

## INVESTIGAÇÃO DO USO DE BIOCARVÃO NA REMOÇÃO DE COR E DQO EMPREGANDO PROCESSO DE ELETROCOAGULAÇÃO<sup>1</sup>

Paola Pavanello<sup>2</sup>, Luciano André Deitos Koslowski<sup>3</sup>, Isabel Cristina Olimpio Moreira<sup>4</sup>, Marilena Valadares Folgueras<sup>5</sup>, Sônia Richartz Prim<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Vinculado ao projeto ELETROCHAR: Uso de cinza de biocarvão (biochar) para remoção de metais no processo de eletrocoagulação UDESC

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia Civil – CEAVI – Bolsista PROIP/UDESC

<sup>3</sup>Orientador, Departamento de Engenharia Civil – CEAVI/UDESC - [luciano.koslowski@udesc.br](mailto:luciano.koslowski@udesc.br)

<sup>4</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia Civil – CEAVI – Bolsista PROIP/UDESC

<sup>5</sup>Professora, Departamento de Engenharia Mecânica – CCT/UDESC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais

O processo de eletrocoagulação (EC) aplicado ao tratamento de efluentes tem sido estudado de forma abrangente em diversos setores, incluindo processos de remoção de pigmentos provenientes da indústria têxtil, lavanderias e indústria gráfica. Do mesmo modo, o biocarvão (*biochar*) derivado de resíduos agrícolas e industriais, e obtido pela decomposição térmica da matéria orgânica, tem sido estudado como material alternativo ao carvão ativado comercial, em razão do seu elevado custo. O parâmetro da demanda química de oxigênio (DQO) é empregado para a verificação de matéria orgânica na água/efluente, onde será consumido o oxigênio para estabilizá-la. Neste ínterim, deve-se considerar como fator importante para o estudo do efluente industrial, sendo possível estimar a capacidade de poluição do corpo hídrico. O tratamento por EC da água residuária proveniente de um pigmento sintético (Verde Malaquita) foi realizado empregando uma fonte de corrente contínua de energia, com uma faixa de corrente de 0 a 5 A e tensão ajustável de 0 a 20 V, com o auxílio de um sistema de agitação mecânica digital, com velocidade de 60 a 2.000 rpm, em um reator eletroquímico de borossilicato com capacidade de 3 L, conforme variáveis de estudo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Variáveis de estudo empregadas no processo de eletrocoagulação.

Teste operacional (TO)	Variáveis de estudo		
	Tempo de eletrólise (min)	Distância entre eletrodos (cm)	Intensidade de Corrente (A)
TO1	30 min	4.0 cm	0.25 A
TO2	30 min	6.0 cm	0.25 A
TO3	30 min	8.0 cm	0.25 A
TO4	60 min	4.0 cm	0.25 A
TO5	60 min	6.0 cm	0.25 A
TO6	60 min	8.0 cm	0.25 A
TO7	90 min	4.0 cm	0.25 A
TO8	90 min	6.0 cm	0.25 A
TO9	90 min	8.0 cm	0.25 A

No presente estudo, foram empregadas concentrações de eletrólito (NaCl) de 2 g L<sup>-1</sup>, velocidade de agitação de 300 rpm, área de eletrodos de 30 cm<sup>2</sup> e concentração de pigmento de 0,05 g L<sup>-1</sup>. As amostras foram coletadas, armazenadas e preservadas (NBR 9898, 1987), e as análises físico-

químicas realizadas conforme a American Public Health Association (APHA, 2012). Os experimentos foram elaborados de forma aleatória, visando distorções estatísticas que possam comprometer a qualidade dos resultados obtidos e dos efeitos calculados para as variáveis estudadas. Os resultados obtidos (Tabela 2) indicam redução satisfatória de DQO e cor verdadeira empregando o processo de EC. A literatura reporta que o aumento do tempo de eletrólise aumenta a eficiência de remoção de cor e DQO, em parte devido à geração de radicais hidroxila e da formação de mais espécies poliméricas. Em relação ao uso do meio filtrante BC, a distância entre eletrodos (ânodo e cátodo) devem ser otimizados para atingir a máxima remoção de poluentes. Da mesma forma, diferentes estudos têm sugerido que há um aumento da capacidade de adsorção de contaminantes orgânicos no BC pelo aumento de oxigênio contendo grupos funcionais, devido às interações  $\pi$ - $\pi$  de doador /aceptor de elétrons.

**Tabela 2.** Resultados das análises físico-químicas via eletrocoagulação (EC) e biocarvão (BC) como meio filtrante.

<b>Teste operacional</b>	<b>pH (H<sup>+</sup>)<sup>*</sup></b>	<b>Cor verdadeira<sup>*</sup> (mg Pt-Co L<sup>-1</sup>)</b>	<b>DQO<sup>**</sup> (mg L<sup>-1</sup>)</b>
TO1	7.64	26.00	35.00
TO2	7.85	21.70	32.00
TO3	8.15	21.30	24.00
TO4	7.68	24.60	37.00
TO5	8.63	15.70	55.00
TO6	8.40	17.00	37.00
TO7	7.94	14.50	22.00
TO8	7.39	11.90	42.00
TO9	7.33	6.20	30.00
ESVM	4.58	99.60	179.00
VMP <sup>*</sup>	6.00 a 9.00	≤ 75.00	≤ 200.00 <sup>**</sup>
<b>Teste operacional BC</b>	<b>pH (H<sup>+</sup>)</b>	<b>Cor verdadeira<sup>*</sup> (mg Pt-Co L<sup>-1</sup>)</b>	<b>DQO<sup>**</sup> (mg L<sup>-1</sup>)</b>
TO1	6.22	20.00	27.00
TO2	6.43	14.20	28.00
TO3	6.50	15.00	19.00
TO4	6.55	19.40	26.00
TO5	6.67	11.40	44.00
TO6	6.47	12.70	24.00
TO7	6.40	13.00	19.00
TO8	6.32	9.00	37.00
TO9	6.21	6.00	21.00
ESVM	4.58	99.60	179.00
VMP <sup>*</sup>	6.00 a 9.00	≤ 75.00	≤ 200.00 <sup>**</sup>

<sup>\*</sup> Resolução Conama 430/2011; <sup>\*\*</sup> Resolução CEMA 070/2009

**Palavras-chave:** Eletrocoagulação. Biochar. DQO.