

MODIFICAÇÃO DE ELETRODO POR PLASMA PARA A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE EM CÉLULA COMBUSTÍVEL MICROBIANA

**MONTZEL, Guilherme von Brixen
MORAES, Paola Silveira
CONSTANTE, Fábio
CARDOZO, Rodrigo
COLLARES, Magno
OGRODOWSKI, Christiane Saraiva
SANTANA, Fabricio Butierres
novembro.msi@gmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área de conhecimento: 3.06.00.00-6 - Engenharia Química**

Palavras-chave: potência, resistência, área.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento de água e a geração de energia são tópicos muito valorizados em diversos ramos da pesquisa, considerando que, com o aumento da população e da produção mundial, os gastos energéticos e o excesso de água poluída afetam negativamente à vida da população. A célula combustível microbiana (CCM) consiste em uma alternativa que abrange essas necessidades atuais.

Neste contexto, o presente trabalho consiste em avaliar o desempenho de uma CCM após a aplicação de plasma por um arco elétrico no eletrodo anódico, a fim de proporcionar microfissuras em sua superfície, ampliando a área de aderência dos micro-organismos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A CCM apresenta dois compartimentos ânodo e cátodo, separados por uma membrana catiônica (CMI-7000S - Membranes International Inc.). Esta emprega micro-organismos como catalisadores da reação de oxirredução, responsável pela liberação de elétrons. Segundo Logan 2008, a área superficial do eletrodo consiste em um fator essencial para a aderência e formação do biofilme, fazendo com que a resistência interna diminua, ocorrendo maior transferência de elétrons.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O biorreator foi inoculado com 5 mL de sedimento marinho *in natura*, proveniente da Lagoa dos Patos do Porto do Rio Grande, RS. Os terminais elétricos foram ligados aos compartimentos (ânodo, polo negativo e cátodo, polo positivo), em série à uma R_{ext} de 1000 Ω . O tratamento aplicado aos eletrodos de cada um dos compartimentos anódicos das CCM's em estudo consistiu na variação aleatória do tempo, distância e tensão em que o arco elétrico incide sobre a placa de grafite, conforme a Tabela 1.

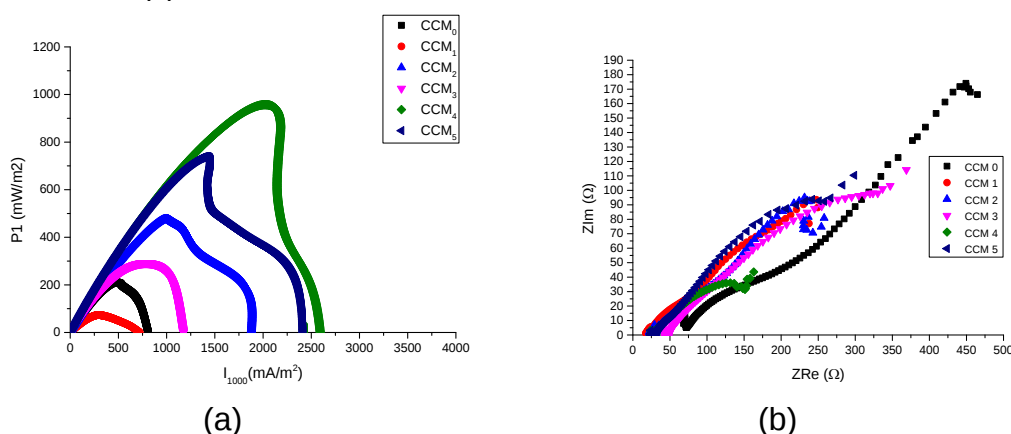
Tabela 1. Aplicação do arco elétrico aos eletrodos de grafite com variação no tempo de exposição, distância de incidência e voltagem aplicada.

Tratamento	Tempo (min)	Distância (mm)	Intensidade (V)
CCM ₀	-	-	-
CCM ₁	3	6	40
CCM ₂	1	6	50
CCM ₃	3	4	50
CCM ₄	3	6	50
CCM ₅	1	4	40

Através de análises eletroquímicas foi possível avaliar o desempenho das CCM's em estudo. Foram realizadas as técnicas de potenciometria e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) após 10 dias de experimento (24 horas antes da alteração das resistências externas).

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Figura 1- (a) Curva potenciométrica referente à resistência externa de 1000 Ω
(b) Curva de EIS referente a resistência externa de 1000 Ω



A Figura 1(a) demonstra a densidade de potência em função da densidade de corrente, sendo que a CCM₄ apresentou a máxima densidade de potência (1W/m²). A Figura 1(b) representa a curva de EIS, e através do diagrama de Nyquist foi encontrado as resistências internas ôhmica e transferência de carga, na qual, a CCM₂ apresentou menores valores e os mais próximos da resistência externa. As duas células foram tratadas com a mesma distância de exposição e intensidade da tensão diferenciando-se apenas pelo tempo de exposição ao arco.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho avaliou o desempenho de cinco tratamentos em eletrodos de grafite do compartimento anódico, obtendo os melhores resultados quando aplicado o maior potencial em uma maior distância de incidência.

6 REFERÊNCIAS

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