

**RELATÓRIO PARCIAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
EDITAIS PIC&DTI, PIPES E PIBIC-EM Nº 01/2021 (CICLO 2021-2022)**

Título do Projeto de Pesquisa do Orientador: ELETROCHAR: Uso de cinza de carvão (biochar) para remoção de metais no processo de eletrocoagulação (NPP2015010003744)
Orientador: Luciano André Deitos Koslowski
Bolsista/Estudante IC: Paola Pavanello
Modalidade de Bolsa: PROIP
Vigência das atividades de IC como bolsista neste edital: Data de Início: 01/09/2021 Data Fim: Em execução.

Resumo dos principais tópicos desenvolvidos:

O biocarvão empregado no experimento, provém da empresa Engie Brasil, da Unidade de Cogeração de Lages em Santa Catarina, que produz energia elétrica. A indústria de cogeração a partir da biomassa, utiliza resíduos de madeira como combustível, com capacidade de geração de 28 MW. A justificativa para a utilização do biocarvão, se deve ao fato destes materiais apresentarem excelente capacidade de adsorção e, por agregar valor reaproveitando um resíduo que é considerado um passivo ambiental. Neste aspecto, foram transferidos uma massa m de BC sob agitação magnética da mistura com auxílio de um agitador magnético (Fisatom modelo 753 A, Brasil) pelo período de 2 horas. Posteriormente, o material foi filtrado em papel filtro qualitativo faixa azul (MN Macherey-Nagel, Alemanha, gramatura de 80 g m^{-2}), e o material sólido retido no funil de vidro foi lavado com aproximadamente 50 mL de água destilada e em seguida, procedeu-se a secagem em estufa (Nova Ética modelo 404D, Brasil) por 2 horas a $70 \text{ }^\circ\text{C}$, até obtenção de massa constante

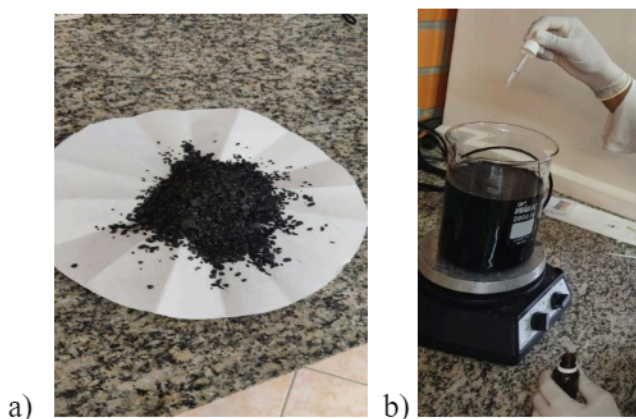


Figura a) Biocarvão e b) Adsorção química do Biocarvão.

As estratégias do estudo foram delineadas a partir de ensaios testes, avaliando valores dissemelhantes de intensidade de corrente elétrica, concentração de eletrólito e tempo de eletrólise do processo de EC. Os resultados preliminares dos ensaios apresentam-se delineados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados obtidos cor verdadeira.

Estratégia operacional	Concentração Eletrólito (g L^{-1})	Intensidade de Corrente (A)	Tempo de Eletrólise (min)	Cor inicial (mg.Pt L^{-1})	Cor Final (mg.Pt L^{-1})	Cor final – meio filtrante BC (mg.Pt L^{-1})
E1	1,00	0,50	30	90	15,0	19,0
E2	2,00	0,75	60	90	10,0	14,0
E3	2,00	1,00	120	90	6,1	8,0

Conforme dados observados, diferentes estudos tem sugerido que há um aumento da capacidade de adsorção de contaminantes orgânicos no biocarvão pelo aumento de oxigênio contendo grupos funcionais, particularmente devido as interações π - π de doador /acceptor de elétrons. A remoção de cor de efluentes industriais por meio de mecanismos de sorção em BC tem sido investigado por vários pesquisadores, vislumbrando como técnica bastante promissora para remoção desse tipo de contaminantes que apresentam baixa biodegradabilidade.

Revisão bibliográfica efetuada:

AKTER, Sonia *et al.* Recent advances and perspective of electrocoagulation in the treatment of wastewater: A review. **Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management**, Bangladesh, [s.n], n. 100643, p. 01-116, 03 jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enmm.2022.100643>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2215153222000034?via%3Dihub>. Acesso em: 14 jan. 2022.

AL-RAAD, Abbas A.; HANAFIAH, Marlia M. Removal of inorganic pollutants using electrocoagulation technology: A review of emerging applications and mechanisms. **Journal of Environmental Management**, Bangi, v. 300, n. 113696, p. 1-16, 15 Dec. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113696>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721017588?via%3Dihub>. Acesso em: 14 jan. 2022.

APHA, American Public Health Association. **Standard methods for the examination of water and wastewater**, 22ª. ed., Washington: American Public Health Association, 2012. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the examination of water and wastewater. Washington, 2012.

ARAÚJO, R. P. ; ARAGÃO, M. . **Testes de toxicidade com organismos aquáticos**. Volume I: Orientações para a manutenção, cultivo e realização de testes de toxicidade com organismos aquáticos. Cap. I ed. São Paulo: CETESB, 2005.

ASAITHAMBI, P. *et al.* Ozone assisted electrocoagulation for the treatment of distillery effluent. **Desalination**, [s.l.], v. 297, p. 1-7, jul. 2012. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.desal.2012.04.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916412002111?via%3Dihub>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ASAITHAMBI, P. *et al.* Integrated ozone—electrocoagulation process for the removal of pollutant from industrial effluent: optimization through response surface methodology. **Chemical Engineering and Processing: Process Intensification**, [s.l.], v. 105, p. 92-102, jul. 2016. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cep.2016.03.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916412002111?via%3Dihub>. Acesso em: 22 dez. 2021.

ATTOUR, A. *et al.* Influence of operating parameters on phosphate removal from water by electrocoagulation using aluminum electrodes. **Separation and Purification Technology**, Soliman, v. 123, n. 26, p. 124-129, 26 fev. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2013.12.030>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383586613007302?via%3Dihub>. Acesso em: 4 jan. 2022.

CHEN, Guohua. Electrochemical technologies in wastewater treatment. **Separation and Purification Technology**, [s.l.], v. 38, n. 1, p. 11-41, jul. 2004. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.seppur.2003.10.006>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383586603002636?via%3Dihub>. Acesso em: 16 nov. 2021.

COMBATT, Maria Paulina Mendoza *et al.* Validação do processo de eletrocoagulação e avaliação da eletrodissolução de eletrodos no tratamento de efluentes de abatedouros de aves. **Química Nova**, Viçosa, v. 40, n. 4, p. 447-453, 05 fev. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/5vGKnyh8LnG9ryxsQLChwVP/?lang=pt>. Acesso em: 16 nov. 2021.

CONAMA. **Resolução nº 357, de 18 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2005.

CONAMA. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Brasília: DOU, 2011.

Cronograma estabelecido para esse período: (X) cumprido () não cumprido

Dificuldade(s) encontrada(s):

- Equipamentos requerem manutenção e calibração, dificultando em uma confiabilidade dos resultados obtidos.
- Deslocamento das amostras para análises em outras universidades (FURB e UNIVILLE).

Assinatura bolsista:

Sada Saramello

Data: 09/03/2022

Assinatura orientador:

Data: 09/03/2022