

USO DE BIOCARVÃO NA REMOÇÃO DE COR DE EFLUENTE TÊXTIL NO PROCESSO DE ELETROCOAGULAÇÃO

Milena Cristofolini¹, Camila Schwarz Pauli¹, Marilena Valadares Folgueras², Sônia Richartz Prim², Luciano André Deitos Koslowski³

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária – CEAVI – Bolsista PROIP/UDESC

²Professora, Departamento de Engenharia Mecânica – CCT/UDESC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais

³Orientador, Departamento de Engenharia Civil – CEAVI/UDESC - luciano.koslowski@udesc.br

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. Dessa forma, os objetivos do trabalho são: i) avaliar a eficiência do processo de EC aplicado ao tratamento de efluente sintético têxtil por meio de análise de remoção de cor e ii) avaliar a eficiência do processo de EC aplicado ao tratamento de efluente sintético têxtil por meio de análise de remoção de cor empregando o biocarvão ativado quimicamente (*biochar*).

O estudo foi realizado por meio de planejamento fatorial (Tabela 1), utilizando as seguintes variáveis: concentração de eletrólito (2 g L⁻¹ e 4 g L⁻¹), concentração de pigmento (0,05 g L⁻¹ e 0,10 g L⁻¹) e intensidade de corrente (2 A e 4 A). As amostras foram coletadas, armazenadas e preservadas conforme a NBR 9898, 1987. E os parâmetros físico-químicos foram realizados conforme a American Public Health Association (APHA, 2012).

Tabela 1. Variáveis de estudo empregadas no processo de eletrocoagulação (n=3)

Teste operacional	Variáveis de estudo		
	Concentração Eletrólito (g L ⁻¹)	Concentração de pigmento (g L ⁻¹)	Intensidade de Corrente (A)
TO1	4.0	0.05	4
TO2	4.0	0.05	2
TO3	4.0	0.10	2
TO4	4.0	0.10	4
TO5	2.0	0.05	2
TO6	2.0	0.05	4
TO7	2.0	0.10	4
TO8	2.0	0.10	2

Os resultados obtidos nesse estudo (Tabela 2), apresentaram uma redução satisfatória de cor verdadeira, turbidez e alumínio residual, empregando o processo de eletrocoagulação, considerando a dificuldade em realizar a degradação do efluente sintético. No entanto, foi observado uma elevada concentração de alumínio residual no efluente tratado, valor este acima do permitido pela resolução CONAMA 430/2011 (0,10 mg L⁻¹). Neste estudo, foi empregado um

biocarvão adsorvido ativado quimicamente como meio filtrante, sendo evidenciado valores próximos do valor máximo permitido (VMP) pela legislação. Entretanto, foi observado para o parâmetro turbidez, aumento nos valores da UNT resultante da utilização de biocarvão adsorvido como meio filtrante. Portanto, a utilização do biocarvão adsorvido quimicamente, auxilia no tratamento do efluente têxtil, onde os parâmetros analisados, em geral se enquadraram na resolução, vislumbrando potencial tecnologia em estudos futuros na remoção de cor e de alumínio residual, empregando o processo de eletrocoagulação.

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas via eletrocoagulação (média e desvio padrão) e biocarvão como meio filtrante (média e desvio padrão)

Teste operacional	pH (H ⁺)	Turbidez (UNT)	Alumínio residual (mg L ⁻¹)	Cor Verdadeira (mg Pt-Co L ⁻¹)
TO1	7.16 ± 0.29	0.27 ± 0.08	21.82 ± 4.50	12.73 ± 6.04
TO2	8.28 ± 0.07	1.15 ± 0.86	6.22 ± 1.03	10.60 ± 2.89
TO3	8.39 ± 0.41	0.62 ± 0.59	1.28 ± 1.92	82.40 ± 110.56
TO4	7.91 ± 0.34	0.61 ± 0.26	19.98 ± 15.35	18.30 ± 4.53
TO5	6.96 ± 0.15	0.67 ± 1.03	6.31 ± 1.29	16.00 ± 5.11
TO6	7.07 ± 0.40	0.51 ± 0.37	10.00 ± 0.91	12.77 ± 2.43
TO7	7.33 ± 0.23	0.56 ± 0.31	36.02 ± 2.70	24.20 ± 3.50
TO8	7.54 ± 0.59	1.63 ± 0.78	6.85 ± 1.66	14.53 ± 2.35
EFB	4.91 ± 0.22	1.70 ± 0.20	0.97 ± 0.31	299.00 ± 40.78
VMP*	6.00 a 9.00	≤ 100.00	0.10	≤ 75.00

Teste operacional Biocarvão	pH (H ⁺)	Turbidez (UNT)	Alumínio residual (mg L ⁻¹)	Cor Verdadeira (mg Pt-Co L ⁻¹)
TO1	4.02 ± 0.12	1.16 ± 0.10	0.12 ± 0.06	5.33 ± 1.04
TO2	4.07 ± 0.14	1.00 ± 0.12	0.14 ± 0.03	6.00 ± 0.80
TO3	4.21 ± 0.21	1.03 ± 0.07	0.17 ± 0.04	6.67 ± 0.55
TO4	3.88 ± 0.15	1.00 ± 0.09	0.20 ± 0.04	5.33 ± 0.70
TO5	3.79 ± 0.11	0.95 ± 0.17	0.20 ± 0.05	5.00 ± 0.40
TO6	3.89 ± 0.23	1.04 ± 0.09	0.37 ± 0.09	6.00 ± 0.50
TO7	3.99 ± 0.13	1.05 ± 0.10	0.30 ± 0.10	6.00 ± 0.50
TO8	4.07 ± 0.29	1.06 ± 0.12	0.10 ± 0.04	8.33 ± 1.08
EFB	4.91 ± 0.22	1.70 ± 0.20	0.97 ± 0.31	277.00 ± 40.78
VMP*	6.00 a 9.00	≤ 100.00	0.10	≤ 75.00

* Resolução Conama 430/2011; ** Resolução CEMA 070/2009

Palavras-chave: Remoção de cor. Efluente têxtil. Biocarvão.