

Macedo F.C., Rossi, D.M., Ayub, M.A.Z.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos.
Avenida Bento Gonçalves, 9500. Campus do Vale
Porto Alegre – RS – CEP: 91501-970, Brasil.
fernanda_carrion@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de pesquisas para a produção de biocombustíveis alternativos tem sido bastante significativo nos últimos anos, devido principalmente à preocupação com a exaustão das reservas de combustíveis fósseis, como por exemplo, o petróleo. Dentre os combustíveis renováveis mais promissores destaca-se o biodiesel. Este produto é, em geral, obtido a partir da transesterificação de óleos vegetais com álcoois (metanol e etanol), usando catálise básica ou pela esterificação desses materiais na presença de catalisadores ácidos. A grande produção de biodiesel leva também a formação de bioprodutos secundários, entre eles, a glicerina bruta.

A glicerina é gerada em grandes quantidades durante a produção de biodiesel. Para cada 1000 kg de biodiesel produzidos pela transesterificação de óleos vegetais e gordura animal, 100 kg de glicerina são gerados. Uma alternativa para utilização deste subproduto é a sua conversão em bioprodutos como o 1,3-propanodiol (monômero básico na indústria de polímeros), PHAs (polihidroxialcanoatos), ácido cítrico, bioplásticos, produção de enzimas tais como lipases e principalmente etanol.

O objetivo deste trabalho foi isolar bactérias de um consórcio microbiano ambiental capazes de utilizar a glicerina bruta para a produção de 1,3-propanodiol e etanol.

MATERIAIS E MÉTODOS

O isolamento foi feito a partir de um ensaio em biorreator submerso (BSTR) de 2L com 70 g/L de glicerina bruta a 35°C, pH controlado em 7,0 e 250 rpm. As amostras foram coletadas a cada 3 horas por 24 horas e diluições seriadas em água peptonada 0,1% foram feitas com posterior plaqueamento em ágar nutriente e ágar McConkey para seleção de enterobactérias.

As bactérias isoladas foram crescidas separadamente em condições aeróbias e anaeróbias em agitador orbital a 35°C, 180 rpm por 24 horas.

RESULTADOS

Foram isoladas 32 bactérias, e destas, 4 isolados apresentaram produção de 1,3-propanodiol e etanol. A análise dos resultados foi realizada em cromatografia líquida de alta eficiência. A figura 1 mostra o consumo de glicerina, a formação de etanol e de 1,3 propanodiol em anaerobiose. Já a figura 2 mostra o consumo de glicerina, a formação de etanol e de 1,3 propanodiol em aerobiose para os 4 isolados.

A identificação dos isolados foi realizada por sequenciamento 16S rRNA e 3 isolados foram identificados como *Klebsiella pneumoniae* e 1 isolado como *Pantoea agglomerans*. Ensaio em biorreatores submersos em aerobiose (Figuras 3) e anaerobiose (Figuras 4) foram realizados com o isolado 1, nomeado BLb01, e os resultados mostraram um aumento na produção de 1,3-propanodiol e etanol comparados aos ensaios preliminares em agitador orbital. Os resultados da formação de 1,3 propanodiol e etanol foram maiores em condições de anaerobiose com produções em torno de 9 g/L de 1,3- propanodiol e 5 g/L de etanol.

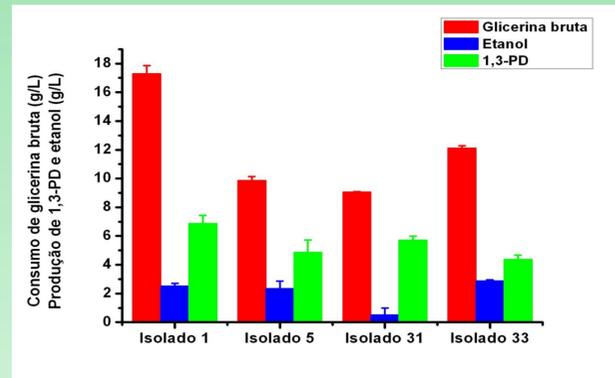


Figura 1: Fermentação em shaker dos isolados em anaerobiose. Os resultados são média de experimentos em triplicata.

