

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autora: Thaís Caroline da Cruz Silva

Orientador: Ronaldo Fia

Programa de Pós-Graduação em: Engenharia Ambiental

Título do trabalho: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE MÍDIAS REATIVAS CIMENTÍCIAS COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE ADSORVENTES PARA REMOÇÃO DE IBUPROFENO E NAPROXENO EM SOLUÇÃO AQUOSA E ESGOTO SANITÁRIO

Ação Climática:

- ☐ Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☐ Uso sustentável da água e do solo
- ☐ Produção orgânica e sustentável
- ☐ Bioenergia, compostagem, biodigestores
- ☐ Energia limpa e renovável
- ☐ Eficiência energética ou inovação ambiental
- ☐ Manejo de resíduos ou recuperação de áreas degradadas
- ☒ Não se aplica.

Tipos de Impactos:

☐ sociais ☒ tecnológicos ☒ econômicos ☐ culturais ☐ outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1. Comunicação | ☒ 5. Meio ambiente |
| ☐ 2. Cultura | ☐ 6. Saúde |
| ☐ 3. Direitos humanos e justiça | ☐ 7. Tecnologia e produção |
| ☐ 4. Educação | ☐ 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|--|
| ☐ 1. Erradicação da pobreza | ☐ 10. Redução das desigualdades |
| ☐ 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☐ 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ 3. Saúde e Bem-estar | ☐ 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☐ 4. Educação de qualidade | ☐ 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ☐ 5. Igualdade de Gênero | ☒ 14. Vida na água |

- (x) 6. Água potável e Saneamento () 15. Vida terrestre
() 7. Energia Acessível e Limpa () 16. Paz, justiça e instituições eficazes
() 8. Trabalho decente e crescimento econômico () 17. Parcerias e meios de implementação

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A presente pesquisa teve como objetivo desenvolver e avaliar mídias reativas cimentícias contendo carvão ativado e zeólita para remoção dos fármacos ibuprofeno e naproxeno em solução aquosa sintética e em esgoto sanitário tratado proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Os resultados obtidos demonstraram elevado potencial tecnológico e ambiental das mídias desenvolvidas, alcançando eficiências de remoção entre 91 e 98% para ibuprofeno e entre 75 e 91% para naproxeno em solução aquosa, além de remoções superiores a 80% em efluente sanitário tratado. Os impactos potenciais da pesquisa estão diretamente relacionados à mitigação da contaminação de corpos hídricos por contaminantes emergentes, contribuindo para a preservação da qualidade ambiental e redução dos riscos ecotoxicológicos associados à presença de fármacos em ambientes aquáticos. Considerando que os sistemas convencionais de tratamento de esgoto no Brasil não são projetados para remoção desses compostos, o desenvolvimento de tecnologias complementares de baixo custo e elevada eficiência apresenta relevante impacto tecnológico e ambiental, especialmente para municípios e instituições que utilizam sistemas biológicos convencionais de tratamento. A utilização de materiais amplamente disponíveis, como cimento Portland, carvão ativado e zeólita, favorece a viabilidade técnica e econômica da aplicação em escala real, ampliando o potencial de implementação em estações de tratamento de esgoto e sistemas descentralizados. O trabalho também apresenta impacto científico e acadêmico, contribuindo para o avanço das pesquisas relacionadas aos contaminantes emergentes e aos processos de adsorção aplicados ao saneamento ambiental. A pesquisa está inserida principalmente nas áreas temáticas de meio ambiente, saúde e tecnologia, uma vez que os resultados possuem potencial de aplicação voltado à proteção dos recursos hídricos e da saúde pública, contribuindo para o desenvolvimento de soluções sustentáveis voltadas ao tratamento de águas residuárias e à redução da poluição hídrica.

Social, technological, economic and cultural impacts

The present study aimed to develop and evaluate cementitious reactive media containing activated carbon and zeolite for the removal of the pharmaceuticals ibuprofen and naproxen from synthetic aqueous solutions and treated sanitary wastewater from the Wastewater Treatment Plant of the Federal University of Lavras (UFLA). The obtained results demonstrated the high technological and environmental potential of the developed media, achieving removal efficiencies ranging from 91 to 98% for ibuprofen and from 75 to 91% for naproxen in aqueous solution, in addition to removal efficiencies above 80% in treated sanitary effluent. The potential impacts of this research are directly associated with the mitigation of water contamination by emerging contaminants, contributing to the preservation of environmental quality and to the reduction of ecotoxicological risks associated with the presence of pharmaceuticals in aquatic environments. Considering that conventional wastewater treatment systems in Brazil are not designed for the removal of these compounds, the development of complementary low-cost and high-efficiency

technologies represents a significant technological and environmental contribution, especially for municipalities and institutions that operate conventional biological treatment systems. The use of widely available materials, such as Portland cement, activated carbon, and zeolite, enhances the technical and economic feasibility of large-scale application, increasing the potential for implementation in wastewater treatment plants and decentralized treatment systems. The study also presents scientific and academic relevance by contributing to the advancement of research related to emerging contaminants and adsorption processes applied to environmental sanitation. Furthermore, the research is mainly associated with the thematic areas of environment, health, and technology, since the obtained results present potential applications aimed at protecting water resources and public health, contributing to the development of sustainable solutions for wastewater treatment and the reduction of water pollution.

Assinatura Discente

Assinatura Orientador