

INFLUÊNCIA DA RESISTÊNCIA EXTERNA NA PRODUÇÃO DE ENERGIA EM CÉLULA COMBUSTÍVEL MICROBIOLÓGICA

DA SILVA, Mirella Celestino
DA SILVA, Milena Celestino
MESQUITA, Daniela Vieira
SANTANA, Fabrício Buttieres
OGRODOWSKI, Christiane Saraiva (orientador)
mirella.celestino.s@gmail.com

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

Palavras-chave: Resistência externa; fonte de carbono complexo.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito da troca das resistências externas na produção de energia e o desempenho da célula combustível microbiológica (CCM), tendo como fonte carbono complexo (extrato oriundo do sedimento de dragagem do Porto de Rio Grande). A troca das resistências se deu a cada 6 dias, sendo que durante 36 dias foram testadas as resistências de 1000, 580, 180, 100, 56 e 22 Ω .

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A resistência externa controla o fluxo de elétrons do ânodo para o cátodo, afetando o potencial e a corrente da célula de combustível microbiológica, de acordo com a lei de Ohm (Logan, 2008). Estudos apresentados por Borole et al., 2009, e Rismani-Yazdi et al., 2011, relatam uma influência direta da resistência externa com a corrente gerada pela CCM - desempenho da célula -, ou seja, quando se diminui a resistência externa, tem-se um aumento significativo da corrente, e também apontam que a melhor resistência externa é aquela que se iguala com a interna, alcançando assim a maior potência.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

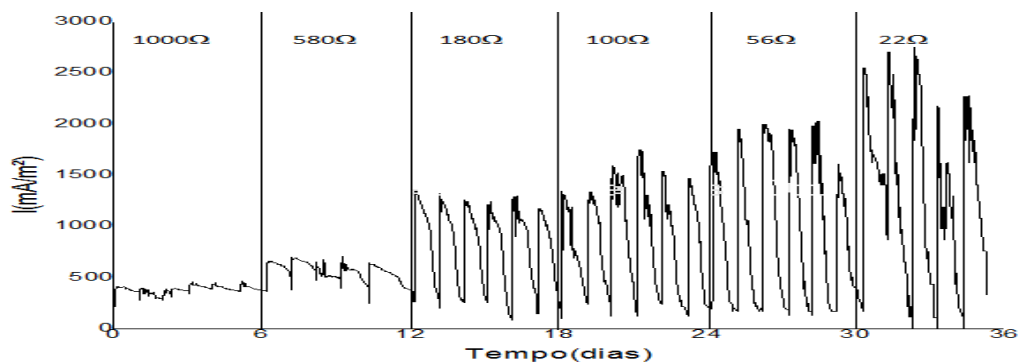
A célula foi confeccionada com peças de acrílico e borracha, sendo fixadas com auxílio de um grampo sargento, inoculada com sedimento de dragagem *in natura* e meio de cultivo, alimentada a cada 24 horas com extrato obtido do sedimento de dragagem, com pH entre 6,5 e 7,5 e temperatura mantida a 35°C. A célula é conectada a um circuito elétrico que, através de Arduino Due e computador, faz a aquisição da voltagem gerada a cada 60 segundos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados na figura 1 apresentam a corrente alcançada para cada

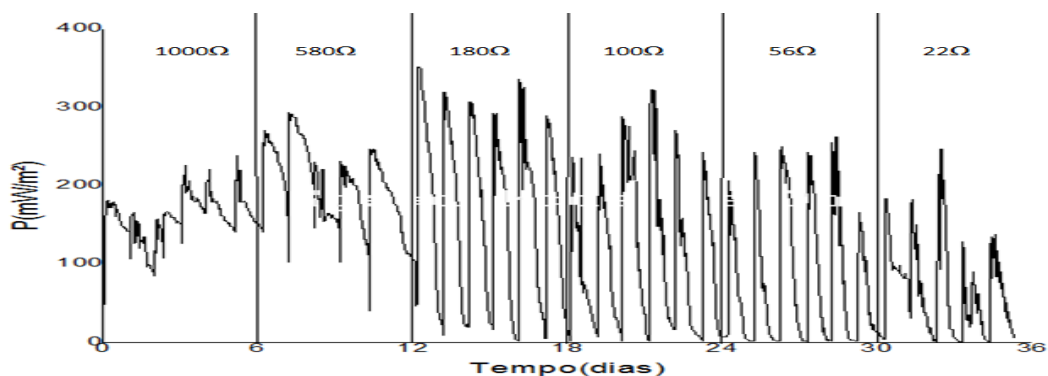
resistência ao longo do tempo, onde é possível visualizar um aumento da corrente à medida que se tem a redução das resistências externas.

Figura 1 – Corrente alcançada para cada resistência



Os dados apresentados na figura 2 mostram o comportamento da célula quanto à potência para a troca da resistência.

Figura 2 – Potência alcançada para cada resistência



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A potência máxima média alcançada foi de 255 mW/m² com 180 Ω de resistência, enquanto com 1000, 580, 100, 56 e 22 Ω de resistências externas produziram 160, 196, 245, 243 e 186 mW/m², respectivamente.

REFERÊNCIAS

BOROLE, A.P., HAMILTON, C.Y., VISHNIVETSKAYA, T.A., LEAK, D., ANDRAS, C., MORRELL-FALVEY, J., KELLER, M., DAVISON, B., 2009. Integrating engineering design improvements with exoelectrogen enrichment process to increase power output from microbial fuel cells. **J. Power Sources** 191, 520–527.

YAZDI, H. R., CHRISTY, A. D., CARVER, S. M., YU, Z., DEHORITY, B. A., TOUVINEN, O. H. Effect of external resistance on bacterial diversity and metabolism in cellulose-fed microbial fuel cells. **Bioresource Technology** 102 (2011) 278–283.

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