

Autora: Andressa Pereira Lubaszewski  
E-mail: andressa.lubaszewski@ufrgs.br  
Orientadora: Daniele Misturini Rossi

## INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de preservação do meio ambiente, a elevação do valor do petróleo e a preocupação com a exaustão das reservas de combustíveis fósseis reforçam a busca por processos que objetivam a substituição do uso dessas fontes de energia. Processos que até então eram obtidos somente por rotas sintéticas podem ser otimizados e remodelados para bioprocessos, utilizando fontes de energia renovável e de baixo custo. Um exemplo é a produção de 2,3-Butanodiol (2,3-BD), utilizado na fabricação de fármacos, alimentos, tintas e plásticos. Diversos estudos buscam por microrganismos para produção de 2,3-BD, com alta produtividade, utilizando substratos de baixo custo, como, por exemplo, resíduos agroindustriais. A biomassa proveniente de material lignocelulósico é de grande interesse e aplicação para produção biotecnológica de 2,3-BD, uma vez que após o processo de hidrólise (ácida ou enzimática), os açúcares liberados pela estrutura do substrato serão consumidos pelos microrganismos. Dentre as principais fontes de biomassa lignocelulósica estão os resíduos da agricultura. A soja é um dos maiores cultivos agrícolas do mundo, sendo o Brasil o segundo maior produtor do grão [1]. O grão de soja é utilizado na fabricação de óleo e outros alimentos, sendo a casca seu maior subproduto, a qual possui grande potencial para aplicação em bioprocessos a partir da sua hidrólise. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de 2,3-BD por microrganismos previamente isolados de um consórcio microbiano, utilizando a casca de soja como fonte de carbono.

## METODOLOGIA

A partir das linhagens de microrganismos selecionadas em trabalhos anteriores utilizando meio sintético (glicose e xilose), foram selecionados dois microrganismos potenciais produtores de 2,3-BD, identificados como *Klebsiella Pneumoniae* e *Pantoea Agglomerans* [2]. Primeiramente, foram realizados ensaios fermentativos em meio hidrolisado ácido em agitador orbital a 120rpm, possibilitando o estudo do comportamento da cinética de crescimento e produção a temperaturas de 30°C e 37°C pelo período de 72 horas. O hidrolisado ácido foi obtido a partir da diluição da casca de soja em autoclave em solução de ácido sulfúrico e posteriormente concentrado em evaporador rotativo.

Posteriormente foram realizados ensaios fermentativos em meio hidrolisado enzimático com *Pantoea Agglomerans*. Os ensaios foram feitos à temperatura de 37°C em agitador orbital a 120 rpm. O hidrolisado enzimático foi obtido através do resíduo da casca de soja utilizada na produção de hidrolisado ácido, lavada com água até pH 4, em agitador orbital.

Nos ensaios foram realizadas coletas a cada 3 horas nas primeiras 12 horas de fermentação e, posteriormente, a cada 12 horas para quantificação das concentrações de açúcares e produtos, pH e crescimento celular pelo método de contagem de unidades formadoras de colônias (UFC).

## REFERÊNCIAS

- [1] E. B. d. P. A. Cultivo de Soja - Dados Econômicos. <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1> (acessado em 14/03/2017).  
[2] Rossi, D. M.; Berne da Costa, J.; Aquino de Souza, E.; Peralba, M. d. C. R.; Samios, D.; Záchia Ayub, M. A., *International Journal of Hydrogen Energy* 2011, 36 (8), 4814-4819.

## RESULTADOS

### • Ensaios fermentativos em meio hidrolisado ácido:

Para a *Klebsiella Pneumoniae* foi obtido maior valor de conversão a 2,3-BD para temperatura de 37°C (0,28 g.g<sup>-1</sup>), porém a maior produtividade foi observada a 30°C (0,17 g.L<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>). As maiores conversões em ambas às temperaturas foram obtidas com a cepa *Pantoea Agglomerans* (0,28 g.g<sup>-1</sup> a 30°C e 0,33 g.g<sup>-1</sup> a 37°C), o qual produziu 13 g.L<sup>-1</sup> a 30°C.

