

# Purificação do carbonato de lítio por meio da adsorção das microalgas *Chlorella sp* e *Spirulina platensis*

Mariana Barros Ferreira Chaves e Nilce Ortiz  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

## INTRODUÇÃO

O lítio é um metal que não se encontra livre na natureza e mantém seu interesse estratégico às nações e a grupos econômicos devido à sua grande demanda como matéria prima para a produção de baterias eletroquímicas, utilizadas em carros elétricos e celulares. No entanto, para a aplicação nessas indústrias, é necessário que o  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  tenha pureza superior a 99,5% (OLIVEIRA, 2020.)

Nesse sentido, a utilização das algas na composição de biotemplates nos processos de purificação de efluentes contaminados com sulfato para obter esse nível de concentração de lítio apresenta custo de operação e manutenção relativamente baixo e consegue-se elevada eficiência devido à elevada capacidade de absorção em soluções aquosas (LU e WILKINS, 1995 apud RANGSAYATORN et al., 2003). As algas *Chlorella sp.* e *Spirulina platensis* são, dentre as espécies de algas, as que apresentam os melhores resultados na adsorção de compostos químicos (MATSUNAGA et al., 1999. apud BUGS et al., 2018.)

## OBJETIVO

Desenvolver e otimizar os processos de adsorção de sulfato e purificação do carbonato de lítio, por meio da adsorção de biotempate das algas *Chlorella sp.* e *Spirulina platensis*.

## METODOLOGIA

Os ensaios e processos laboratoriais foram realizados no Centro de Química e Meio Ambiente (CEQMA). O biotemplate foi sintetizado a partir da hidrólise de isopropóxido de titânio seguido pela adição de diferentes massas de *Spirulina* e de ácido acético. Após agitação e decantação, foi seco em estufa para gerar microestrutura favorável ao desenvolvimento do processo de adsorção. O sulfato de lítio foi reproduzido em laboratório com concentração de 9g/L, mesma concentração presente nos efluentes de mineração de lítio. No entanto, devido a elevada manutenção, controle e a baixa produtividade do cultivo das microalgas, se fez necessária a realização dos ensaios apenas com a as algas encontradas comercialmente.

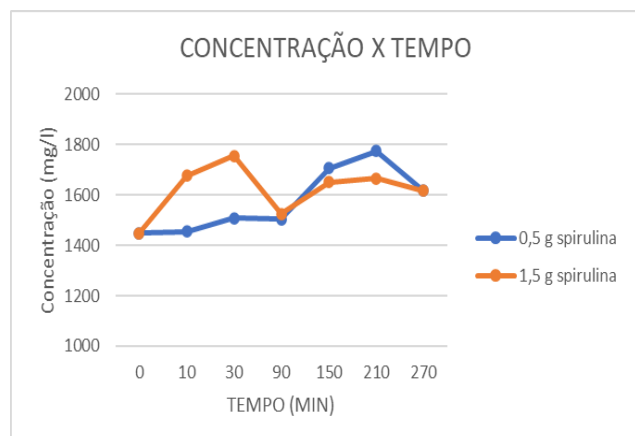
Foram realizados mais de 30 ensaios em batelada, empregando a *Spirulina* como adsorvedor para a remoção dos íons de sulfato de soluções de sulfato de lítio obtidas a partir da dissolução ácida do carbonato de lítio enviado pelo fabricante com 98% de pureza. As soluções foram preparadas laboratorialmente, antes de iniciar os testes em coluna. Esta etapa foi essencial para o direcionamento dos experimentos em leito de adsorção fixo e identificação dos parâmetros necessários para serem empregados na purificação dos efluentes no processo de produção compostos por sulfato de lítio. As análises foram realizadas, primeiramente utilizando o

Espectrofotômetro e, posteriormente, o ICP-OES (acrônimo do inglês para espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado).

## RESULTADOS

Dentre os ensaios realizados para a purificação do efluente de lítio em coluna, foram selecionados dois, cujos resultados apresentaram melhor adsorção de sulfato e purificação, Figura 1.

Figura 1: Gráfico comparativo entre ensaios realizados com 0,5 e 1,5 gramas de



*Spirulina* e analisados pelo ICP – OES.

Fonte: Autoria própria, 2022.

## CONCLUSÕES

A utilização de microalgas como biotemplate resulta em microestrutura favorável para o processo de remoção de sulfato e purificação do carbonato de lítio com resultados promissores. Observou-se que a concentração de lítio de 1400 mg/L foi para 1800 mg/L, 400mg/L maior após o processo de adsorção empregando o

biotemplate de algas em colunas. Posteriormente serão realizadas mais análises com diferentes massas do leito de adsorção em coluna.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUGS, L., Cuperitini, P., Wolf, T., & Treichel, H. (2018). **USO DA BIOMASSA DE ALGAS COMO BIOSORVENTE PARA REMOÇÃO DE METAIS PESADOS: UMA REVISÃO.** *Revista CIATEC-UPF*, 10(1), 53-67.

OLIVEIRA, Glauca Aparecida Caires de. **PURIFICAÇÃO DO CARBONATO DE LÍTIO UTILIZANDO A TÉCNICA DE TROCA IÔNICA.** Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2020.

N Rangsayatorn, P Pokethitiyook, E.S Upatham, G.R Lanza, **CADMIUM BIOSORPTION BY CELLS OF SPIRULINA PLATENSIS TISTR 8217 IMMOBILIZED IN ALGINATE AND SILICA GEL**, *Environment International*, Volume 30, Issue 1, 2004, Pages 57-63.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

O projeto é apoiado pelo CNPq-PIBIC.