

Produção de energia a partir do glicerol em uma célula a combustível microbiana

*1^{er} Gisele Giovanna Halfeld¹, 2^{do} Erica Janaina Rodrigues de Almeida^{*1}, 3^{er} Valeria Reginatto Spiller¹, 4^{er} Adalgisa Rodrigues de Andrade¹*

¹Universidade de São Paulo. Av. Bandeirantes, 3900 - Vila Monte Alegre, Ribeirão Preto - SP, 14040-900

**e-mail:almeidaejr@gmail.com*

Resumo

A constante demanda por energia da sociedade e a preocupação com a possível escassez dos combustíveis fósseis ocasionou a busca por fontes de energia renováveis. A produção do biodiesel é uma alternativa sustentável para substituir o diesel proveniente do petróleo. No entanto, gera uma quantidade significativa de glicerol (aproximadamente 10 %) como subproduto de sua produção [1]. O glicerol é um álcool simples (1,2,3-propanotriol) que é utilizado em diversos ramos industriais, por exemplo em cosméticos e alimentos. O glicerol pode ser utilizado como matéria-prima para a produção de vários compostos, entre os quais estão o hidrogênio, 1,3-propanodiol, etanol, ácido butílico, butanol, ácido acético, acetona, e ácido láctico [2]. Esses produtos podem ser obtidos através de sistemas bioeletroquímicos como as células microbianas a combustível, que apresentam a vantagem de produzir energia elétrica e co-gerar subprodutos de alto valor agregado. A célula microbiana faz a bio-oxidação do glicerol a partir de uma cultura mista de microrganismos retirada de uma lagoa, utilizada para depósito de rejeito de mineração, na região de Araxá, Minas Gerais, Brasil. Foi utilizado uma bucha de tecido de carbono de aproximadamente 3cm como ânodo. Já para a transferência de prótons foi utilizada uma membrana Nafion®112 e como cátodo um tecido de carbono com 20% de platina. A formação do ânodo foi feita com acetato de sódio por ser uma molécula menor e conseqüentemente de mais fácil metabolização pelos micro-organismos. Inicialmente, o meio continha uma concentração de 1g L⁻¹ de acetato de sódio e observou-se variação de potencial entre 0 ± 0,01V e 0,4 ± 0,01V, retornando a 0 ± 0,01V em 5 dias. Essa etapa foi feita em triplicada, totalizando um período 15 dias. Após esse período, foi realizado processo de aclimação do eletrodo ao glicerol, que foi adicionado gradativamente ao meio, substituindo o acetato em 20% a cada período de três alimentações, ou seja, aproximadamente 15 dias. O período total para a formação do biofilme direcionado para o glicerol foi de aproximadamente 90 dias. Após os 90 dias de aclimação do biofilme, realizou-se uma curva de potência que gerou 0,28mW de densidade de potência para 30mL de meio, sendo sua concentração de 1g L⁻¹ de glicerol. A corrente medida neste momento foi de 0,4mA. Além da produção energética e do tratamento residual da produção de biodiesel, a célula microbiana à glicerol atua como sistema bioeletroquímico proporcionando a geração de subprodutos de elevado interesse econômico.

Agradecimentos

CNPq (Processo nº); Fapesp Processo nº 2018/05454-3; CNPq/INCT Processo nº 65571/2014-0.

Referências

[1] YANG, Fangxia; HANNA, Milford A.; SUN, Runcang. Value-added uses for crude glycerol--a byproduct of biodiesel production. *Biotechnology for biofuels*, v. 5, n. 1, p. 13, 2012.

[2] BIEBL, H. et al. Microbial production of 1, 3-propanediol. *Applied microbiology and biotechnology*, v. 52, n. 3, p. 289-297, 1999

