

CAPACIDADE MÁXIMA DE ADSORÇÃO DE CHUMBO EM MATERIAIS COM POTENCIAL PARA USO COMO ADSORVENTES

Patricia Cristina Ribeiro¹, Patrick Vieira Silva¹, Paulo Magalhães Neto¹, Geila Santos Carvalho², Enio Tarso de Souza Costa¹

¹ Campus de Monte Carmelo, Universidade Federal de Uberlândia, CEP: 38.500-000 – Monte Carmelo – MG; ² Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras, CEP: 37.200-000 – Lavras - MG, patykryys@hotmail.com

Elementos-traço são comumente encontrados na natureza. Alguns, a exemplo do chumbo, mesmo em baixas concentrações, podem, dependendo do meio e das condições em que se encontram, causar prejuízos ao homem e ao ambiente. Por isso, é necessária a busca de alternativas para a remoção ou imobilização desse elemento em solos e corpos d'água, mediante o uso de materiais com alta capacidade sortiva. Nesse contexto, objetivou-se, com este trabalho, determinar a capacidade máxima de adsorção de chumbo em três adsorventes inorgânicos. Os adsorventes testados foram: a matéria-prima usada na fabricação de telhas, o subproduto da indústria cerâmica e um Latossolo Vermelho. Para avaliar o comportamento sortivo, foi pesado 0,3 g da cada material, adicionando-se 20 mL da solução de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 10 mmol L⁻¹. O pH da suspensão foi ajustado para 5,5, mediante a adição de quantidade pré-determinadas de solução saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ou de HNO_3 0,01 mol L⁻¹. As suspensões permaneceram por 72 horas, alternando 12 de agitação e 12 de repouso para estabilização do pH. Depois foram adicionados 10 mL de solução de chumbo, adicionado como $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, nas concentrações iguais a: 0; 0,15; 0,30; 0,75; 1,50 e 2,25 mmol L⁻¹. As amostras ficaram por mais 72 horas de reação, depois foram centrifugadas e o sobrenadante foi, então, coletado para quantificação de chumbo. Adicionaram-se, ao remanescente, 30 mL de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 10 mmol L⁻¹ para avaliar a dessorção. Após um tempo de reação de 72 horas, alternando 12 de agitação e 12 de repouso, as amostras foram centrifugadas e uma alíquota coletada para quantificação de chumbo. As quantificações desse elemento foram realizadas por espectrofotômetro de absorção atômica, com atomizador do tipo chama, concentração em mg L⁻¹, ou atomização eletrotérmica tipo forno de grafite, concentração em µg L⁻¹. A equação de sorção de Langmuir foi testada quanto a sua capacidade de descrição do comportamento sortivo de chumbo. Pelos resultados, observa-se que a equação de sorção de Langmuir é adequada para a descrição do comportamento dos dados, com coeficiente de determinação elevado (> 87 %). Verifica-se um aumento na quantidade adsorvida de Pb, quando aumenta a concentração de adsorbato na solução de adsorção. Os valores de capacidade máxima de adsorção para a matéria-prima, para o subproduto da indústria cerâmica e para o Latossolo Vermelho foram, respectivamente, 35, 27 e 40 mmol kg⁻¹. As quantidades dessorvidas de chumbo apresentaram comportamentos variáveis entre os adsorventes, tendo o subproduto da indústria cerâmica apresentado menor capacidade dessortiva, comparado à matéria-prima e ao Latossolo Vermelho. Pode-se concluir que essa menor capacidade dessortiva do subproduto da indústria cerâmica constitui uma vantagem do ponto de vista de seu uso como adsorvente ou amenizante, uma vez que, embora a quantidade adsorvida de chumbo seja menor, esse elemento tende a permanecer retido, retornando em menor quantidade para a solução.

Palavras-chave: retenção, dessorção, elemento-traço

Apoio financeiro: FAPEMIG, CNPq, CAPES, ICIAG e PROPP/UFU