



MÉTODO DE IMPREGNAÇÃO DE ÓXIDO DE FERRO EM CARVÃO ATIVADO PARA ADSORÇÃO DE FÓSFORO

Julia Catiane Arenhart Braun (apresentador)¹,
Juliana Marques Schontag²,
Bruno München Wenzel³

Categoria: Pesquisa

Resumo: O descarte de águas residuárias com teores amigáveis de nutrientes é indispensável para o controle da eutrofização de corpos hídricos. Dentre as tecnologias de tratamento terciário disponíveis para o controle de fósforo solúvel, a adsorção tem sido investigada por apresentar-se como um processo relativamente simples e que permite a reciclagem do nutriente. Tem sido investigada principalmente a aplicação de carvão ativado e (hidro)óxido de ferro como matriz de adsorção. Neste trabalho, a partir de um método de impregnação de óxido de ferro em carvão ativado relatado na literatura, desenvolvido originalmente para adsorção de fenantreno e fenol, foram investigadas diferentes formas de impregnação sobre a capacidade e velocidade de adsorção de fósforo. Após a preparação do carvão impregnado, foram realizados testes padronizados de velocidade de adsorção de fósforo em solução aquosa. Utilizou-se solução de fósforo com 4 mg/L, 3 g de carvão impregnado por litro de solução, em temperatura de 25°C. Foi ajustado um modelo de pseudo-segunda ordem, donde foi obtida uma constante cinética aparente – considerada a variável de resposta. As formas de preparação partiram do uso de 2,5 g de carvão ativado, 3,3 g de cloreto férrico e 1,84 g de sulfato ferroso em 100 mL de água destilada; agitação, aquecimento/resfriamento e posterior ajuste do pH para 10-11, quando ocorre a precipitação de hidróxido de ferro; seguindo-se com o repouso da mistura e filtração/lavagem com etanol e posterior secagem em estufa a 80°C. A partir deste método, foi investigado o efeito das seguintes variáveis: duplicação da massa dos compostos cloreto férrico e sulfato ferroso (X1); realização duplicada de todo o procedimento (X2); efeito da exposição do material impregnado sob luz solar (X3); armazenamento em recipiente inerte (em atmosfera de argônio) (X4); tempo de armazenamento (X5). Primeiramente, em etapa independente, foi testado o efeito da duplicação da massa dos compostos de ferro (X1), tendo sido obtido, por análise de variância, uma significativa melhora no desempenho do carvão impregnado com óxido de ferro sobre a cinética de adsorção de fósforo. Em uma segunda etapa, foram testados simultaneamente os efeitos principais das variáveis luz solar (X3), intertização das amostras (X4) e tempo de armazenamento (X5). Uma análise de variância mostrou

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, contato: julia_catiane@yahoo.com.br

² Doutora em Engenharia Ambiental, Professora do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFFS, Campus Cerro Largo, contato: juschontag@gmail.br

³ Doutor em Engenharia Química, Professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis da UFFS, Campus Cerro Largo, contato: bruno.wenzel@uffs.edu.br



que a inertização e o tempo de armazenamento proporcionaram um efeito significativo e positivo sobre a variável de resposta, enquanto que a luz solar não apresentou efeito significativo (95%). Por fim, em um teste de hipótese simples, foi percebido efeito positivo da realização do procedimento de impregnação por duas vezes seguidas (X2). Com base nestes resultados foi possível determinar um método promissor de preparação de carvão ativado impregnado com óxido de ferro para adsorção de fósforo de águas residuárias. Esta matriz de adsorção deverá ainda ser submetida a testes cinéticos e de equilíbrio, que possibilitam o dimensionamento racional desta operação para maiores escalas.

Palavras-chave: Desenvolvimento de material adsorvente. Fósforo. Águas residuárias. Impregnação de ferro. Carvão ativado.