

REINSERÇÃO DE RESÍDUOS DA SERICULTURA NA ECONOMIA VISANDO O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS À BASE DE SERICINA

João Marcos Scarparo (PIBITI/Fundação Araucária/Universidade Estadual de Maringá, ra117333@uem.br, Wardleison Martins Moreira (coorientador), wmmoreira@uem.br, Marcelino Luiz Gimenes (orientador), mlgimenes@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química

Áreas: 3.06.00.00-6 e 3.07.00.00-0 ; Subáreas: 3.06.03.20-0 e 3.07.02.04-6

Palavras-Chave: Seda, Contaminantes Emergentes (CEs), Sericina, Adsorção, TiO_2 (Dióxido de Titânio)

Introdução

A indústria de produção de seda, notavelmente concentrada no Paraná, enfrenta um desafio crescente relacionado ao manejo de resíduos, incluindo casulos inadequados e a proteína sericina. Esta última, frequentemente subutilizada, emerge como um recurso promissor e inovador, com um potencial de mercado a ser plenamente explorado. No entanto, ao mesmo tempo, um problema global está ganhando proporções alarmantes: o descarte de contaminantes emergentes (CEs). Esses CEs, muitos originados de produtos farmacêuticos, têm sobrecarregado ecossistemas aquáticos à medida que os métodos tradicionais de tratamento de efluentes não conseguem conter seu aumento exponencial. Nesse contexto crítico, este estudo busca integrar a sericina proveniente dos casulos da mariposa *Bombyx mori*, em um material de adsorção inovador. O material adsorvente em estudo é um compósito de sericina, alginato, TiO_2 (atuando como catalisador para uma posterior fotocatalise) e grafeno. O grafeno, com sua alta área superficial e condutividade, será incorporado ao compósito para melhorar a capacidade de adsorção, aumentando a eficiência do processo de remoção. Já o dióxido de titânio (TiO_2) atua como um catalisador para uma posterior regeneração do adsorvente, acelerando reações de degradação de poluentes. No presente estudo, o potencial do compósito de sericina da remoção de contaminantes emergentes foi realizado utilizando o antidepressivo fluoxetina como molécula modelo.

Problema

A problemática central do presente trabalho reside no descarte desafiador de contaminantes emergentes (CEs), especialmente os derivados de fármacos, no ambiente aquático. Os métodos convencionais de tratamento de efluentes são insuficientes para eliminar eficazmente esses poluentes persistentes, gerando uma crescente poluição. Paralelamente, a produção de seda gera resíduos sólidos e líquidos, incluindo casulos inadequados e a proteína sericina, que também demandam soluções sustentáveis. Nesse contexto, nossa pesquisa une a reutilização da sericina com a resolução do problema dos CEs, em uma abordagem inovadora de benefícios ambientais e sociais.

Solução e Benefícios

A adsorção é um método eficaz no tratamento de efluentes, especialmente no que diz respeito à remoção de contaminantes emergentes (CEs) da água, com destaque para o uso da sericina. Sua notável biodegradabilidade e benefícios ambientais tornam-na uma opção sólida. A inclusão estratégica de dióxido de titânio (TiO_2) e grafeno melhora consideravelmente o processo.

Nos experimentos, observou-se uma diminuição na concentração de fluoxetina após 15 minutos de aplicação do processo de adsorção. Esse declínio continuou até atingir 25 horas, sugerindo que a adsorção poderia continuar se o tempo fosse estendido. Os resultados mais promissores foram obtidos com materiais contendo 3% e 5% de grafeno, alcançando capacidades de adsorção de 0,486 mg/g e 0,821 mg/g, respectivamente.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A reutilização da sericina abre novas perspectivas no tratamento de água, enfrentando a remoção de CEs e metais iônicos. Com um mercado em expansão nesse setor, a sericina se destaca pela sua versatilidade e capacidade de contribuir para soluções ambientais eficazes.

Considerações Finais

A tecnologia promete forte potencial econômico e ambiental ao utilizar resíduos industriais, destacando-se pela biodegradabilidade. Como complemento eficaz aos tratamentos convencionais de efluentes, sua rentabilidade pode aumentar com a otimização dos catalisadores.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Idealização () Otimização
() Escalonamento () Produção
continuada

Agradecimentos

Manifestamos nossa sincera gratidão à Fundação Araucária pelo crucial apoio financeiro concedido, que tornou possível a realização deste projeto de iniciação científica.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia Química
sec-deq@uem.br



(44) 3011-4778