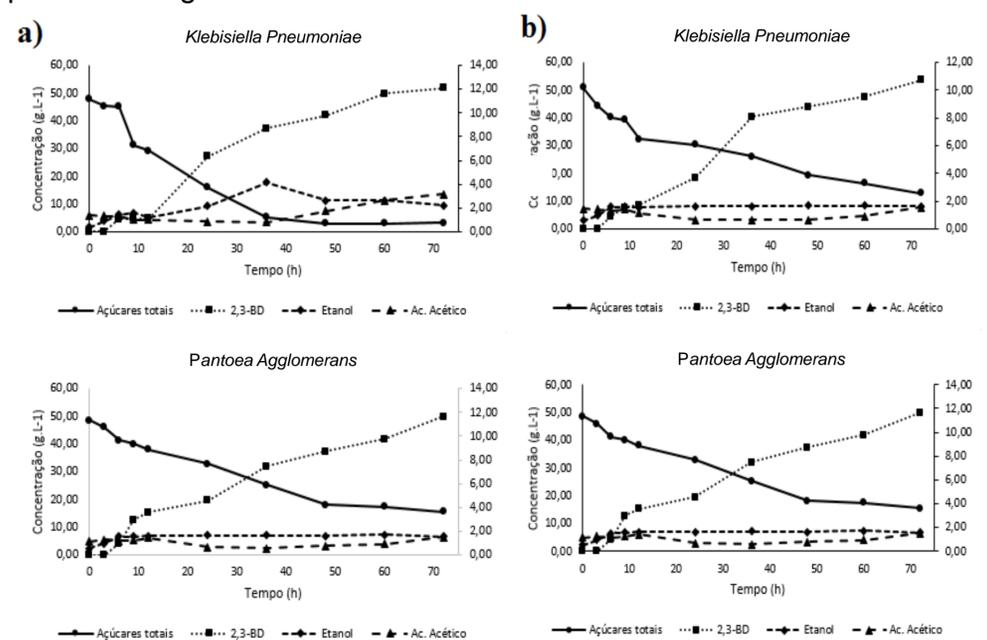


Figura 1. Consumo de açúcares totais, produção de 2,3-Butanodiol e demais produtos para as linhagens de *Klebsiella Pneumoniae* e *Pantoea Agglomerans* a temperatura de 30°C (a) e de 37°C (b).

### • Ensaios fermentativos em meio hidrolisado enzimático:

Obteve-se conversão de 0,15 g.g<sup>-1</sup> e produtividade de 0,12 g.L<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>, com produção de 10 g.L<sup>-1</sup> de 2,3-BD após 72 horas de cultivo.

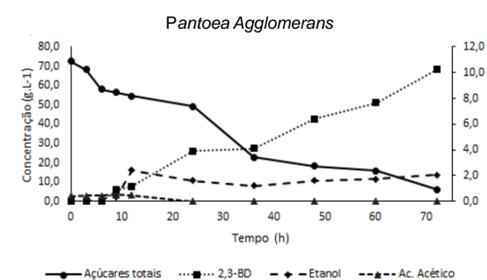


Figura 2. Consumo de açúcares totais, produção de 2,3-Butanodiol e demais produtos para linhagem *Pantoea Agglomerans* a temperatura de 37°C.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que em meio hidrolisado ácido a linhagem 1 (*Klebsiella Pneumoniae*) apresentou a menor conversão de açúcares em 2,3-BD, sendo que a 37°C atingiu o maior valor de conversão, porém maior produtividade a 30°C. Já a linhagem 33 (*Pantoea Agglomerans*) apresentou maior conversão em ambas as temperaturas, sendo a 37°C o maior valor desta, mas com maior produtividade a 30°C.

Posteriormente, serão realizados ensaios fermentativos em meio hidrolisado enzimático a 30°C e conduzidos ensaios em biorreatores, onde é possível efetivar o controle das variáveis de processo como o pH, temperatura e oxigênio dissolvido.