

## **SUBSTITUIÇÃO DO SUBSTRATO SINTÉTICO POR SUBSTRATO COMPLEXO EM CÉLULA DE COMBUSTÍVEL MICROBIOLÓGICA**

**MESQUITA, Daniela Vieira  
DA SILVA, Mirella Celestino  
DA SILVA, Milena Celestino  
SANTANA, Fabrício Butierres  
OGRODOWSKI, Christiane Saraiva (orientador)  
danivdemesquita@hotmail.com**

**Evento: XVII Encontro de Pós-Graduação  
Área do conhecimento: 3.06.00.00-6 Engenharia Química**

**Palavras-chave:** Substrato complexo; substrato sintético; bioenergia.

### **1 INTRODUÇÃO**

Com o objetivo de buscar novas fontes de carbono para célula combustível microbiológica (CCM) e agregar valor ao material dragado do Porto de Rio Grande, nesse estudo foi realizada a substituição do substrato sintético (acetato de sódio) pelo substrato complexo (extrato do sedimento de dragagem) e acompanhado o desempenho das CCMs na nova condição.

### **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O substrato é considerado um dos fatores mais importantes que afetam a geração de eletricidade em CCM (Liu et al., 2009), uma vez que serve como fonte de carbono para a célula. A eficiência e a viabilidade econômica de converter resíduos orgânicos para a bioenergia depende das características e componentes apresentados pelo efluente. Em especial, a sua composição química e as concentrações dos componentes que podem ser convertidos em energia (Pant et al., 2010). O substrato influencia a composição da comunidade bacteriana do biofilme do ânodo e também o desempenho da CCM, incluindo a potência e a eficiência Coulomb apresentada pela célula combustível microbiológica (Logan, 2008).

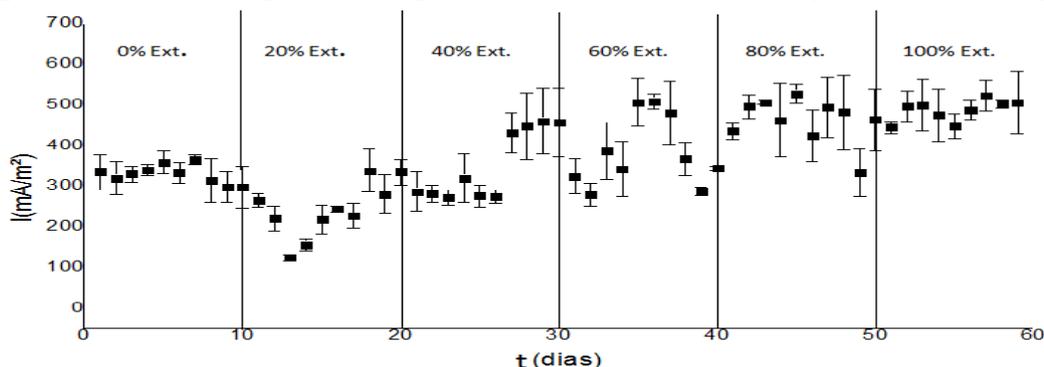
### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Os reatores utilizados possuem dois compartimentos (ânodo e cátodo), separados por uma membrana catiônica, inoculados com sedimento de dragagem. Operando com temperatura de 35°C, pH 6.5 a 7.5, sendo alimentados a cada 24 horas, inicialmente com substrato sintético e sendo este substituído nas proporções de 20, 40, 60, 80 e 100% por substrato complexo, sendo retiradas amostras para análises químicas em cada condição, bem como análises eletroquímicas. Dados de voltagem são monitorados a cada 60 segundos com auxílio de Arduino Due e computador.

## 4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na figura 1 mostram a corrente gerada por  $m^2$  em operação de 60 dias de 3 CCMs durante o processo de substituição da alimentação do substrato sintético (acetato) para o complexo (extrato do sedimento de dragagem).

Figura 1 – Corrente gerada longo do tempo em cada condição de alimentação



Os dados apresentados Tabela 1 mostram a eficiência e eficiência Coulomb alcançadas para cada condição de alimentação com o seu devido desvio padrão para o experimento que foi realizado em triplicata.

Tabela 1 – Eficiência e eficiência Coulomb para cada alimentação

Alimentação	Eficiência(%)	Ef.Coulomb(%)	% Desvio padrão (Ef.Coulomb)
0%ext.	58,079	8,734	2,276
20% ext.	68,252	6,360	2,187
40% ext.	64,280	7,822	3,987
60% ext.	64,986	9,829	1,324
80% ext.	60,046	18,602	9,724
100% ext.	78,919	15,092	9,613

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar a adaptação dos micro-organismos ao substrato complexo, bem como um aumento da Eficiência Coulomb.

## REFERÊNCIAS

LOGAN, B. E. *Microbial Fuel Cells*. New Jersey: Wiley & Sons, 2008.

PANT, D., BOGAERT, G.V., DIELS, L., VANBROEKHOVEN, K. A review of the substrates used in microbial fuel cells (MFCs) for sustainable energy production. **Bioresource Technology** .101 (2010) 1533–1543.

LIU, Z., LIU, J., ZHANG, S., SU, Z. Study of operational performance and electrical response on mediator-less microbial fuel cells fed with carbon- and protein-rich substrates. **Biochemical Engineering Journal**, 45 (2009) 185–191.