

Agronomia - Ciência do Solo

Cinética de adsorção de cádmio pela proteína do solo relacionada à glomalina: efeito do tempo de contato

Ananda dos Santos Caldeira - 10º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA

Rayner Hugo Cassa Louzada dos Reis - Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFLA

Jessé Valentim dos Santos - Pós-Doutorando CNPq do Departamento de Ciência do Solo, UFLA

Marisângela Viana Barbosa - Pós-Doutorando CNPq do Departamento de Ciência do Solo, UFLA

Heloísa Oliveira dos Santos - Professora do Departamento de Agricultura, UFLA

Marco Aurélio Carbone Carneiro - Orientador, Professor do Departamento de Ciência do Solo, UFLA - Orientador(a)

Resumo

O cádmio (Cd) é considerado um dos elementos potencialmente tóxicos (EPTs) mais perigosos e com capacidade de contaminar o solo e águas subterrâneas representando um risco eminente a saúde humana e animal. Nesse sentido, estudos têm surgido em busca de soluções para amenizar os efeitos dos EPTs no ambiente, e a proteína do solo relacionada a glomalina (GRSP) pode ser uma alternativa importante por apresentar composição química reativa capaz de sequestrar EPTs imobilizando-os em sua estrutura química. Neste estudo, o objetivo foi determinar a capacidade de adsorção de Cd através de experimentos em soluções aquosas com diferentes tempos de contato. A GRSP foi obtida através de extração do solo e liofilização para obter sólidos floculados, e posteriormente, macerada e peneirada em malha de 0.250 mm. Para o estudo cinético, em cada frasco foram adicionados 20 mL de solução de Cd (II) (10 mg L⁻¹, pH = 5, CdN₂O₆) com 20 mg de GRSP. Em seguida, os frascos foram submetidos a agitação de 125 rpm, com intervalos de tempo: 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 e 60 min, com temperatura controlada de 20°C, a fim de possibilitar interpretações moleculares acerca do processo adsorptivo. Após adsorção, a solução GRSP-Cd foi filtrada e as concentrações de Cd foram determinadas por espectrometria de emissão atômica por plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). A concentração de soluto na fase líquida (C_e) e eficiência de remoção (ER) foram calculadas. C_e de Cd (II) aumentou rapidamente em 5 min, mostrando adsorção máxima de 4,9 mg L⁻¹. O tempo de equilíbrio para remoção de íons de Cd (II) foi equilibrado a partir de 20 min. Portanto, a taxa de adsorção considerada é controlada principalmente por processos químicos. Esta hipótese será verificada em estudos posteriores com variação de outros fatores na cinética para adsorção de Cd. No entanto, visto que o tempo de equilíbrio foi atingido rapidamente com remoção máxima de 49%, GRSP tem potencial na remoção de Cd em soluções aquosas. Novos estudos estão sendo conduzidos com foco em perspectivas para o desenvolvimento de adsorvente ambientalmente sustentável.

Palavras-Chave: Adsorvente, elementos potencialmente tóxicos, produto microbiano.

Instituição de Fomento: UFLA, CAPES, CNPq, FAPEMIG, FINEP

Link do pitch: <https://youtu.be/gZItaIP7DEs>