

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ULTRA PERFORMANCE PARA QUANTIFICAÇÃO DE ACETATOS EM CÉLULA COMBUSTÍVEL MICROBIANA

**MORAES, Paola Silveira
BRINKERHOFF, Rafael Centurião
SILVA, Eduardo da Rosa
OGRODOWSKI, Christiane Saraiva
SANTANA, Fabricio Butierres
psmeafurg@hotmail.com**

**Evento: Encontro de Pós Graduação
Área do conhecimento: Engenharia Química**

Palavras-chave: eficiência, energia, meio de cultivo.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novas tecnologias que supram as necessidades energéticas de forma sustentável sem agredir o meio ambiente e que ainda apresentam a possibilidade do tratamento de efluentes domésticos e/ou industriais podem ser atendidos no campo da bioenergia, dando destaque à célula combustível microbiana (CCM). Uma forma de avaliar sua eficiência energética consiste em determinar a eficiência coulomb (EC), baseando-se na recuperação dos elétrons da fonte de carbono presente no meio (acetato).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em quantificar através de cromatografia líquida de ultra performance o teor de acetato presente no meio de cultivo e após a oxidação da matéria orgânica em uma CCM.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A eficiência coulomb pode ser definida como a fração de elétrons recuperados em relação à corrente de elétrons presente inicialmente no substrato, conforme equação 1 (Logan, 2008).

$$EC = \frac{\text{Coulombs recuperados}}{\text{Total coulombs no substrato}}$$

Eq. 1

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O reator foi projetado com dois cilindros concêntricos, interno consiste no ânodo ($A_{an} = 0,012m^2$) e o externo consiste no cátodo ($A_{ca} = 4,65 \times 10^{-6}m^2$), separados por membrana (CMI-7000S - Membranas International Inc.) O eletrodo anódico consiste em grafite particulado com uma faixa de diâmetro de 0,50 a 1,40 mm.

A recirculação ascendente do meio de cultivo foi realizada com o auxílio de bomba peristáltica, sob uma vazão de $9,27 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$. A temperatura foi mantida a 35°C

e o pH entre 6,5 e 7,5. A alimentação foi realizada diariamente com meio composto por sais inorgânicos e acetato de sódio (5 g L^{-1}) como fonte de carbono. O fluido redutor também foi diariamente substituído ($[\text{FeCN}_6]\text{K}_3$ 50 mM).

Foram realizadas análises de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), na faixa de frequência de 1 mHz a 20 kHz, empregando um potenciostato (PALMENS_Palmensens3).

A determinação dos acetatos foram realizadas em HPLC segundo Cerqueira *et al.* 2011. Na separação foi utilizada uma coluna C18, com acidificação à pH 3 das amostras e da fase móvel composta de acetonitrila/água (10:90). A Identificação e quantificação foram realizadas utilizando UV na faixa de 220 nm.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Através do acompanhamento do potencial da célula, foi possível determinar a máxima densidade de corrente gerada e a máxima densidade de potência alcançada pelo sistema $425,01 \text{ mA/m}^2$ e $208,25 \text{ mW/m}^2$ respectivamente.

A curva analítica obtida apresenta a faixa de linearidade de 15 a 300 mg L^{-1} com coeficiente de correlação (R^2) de 0,99.

Este trabalho encontra-se em desenvolvimento, portanto outros testes serão realizados e outras etapas experimentais serão executadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo pretende através da quantificação por HPLC determinar o teor de acetato presente no meio de cultivo e após a oxidação da matéria orgânica em uma CCM, de forma rápida e precisa e estabelecer a eficiência coulomb da célula.

6 REFERÊNCIAS

- CERQUEIRA, M. B. R.; DIAS, A. N.; CALDAS, S. S.; SANTANA, F. B.; D'OCA, M. G. M.; PRIMEL, E. G. Validação de metodologia para determinação de ácidos orgânicos voláteis em efluentes de reatores anaeróbios empregando cromatografia líquida. *Química Nova*. V. 34, n. 1, p. 156 – 159, 2011.
- LOGAN, B. E. *Microbial Fuel Cells*. New Jersey: Wiley & Sons, 2008.