

# III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

## TRATAMENTO DE ELETROCOAGULAÇÃO PARA A REMOÇÃO DE POLUENTES NA ÁGUA DE PROCESSAMENTO DE MAÇÃS

**AUTOR PRINCIPAL:** Verônica Gamba

**CO-AUTORES:** Vanessa Maria Carpes

**ORIENTADOR:** rof. Dr. Marcelo Hemkemeier

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO

O sistema de filtração tradicionalmente empregado para o tratamento de água em indústrias de processamento de maçãs, geralmente não é capaz de aumentar o ciclo de vida útil da água no processo. O ciclo de uso dessa água é reduzido, devido às alterações físico-químicas, como presença de sólidos, aumento da cor e turbidez, que ocorrem durante o processo industrial. Diante deste cenário, os empreendimentos realizam o descarte contínuo de elevados volumes de água. Sendo assim, a implantação de um sistema de tratamento de água eficiente, pode proporcionar a redução nas vazões de captação e lançamento. A eletrocoagulação (EC) já vem sendo estudada como uma opção para a substituição de sistemas de tratamentos físico-químicos convencionais. Então, o presente trabalho objetiva propor um tratamento de EC, avaliando a influência dos fatores: tempo de detenção hidráulica (TDH) e agitação mecânica do sistema, para a remoção de poluentes da água utilizada na cadeia produtiva de maçãs.

### DESENVOLVIMENTO:

No mês de maio de 2016, realizou-se a coleta de água em uma indústria de processamento de maçãs, da cidade de Vacaria/RS, que utiliza 830 m<sup>3</sup>/dia de água no processo industrial e o ciclo de vida útil varia em torno de uma semana. A caracterização da amostra de água foi realizada por meio de análises físico-químicas, que compreenderam os parâmetros de concentração dos seguintes poluentes: Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Suspensos Totais (SST), turbidez e cor, conforme a referência padrão: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (APHA, 2012). Para a análise de Matéria Orgânica (MO) foi utilizado como referência a NBR N<sup>o</sup>. 10739/1989 - Determinação de oxigênio consumido por permanganato de potássio (ABNT, 1989). Para o tratamento de EC, utilizou-se um

# III SEMANA DO CONTECIMENTO

3 a 7 DE OUTUBRO  
2016

reator eletrolítico composto por cuba eletrolítica (béquer de 2,0 L), banho termostático, fonte de corrente contínua, conectores elétricos, sistema de agitação mecânica e um conjunto de eletrodos de aço carbono (cátodo) e alumínio (ânodo), dispostos verticalmente no reator. O espaçamento entre os eletrodos foi mantido constante (10 mm). O tratamento de EC foi realizado sob condições galvanostáticas e foram mantidos constantes a densidade de corrente (20 A/m<sup>2</sup>), pH (6,00) e temperatura (20 °C). As variáveis independentes foram TDH de 20 e 40 minutos e agitação do sistema de 0 e 40 rotações por minuto (rpm). Os fatores de resposta foram a remoção dos poluentes: MO, DQO, SST, turbidez e cor. Conforme os resultados expostos na Tabela 1, observa-se que a aplicação do tratamento de EC apresentou as melhores eficiências na remoção dos poluentes, pelo Teste de Tukey, nas condições experimentais de TDH de 40 minutos e agitação de 40 rpm. Essas condições auxiliaram na homogeneização e transporte do coagulante formado pelo ânodo de alumínio, que gerou a neutralização das cargas superficiais das partículas coloidais e suspensas dos contaminantes dissolvidos em água, desestabilizando-as. A aglutinação dessas partículas desestabilizadas pelos hidróxidos metálicos proporcionou então, a formação dos flocos. Simultaneamente, as microbolhas de gás oxigênio geradas no ânodo e de gás hidrogênio geradas no cátodo, formadas pela hidrólise da água, ascenderam à superfície por eletroflotação, carregando por arraste, os flocos formados, promovendo assim, a remoção dos poluentes (CAN, 2014; XU et al., 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Verifica-se que os fatores TDH e agitação mecânica do sistema de EC podem influenciar no tratamento da água de processamento de maçãs, quanto à eficiência na remoção dos poluentes: MO, DQO, SST, turbidez e cor. Diante do exposto, a implantação de um sistema de tratamento de EC nas indústrias da cadeia produtiva de maçãs, pode estabelecer a sustentabilidade hídrica desse empreendimento, proporcionando alívio na demanda de água, minimizando os impactos ambientais e os custos de processo.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10739: Água – Determinação de Oxigênio Consumido – Método do permanganato de potássio. Rio de Janeiro – RJ, 1989.
- APHA. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22 ed. Washington: IWWA, 2012.
- CAN, O. T. COD removal from fruit-juice production wastewater by electrooxidation electrocoagulation and electro-Fenton processes. *Desalination and Water Treatment*, v. 52, p. 65-73, 2014.
- XU, W.; YUE, Q.; GAO, B.; DU, B. Impacts of organic coagulant aid on purification performance and membrane fouling of coagulation/ultrafiltration hybrid process with different Al-based coagulants. *Desalination*, v. 363, p. 126-133, 2015.

# III SEMANA DO CONHECIMENTO

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA ( para trabalhos de pesquisa):

ANEXOS:

Tabela 1 – Eficiência de remoção dos poluentes

ENSAIO	TDH (min.)	Agitação (rpm)	Eficiência (% de remoção)				
			MO	DQO	SST	Turbidez	Cor
1	20	0	14,18 ± 7,85 <sup>b</sup>	34,64 ± 1,97 <sup>d</sup>	74,16 ± 1,98 <sup>c</sup>	53,93 ± 1,95 <sup>c</sup>	24,19 ± 2,79 <sup>c</sup>
2	40	0	44,45 ± 9,00 <sup>a</sup>	42,69 ± 1,00 <sup>c</sup>	80,21 ± 0,26 <sup>b</sup>	73,02 ± 5,83 <sup>ab</sup>	51,61 ± 0,0 <sup>b</sup>
3	20	40	46,15 ± 7,69 <sup>a</sup>	64,28 ± 1,51 <sup>b</sup>	86,75 ± 2,29 <sup>a</sup>	70,78 ± 1,95 <sup>b</sup>	53,21 ± 2,77 <sup>b</sup>
4	40	40	55,56 ± 9,62 <sup>a</sup>	80,86 ± 2,01 <sup>a</sup>	90,06 ± 1,98 <sup>a</sup>	79,77 ± 0,0 <sup>a</sup>	67,74 ± 2,79 <sup>a</sup>

Resultados expressos como média de três determinações ± desvio padrão. Valores seguidos de letras diferentes na mesma coluna diferem-se pelo Teste de Tukey, considerando 95% de intervalo de confiança ( $p < 0,05$ ).

Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).