

Estudo da capacidade de adsorção de Crômio através de carbonizados produzidos a partir de resíduos agrícolas

André Serra¹, Bruno de Lima¹, João Gomes²

¹Alunos do 12.º ano do Curso de Ciências e Tecnologias, Colégio Valsassina; ²Professor de Biologia, Colégio Valsassina

Resumo

A poluição de sistemas hídricos devido a metais pesados é um problema ambiental a nível mundial, visto que a água constitui um bem essencial para a manutenção de ecossistemas naturais e para todos os seres vivos. A libertação destes metais no ambiente está associada às atividades de mineração, à produção de papel, baterias e fertilizantes, às atividades metalúrgicas, galvanoplastia e curtumes, entre outros setores industriais. A contaminação ambiental com estes metais representa uma ameaça para o ambiente e para a saúde pública, devido à sua toxicidade, persistência nos compartimentos ambientais e às propriedades de bioacumulação e bioamplificação de alguns deles. Metais como o cádmio, o zinco, o cobre, o níquel, o chumbo, o mercúrio e o crómio são frequentemente encontrados nos efluentes daquelas indústrias, sendo necessária a sua remoção.

A remoção destes metais pode ser realizada através de métodos como a precipitação química, a permuta iónica, a separação por membranas, a osmose inversa, o tratamento eletroquímico, a extração por solventes, entre outros processos. Contudo, estas tecnologias nem sempre são eficazes, ou são excessivamente dispendiosas e inadequadas, considerando os grandes volumes de águas residuais a tratar.

Um processo que pode ser utilizado na remoção de metais a partir de águas residuais, tanto urbanas como industriais, é a adsorção por carvão ativado, devido à sua simplicidade, elevada eficiência e possível utilização de uma vasta gama de adsorventes. No entanto, o uso de carvão ativado comercial apresenta um custo relativamente elevado, restringindo assim a sua aplicação.

Dada a importância de se desenvolver processos mais rentáveis para obtenção de novos produtos a partir de diferentes resíduos, estão a ser utilizados, no presente trabalho, materiais carbonizados resultantes da pirólise de diferentes resíduos de biomassa, nomeadamente da casca de arroz (CA) e do carolo de milho (CM) para se estudar a viabilidade da sua aplicação como adsorventes de Cr³⁺ presente em meio líquido.

O arroz e o milho são duas culturas cerealíferas de grande importância para o sector agrícola. O cultivo e processamento destas culturas gera resíduos que podem ser valorizados por processos termoquímicos, dando origem à produção de carbonizado.

O presente trabalho tem por objetivo o estudo da capacidade de adsorção de Crómio (Cr^{3+}), em meios aquosos, de carbonizados resultantes do processo de pirólise da mistura casca de arroz e carolo de milho.

Nos ensaios de adsorção de Cr^{3+} com os carbonizados, serão avaliados os seguintes parâmetros: efeito do pH do meio, efeito da massa de material adsorvente, tempo de contacto e concentração inicial de Cr^{3+} .

No final, serão aplicados aos valores experimentais modelos cinéticos de pseudo-primeira e pseudo-segunda ordem, bem como os modelos das isotérmicas de adsorção de Langmuir e Freundlich.

O presente estudo é desenvolvido em duas fases distintas:

- Caracterização dos carbonizados e carvões ativados produzidos a partir de resíduos da cultura e processamento de arroz; utilização de um carvão comercial para referência e comparação;
- Ensaios de adsorção de Cr^{3+} pelos carbonizados. A realização de ensaios de adsorção com Cr^{3+} com carbonizados e o carvão ativado permite avaliar a capacidade destes materiais na remoção de uma amostra de água contaminada com crómio.

Com base na revisão de bibliografia, em particular, a investigação realizada por Ribeiro (2017)¹ que desenvolveu um trabalho sobre a *Remoção de compostos farmacêuticos de águas residuais por carvões ativados*, no qual são produzidos carvões ativados a partir de resíduos da casca do arroz, verifica-se a capacidade dos carvões ativados removerem Cr^{3+} de águas residuais. Neste sentido, consideramos que será expectável que carbonizados provenientes da co-pirólise, produzidos a partir de carolo do milho e casca de arroz, apresentem capacidade de remoção do metaloide Crómio em massas de água contaminadas.

Palavras-chave: carolo do milho; casca de arroz; carbonizados; pirólise; Crómio; Cr^{3+} .

¹ Ribeiro, W. (2017). Adsorção de Crómio III em meios aquosos através de carbonizados provenientes de resíduos de cultura de arroz. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Química e Bioquímica. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias, Departamento de Química. Março 2017.