

Desenvolvimento de um adsorvente à base de serpentinito capaz de adsorver fosfato

Raphael Capruni Andrade Vaz
Rochel Montero Lago

INTRODUÇÃO

O fosfato é um dos macronutrientes essenciais para a agricultura. Obtido através da extração mineral de rochas fosfáticas, mais de 80% de sua aplicação é destinada para a produção de fertilizantes. Estima-se que entre 50 e 100 anos as reservas de rocha fosfática irão se esgotar¹. O excesso de fosfato em corpos hídricos gera eutrofização, que é um fenômeno caracterizado pelo crescimento excessivo de cianobactérias e algas que esgotam o oxigênio dos rios impedindo o desenvolvimento de diversas espécies².

O serpentinito é uma rocha metamórfica magnesianana de baixo custo constituída principalmente de minerais do grupo da serpentina. É fonte de óxidos de magnésio e silício, sendo é utilizado na agricultura como corretivo de solos³. O Objetivo do trabalho é propor o desenvolvimento de um filtro a partir de serpentinito capaz de recuperar fosfato oriundo de diferentes efluentes industriais para aplicá-lo diretamente como fertilizante.

METODOLOGIA

Impregnou-se o serpentinito com 10% de cálcio utilizando CaO à 500, 700 e 900°C (nomeados de S500Cal, S700Cal e S900Cal), e com 2, 5 e 7% de cálcio utilizando CaCl₂ (SCaCl₂2% SCaCl₂5% e SCaCl₂7%) a fim de testar a capacidade destes materiais de adsorver quimicamente o fosfato na forma de fosfato de cálcio.

A fim de simular um filtro capaz de remover fosfato, um experimento foi realizado um teste em que sucessivas alíquotas de 10 mL de solução padrão de 300 mgL⁻¹ de PO₄³⁻ fora adicionada em uma coluna contendo 5,709 gramas do material S700Cal, em um tempo de contato de 30 segundos com o material, em seguida determinou-se o teor de fosfato de cada alíquota retirada.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A partir da Figura 1, observa-se a remoção de fosfato para cada um dos materiais desenvolvidos. Observa-se que os materiais S900Cal e SCaCl₂7% removeram respectivamente 9,60 e 10,10 miligramas de fosfato por grama de material.

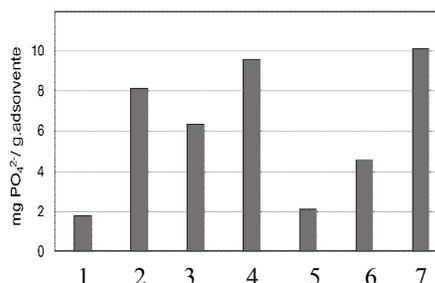


Figura 1: Remoção em mg de PO₄³⁻ por grama de material, respectivamente para os materiais S700, S500Cal, S700Cal, S900Cal, SCaCl₂2% SCaCl₂5% e SCaCl₂7%.

Observa-se através da Figura 2 que o durante as 10 primeiras alíquotas o material apresenta o máximo de adsorção, porém continua a remover fosfato das alíquotas.

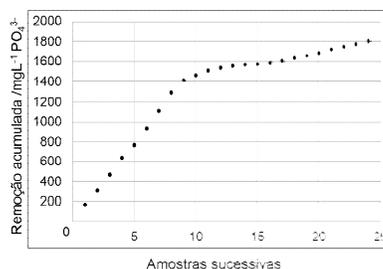


Figura 2: Remoção acumulada do teste de simulação do filtro adsorvedor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Loureiro, F. E. L.; Nascimento, M. Importância e Função dos Fertilizantes numa Agricultura Sustentável. CETEM. 2003

2 Vaccari, D. A.; Phosphorus A Looming. Scientific American P 54-59. 2009.

3 Bernard W. E, Keiko H.; Alain B.; Serpentine: What, Why, Where? Elements, Vol. 9, PP. 99-106 2013