

# ADSORÇÃO DE FÓSFORO POR MAERL (*LITHOTHAMNIUM CALCAREUM*)

**Thaís Miranda<sup>1</sup>; Thayza Oliveira<sup>2</sup>; Rozileni Caletti<sup>3</sup> & Alexandre Nascentes<sup>4</sup>**

1. Discente do Curso de Eng. Química, IT/UFRRJ 2. Bolsista FAPERJ, Discente do Curso de Eng. Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ; 3. Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ; 4. Professor do IT/UFRRJ.

*Palavras-chave:* Capacidade Adsorativa; alga marinha calcária; lixiviado.

## Introdução

O Projeto teve como objetivo avaliar a capacidade adsorativa do Maerl (*Lithothamnium calcareum*) que é uma alga marinha calcária que possui como principais características elevada porosidade, grande área superficial e alto teor de carbonato de cálcio em sua composição, características essas que o apontam como possível adsorvente de poluentes presentes no lixiviado de aterro sanitário (MIRANDA, 2015). A capacidade adsorativa do Maerl foi avaliada no lixiviado coletado no Aterro Sanitário de Seropédica/RJ cujo parâmetro avaliado foi o fósforo.

A composição do lixiviado é variada e pode conter altas concentrações de diversos poluentes. Por apresentar substâncias altamente solúveis, o lixiviado pode contaminar as águas do subsolo nas proximidades do aterro e a presença de lixiviado em águas subterrâneas pode ter consequências extremamente sérias para o meio ambiente e para a saúde pública (MIRANDA). O aparato experimental concebido para a realização deste trabalho constituiu-se em um Jar Test, com rotação de 180 rpm, em batelada e escala de bancada. O experimento utilizou concentração fixa de substrato (40 g/L) e diferentes concentrações de solução de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (Fosfato de Potássio monobásico). O aparato foi mantido em Jar Test por 72 horas, com coleta de alíquotas a cada 24 horas para análise de fósforo em solução. Foi utilizado o lixiviado bruto em contato com 40 g/L de adsorvente em Jar Test por 24 horas e, ao fim desse intervalo de tempo, foi analisado o parâmetro Fósforo. De posse dos resultados, constatou-se que o Maerl tem efeitos positivos para a remoção de fósforo.

## Metodologia

Todos os procedimentos experimentais foram conduzidos no Laboratório de Monitoramento Ambiental I – Água e Efluentes, situado no Instituto de Tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Para a realização deste trabalho, foi utilizado lixiviado proveniente do Aterro Sanitário de Seropédica/RJ, localizado na baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro. O lixiviado coletado foi armazenado em um recipiente plástico com capacidade de 50 litros, sendo mantido à temperatura ambiente ao longo de todo experimento. Foi feita a caracterização desse lixiviado ao qual apresentou 84,4mg/L de fósforo.

O substrato utilizado foi a alga calcária *Lithothamnium calcareum*, também conhecida como Maerl. Essa alga foi extraída da Plataforma Continental do Espírito Santo e foi triturada, seca, pulverizada e armazenada até sua comercialização.

O Jar Test foi realizado com uma quantidade fixa de Maerl (40 g/L) e soluções contendo concentrações diferentes de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (fosfato de potássio monobásico), que foram de 5 mg/L, 50 mg/L e 500 mg/L, respectivamente. Esse experimento teve como objetivos:

- Análise da eficiência do adsorvente na remoção de fósforo frente a diferentes concentrações de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>;
- Avaliação da influência do tempo de exposição das soluções na remoção de fósforo.

O Jar Test foi realizado por 72 horas, e as alíquotas coletadas a cada 24 horas.

Jar Test foi realizado por 24 horas a 180 rpm, com concentração fixa de Maerl (40 g/L) na amostra de lixiviado. O objetivo foi avaliar a influência do substrato sobre os parâmetros: Fósforo, Nitrogênio Kjeldahl Total e DQO em função do tempo na amostra bruta. Para esse experimento foi utilizado apenas um bécher e as alíquotas foram coletadas e analisadas 24 horas após seu início.

As alíquotas recolhidas foram filtradas com o auxílio de uma bomba a vácuo, papel filtro de fibra de vidro (47 mm), funil de Buchner e Kitassato. Esse procedimento foi adotado todas as vezes que amostras foram coletadas do Jar Test, com a finalidade de retirar o material particulado do adsorvente da solução e assim evitar possíveis interferências nos métodos analíticos.

O parâmetro fósforo foi analisado segundo o método (Apha 2005) 4500-P (Espectrofotômetro Hach DR3900).

## **Resultados e Discussão**

Verificou-se que a redução de fósforo foi mais acentuada nas soluções que continham menores concentrações de fosfato de potássio monobásico.

Verificou-se que na solução de 5 mg/L, o fósforo foi removido quase que 100% ao longo das 72 horas, um valor relevante que demonstra que o adsorvente é bastante efetivo em soluções com baixas concentrações de fósforo.

Com os resultados obtidos, verificou-se que após as 24 horas de análise, a remoção de fósforo se mantém praticamente constante, o que indica que esse intervalo é o mais efetivo independente da concentração de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ .

Os valores obtidos para a análise de fósforo em 24 horas de Jar Test, utilizando lixiviado e quantidade fixa de Maerl foi significativa e indicou que o substrato analisado pode de fato ser utilizado na remoção dos principais parâmetros utilizados no tratamento de lixiviado.

## **Conclusão**

Ao analisar a eficiência do adsorvente na remoção de fósforo da solução de Fosfato de Potássio Monobásico, verificou-se que, embora todas as soluções tenham sofrido reduções na quantidade de fósforo, para menores concentrações a remoção é mais efetiva, podendo chegar a quase 100%. Quanto ao tempo de exposição, observou-se que a partir das 24 horas a remoção é muito pequena e, por isso, não há necessidade de exposição de amostras que contenham fósforo, a intervalos de tempo maiores que 24 horas.

O fósforo foi reduzido quando exposto à quantidade fixa de adsorvente por 24h.

Pode-se concluir que o Maerl é um adsorvente em potencial para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário, visto que se obtiveram resultados relevantes na redução de um parâmetro fundamental a esse tratamento.

## **Referências Bibliográficas**

MIRANDA, T. M. Tratamento De Lixiviado De Aterro Sanitário Com Uso De Maerl (*Lithothamnium Calcareum*). Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia Química, UFRRJ/DEQ/IT, Seropédica, 2015.