

AVALIAÇÃO DO AUMENTO DE ESCALA DE UM ELUTRIADOR EM BATELADA NO PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE SEDIMENTO DE DRAGAGEM

**ROSA SILVA, Eduardo
MORAES, Paola Silveira
SANTANA, Fabrício Butierres
OGRODOWSKI, Christiane Saraiva
eduardodarosasilva@gmail.com**

**Evento: XVII Encontro de Pós-Graduação
Área do conhecimento: 3.06.02.03-3 Operações de Separação e Mistura**

Palavras-chave: velocidade terminal; fluidização.

1 INTRODUÇÃO

Inserida em um cenário onde a preocupação com a demanda energética está cada vez mais alarmante e as leis ambientais mais rígidas, a busca por mudanças na matriz energética mundial se torna cada vez mais estudada. Uma alternativa de grande potencial para esta problemática é o uso de células combustíveis microbianas (CCM), dispositivos estes onde há a produção de energia elétrica através da oxidação biológica de substratos orgânicos. Para se fazer uso de sedimento de dragagem para este fim, um processo físico de separação deve ser aplicado para isolar a fração de sólidos onde há a maior concentração de matéria orgânica. Logo, este trabalho tem como objetivo o estudo do aumento de escala de um elutriador quando usado para a separação de sedimento de dragagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de elutriação consiste em uma operação onde as diferenças de velocidades terminais entre as frações sólidas propiciam a separação. Uma corrente ascendente de água à temperatura ambiente, ao passar por um leito de partículas, arrasta aquelas partículas que apresentam velocidade terminal menor ou igual à velocidade do fluido. Devido a isso, tem-se uma relação entre velocidades de arraste do fluido e frações de sólido arrastadas, logo, se deve usar modelos matemáticos de velocidade terminal como função de características do sólido como massa específica, forma, textura e, principalmente, diâmetro. Para isso uma detalhada caracterização física deve ser feita (Passos, 2015).

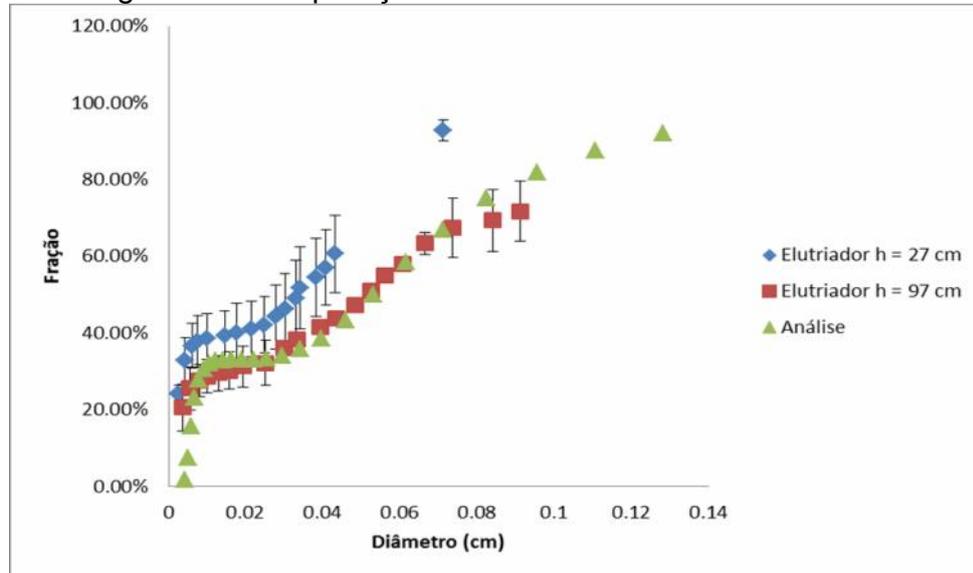
3 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados dois elutriadores. O primeiro elutriador foi feito de vidro com uma altura de 27 cm e um diâmetro interno de 2,6 cm; já o segundo elutriador também foi confeccionado em vidro com um diâmetro interno de 2 cm e uma altura de 97 cm. A vazão de líquido foi alterada em intervalos para que se tivesse como resultado uma distribuição granulométrica cumulativa para a possível comparação com análise instrumental. Os procedimentos de elutriação foram realizados em triplicata. Uma amostra de sedimento foi analisada em um dispersor de luz Zetasizer Malvern Nano®. Para o cálculo dos diâmetros provenientes das velocidades terminais, utilizou-se o modelo de Ferguson e Church (Ferguson e Church, 2004) com as constantes $C1 = 72$ e $C2 = 3,6$.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os dados apresentados na figura mostram a comparação entre o elutriador pequeno ($h = 27$ cm), elutriador médio ($h = 97$ cm) e análise da distribuição granulométrica.

Figura 1 – Comparação entre os elutriadores e a análise.



Na operação do elutriador de menor altura obteve-se um rendimento de $92,77\% \pm 2,68\%$ e no elutriador de maior altura, um rendimento de $71,38 \pm 7,81\%$.

Ao analisar os dados apresentados na figura 1, observa-se que o elutriador de maior altura resulta em uma distribuição muito mais próxima da distribuição real, porém com um rendimento pequeno quando comparado ao rendimento obtido no elutriador de menor altura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O elutriador de menor altura ocasiona um maior rendimento, porém não representa a distribuição granulométrica tão bem como o elutriador de maior altura e também apresenta alto desvio padrão. Isso ocorre devido ao fato de que a altura do primeiro elutriador não é suficiente para desenvolver a separação das partículas desejadas, ou seja, partículas de maior diâmetro são arrastadas para fora do equipamento devido ao atrito ou aglutinação com outras partículas. O baixo rendimento do elutriador de altura 97cm é consequência de falhas operacionais, principalmente na tubulação de entrada do fluido. Para trabalhos futuros, sugere-se a alteração de alguns parâmetros operacionais, objetivando maior eficiência neste equipamento.

REFERÊNCIAS

PASSOS, T., ROSA SILVA, E. CORTELINI, T, OGRODOWSKI, C.S., SANTANA, F.B., Separação e Caracterização das Frações de Sólidos Provenientes de Dragagem do Porto de Rio Grande, XI Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Campinas, 2015.

Ferguson, R. and Church, M. A Simple Universal Equation for Grain Settling Velocity. Journal of Sedimentary Research, 74(6):933–937, 2004.