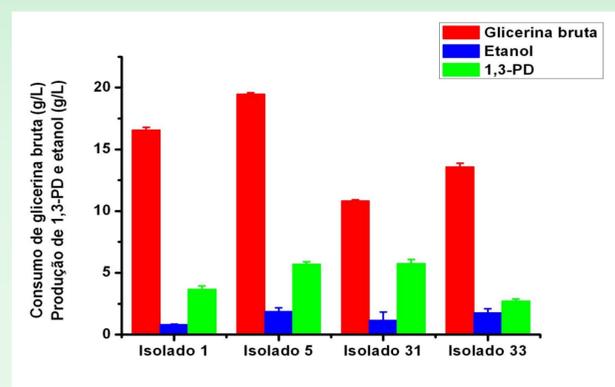


Figura 2: Fermentação em shaker dos isolados em aerobiose. Os resultados são média de experimentos em triplicata.

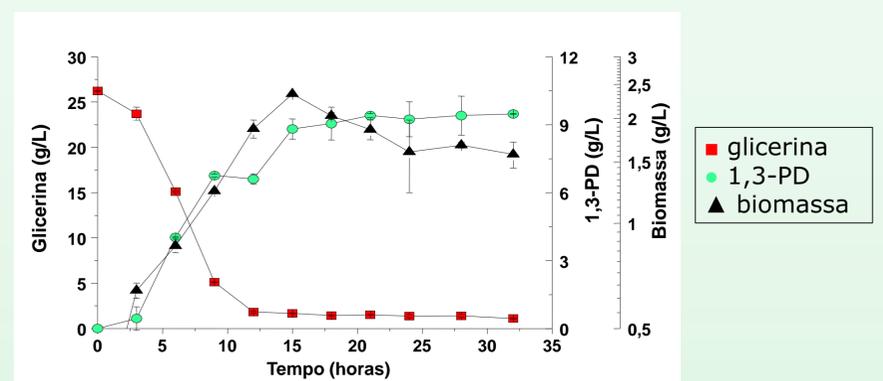


Figura 3: Fermentação em anaerobiose com *K.pneumoniae* BLb01.

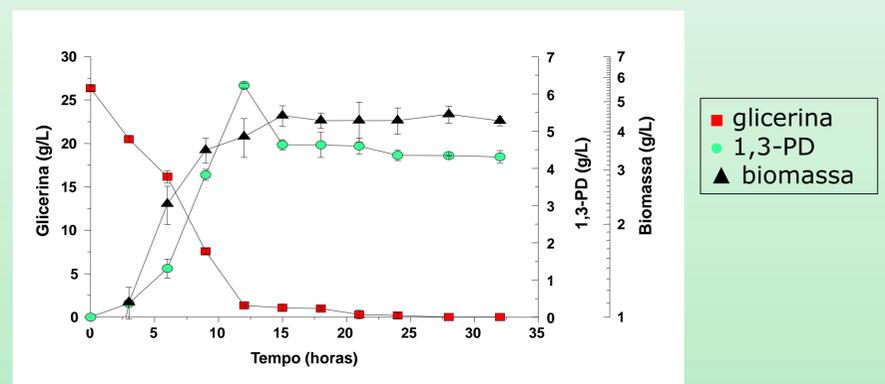


Figura 4: Fermentação em aerobiose com *K.pneumoniae* BLb01.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que a bactéria selecionada tem potencial para degradar a glicerina produzindo etanol e 1,3 propanodiol. Esta etapa é um importante passo para futuros testes onde as condições de cultivo serão otimizadas visando a maior formação de produtos.

REFERÊNCIAS

- YAZDANI, S.S & GONZALEZ, R. Anaerobic fermentation of glycerol: a path economic viability for the biofuels industry. *Current Opinion Biotechnology*, v.18, p. 213-219, 2007.
ZAFAR, S.; MOHAMMAD, O.; MOHAMMED, S.; HUSAIN, S. Batch Kinetics and modeling of ethanolic fermentation of whey. *International Journal of Food Science and Technology*, v.40, p. 597-604, 2005.
Hao et al, 2008. Isolation and characterization of microorganisms able to produce 1,3-propanediol under aerobic conditions. *World J Microbiol Biotechnol* (2008) 24:1731-1740