

Núcleo de Avaliação: Núcleo I

Área temática: Ciências Agrárias

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE POLÍMEROS COM IMPRESSÃO MOLECULAR PARA A REMOÇÃO DE FIPRONIL EM ÁGUAS CONTAMINADAS

Caio Felipe da Graça Oliveira, Eric Cardoso de Araújo Junior, Caio Álisson Diniz da Silva, Daniel Valadão Silva, Paulo Sergio Fernandes das Chagas.

O fipronil é um inseticida de amplo espectro que age sobre o sistema nervoso central dos insetos, levando-os a morte, sendo amplamente utilizado na agricultura. Contudo, sua alta persistência no ambiente e o potencial de contaminação em corpos hídricos representa uma ameaça significativa à fauna aquática e a outros organismos não-alvo, além de causar impactos cumulativos na biodiversidade e no equilíbrio ecológico. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver e avaliar a eficiência de polímeros molecularmente impressos (MIP) para a adsorção seletiva de fipronil em meio aquoso, visando aplicações em programas de remediação ambiental. O MIP foi sintetizado utilizando fipronil como molécula molde, enquanto o polímero não impresso (NIP) foi produzido sem esse molde. Os estudos cinéticos mostraram que o tempo de equilíbrio foi atingido em 90 minutos, com remoções de 99,31% e 72,23% do fipronil para o MIP e o NIP, respectivamente, evidenciando a superioridade do MIP na adsorção seletiva do inseticida. O modelo cinético de pseudo-segunda ordem apresentou o melhor ajuste aos dados experimentais, indicando uma forte correlação com o processo de adsorção. Na fase de equilíbrio de adsorção, a isoterma de Langmuir revelou uma capacidade máxima de adsorção de 5.473,70 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ para o MIP e 3.200,67 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ para o NIP, evidenciando a superioridade do MIP devido à sua maior seletividade e número de sítios de adsorção específicos. Além disso, o MIP apresentou alta eficiência mesmo em concentrações elevadas de contaminante, demonstrando potencial para aplicações práticas em sistemas de tratamento de águas. O desempenho superior do MIP pode ser atribuído às interações específicas entre o inseticida e as cavidades de reconhecimento molecular formadas na

superfície do polímero. Esses resultados destacam o MIP como uma solução promissora para a remediação de águas contaminadas com fipronil, contribuindo significativamente para a preservação ambiental e a qualidade dos recursos hídricos. Sua aplicação pode ser especialmente valiosa no contexto de regiões semiáridas, onde a gestão hídrica é crítica. Portanto, avanços foram feitos na compreensão dos mecanismos de adsorção seletiva, fornecendo subsídios importantes para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e eficientes no tratamento de águas contaminadas.

Palavras-chave: Inseticida, Descontaminação Ambiental, Adsorção, Remediação.

Agência financiadora: PIBITI/CNPq

Campus: Mossoró
