

**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: Isabel Cristina Olimpio Moreira |
| 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 tratamento por EC da água residuária sintético, proveniente de um pigmento (Verde Malaquita) com grande aplicabilidade na indústria têxtil para tingimento de tecidos, como fungicida na área veterinária e bactericida para a piscicultura. Os ensaios foram realizados empregando uma fonte de corrente contínua de energia (LABO 2845 115 VCA, Brasil), 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 (IKA RW 20, Brasil), com velocidade de 60 a 2.000 rpm, em um reator eletroquímico de borossilicato com capacidade de 3 L.



Figura 1. Aparato experimental empregando o efluente sintético Verde Malaquita.

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) |
|------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| E1 | 1,00 | 0,50 | 30 | 90 | 15,0 |
| E2 | 2,00 | 0,75 | 60 | 90 | 10,0 |
| E3 | 2,00 | 1,00 | 120 | 90 | 6,1 |

Os ensaios experimentais com a intensidade de corrente elétrica (ICE) mais elevada, alcançaram as melhores eficiências no tratamento via EC. Da mesma forma, um aumento na ICE (intensidade de corrente elétrica assegura uma transferência de íons do eletrodo para o meio aquoso, com aumento da velocidade da reação, propiciando a formação de coagulante/floculante necessários para os mecanismos de remoção de cor no meio.

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:

Gisela e. O. Moreira

Data:

09/03/2022

Assinatura orientador:

Data: 09/03/2022