



## **ESTRATÉGIAS DE CO-CULTURAS E BIOAUMENTAÇÃO COM MICRORGANISMOS A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO A PARTIR DO GLICEROL RESIDUAL**

Luana Bertin Lora (BIC-UCS), Flaviane Magrini, Suelen Osmarina Paesi (Orientador(a))

O hidrogênio ( $H_2$ ) é uma fonte limpa e renovável de energia substituta aos combustíveis fósseis, pode ser gerado a partir de resíduos agroindustriais por meio de bioprocessos microbiológicos. O glicerol residual é um produto da geração de biodiesel, produzido na proporção de 10%. A conversão do glicerol pode ser realizada pela associação de dois ou mais microrganismos (co-cultura) ou através da bioaumentação de potenciais inóculos com linhagens conhecidas no processo fermentativo. O objetivo do trabalho foi avaliar estratégias para aumentar a produção de  $H_2$ , a partir de glicerol, utilizando linhagens de *Clostridium bifermentans*, *Enterobacter tabaci*, *Enterobacter muelleri* e *Bacillus amyloliquefaciens* isoladamente, em co-culturas e na bioaumentação de consórcio microbiano (MC) em diferentes quantidades de inóculo. Os ensaios foram realizados em frascos de 600mL, contendo 300mL de meio de cultivo glicerol 3% em pH 6. Foram avaliados os microrganismos *C. bifermentans* (CB), *E. tabaci* (ET), *E. muelleri* (EM) e *B. amyloliquefaciens* (BA) isoladamente e na bioaumentação do consórcio microbiano MC+BA; MC+ET; MC+EM; MC+CB, em distintas concentrações (1x e 2X). Os microrganismos também foram associados em co-culturas: BA+ET; BA+EM; BA+CB; ET+EM; CB+ET; CB+EM; BA+CB+EM+ET; CB+ET+EM; BA+CB+ET; BA+CB+EM; BA+ET+EM. Os frascos foram mantidos em agitação por 72h, 140rpm a 37°C para determinação da concentração de  $H_2$ , metabólitos solúveis (ácidos e álcoois) e consumo do glicerol residual. A bioaumentação MC+BA (2X) apresentou uma melhor eficiência na conversão de glicerol (85%) e um alto rendimento de  $H_2$  (2,21 mol  $H_2$ /mol glicerol). BA e ET sozinhos (1X) apresentaram alto consumo de substrato e conversão de 0,92 e 0,89 mol  $H_2$ /mol glicerol, respectivamente. Os testes com as co-culturas não incrementaram o consumo de glicerol e a produção de  $H_2$ , sendo semelhante ao obtido pelas monoculturas. Além disso, destacou-se o favorecimento da via metabólica oxidativa, com geração de etanol e concentração reduzida de ácido acético, butírico e propiônico para BA, EM e ET (1X) e a prevalência da via redutiva com altas concentrações de 1,3-propanodiol em ensaios de bioaumentação (1X). A possibilidade de valorização do glicerol residual na produção de  $H_2$  e subprodutos de valor econômico utilizando bioaumentação ou microrganismos isolados pode ser promissora em processos em grande escala.

Palavras-chave: Energia renovável, Resíduos agroindustriais, Microrganismo

Apoio: UCS