfatórios, removendo mais de 50% da carga orgânica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos ensaios realizados constatou-se que o Experimento 1 (0,50 A de corrente elétrica e 56,6 V de tensão) apresentou melhor resultado relativo à eficiência de remoção de DQO (73,46%).

REFERÊNCIAS

APHA, A. Standard methods for the examination of water and wastewater, 1998.

KUSHWAHA, J.P. Organics removal from dairy wastewater by eletrochemical treatment and residual disposal. **Separation and Purification Technology**, v.76. Philadelphia, 2010.



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



LOCKS, M. D. C. **Eletrocoagulação-flotação aplicada ao tratamento de águas residuais da indústria de laticínios.** Química Industrial-Tubarão, 2018.

STRATE, J. **Avaliação do processo de eletrocoagulação/flotação para tratamento de efluente de indústria de laticínios** (Bachelor's thesis), 2015.

TCHAMANGO, S; NANSEU-NJIKI, C. P.; NGAMENI, E.; HADJIEV, D.; DARCHEN, A. Treatment of dairy effluents by electrocoagulation using aluminium electrodes. **Science of the Total Environmental**, v. 408, p. 947-952, 2010.

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



ANEXOS

Tabela 1 - Delineamento experimental dos ensaios de eletrocoagulação.

Variáveis	Experimento 1	Experimento 2
Corrente Elétrica (A)	0,50	0,30
Tensão (V)	56,5	25

Figura 1 - Valores de DQO no Experimento 1.

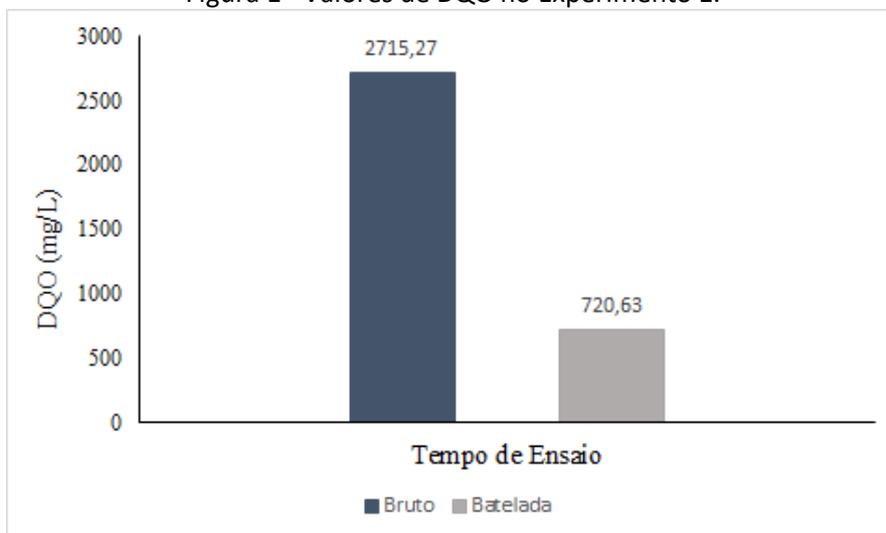


Figura 2 - Valores de DQO para o Experimento 2.

