



## Produção de 2,3-butanodiol por fermentação bacteriana em hidrolisado de casca de soja

Amanda Martins Alves Stedile<sup>1</sup>, Marco Antônio Záchia Ayub<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Biotecnologia - UFRGS

<sup>2</sup> Professor Titular – Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFRGS



### INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o terceiro estado em maior produção. O processamento industrial da soja gera cerca de 10 % de resíduos lignocelulósicos (cascas e fibras). Parte desse resíduo é utilizado como ração animal. Esses resíduos são fontes de polissacarídeos, como celulose e hemicelulose, que podem ser utilizados em processos de bioconversão para a obtenção de metabólitos de interesse industrial, como etanol e xilitol, através de hidrólise e fermentação. O 2,3-butanodiol (2,3-BD) é o principal produto da fermentação butileno-glicólica, e pode sofrer vários processos para produção de diversas substâncias de interesse. Um exemplo é o processo de desidratação que leva à geração de metil-etilcetona, um importante solvente para processos industriais. Pode-se ainda produzir acetoína a partir da desidrogenação, que serve de aromatizante na indústria de alimentos. Além disso, o 2,3-BD tem grande potencial para ser empregado como combustível líquido, anticongelante, síntese de polímeros biodegradáveis, entre outros.

### OBJETIVO

Esse projeto tem como objetivo propor a utilização de uma nova linhagem bacteriana capaz de utilizar os açúcares provenientes da hidrólise ácida diluída e enzimática da casca de soja (principalmente xilose e glicose) como fonte de carbono para produção de 2,3-BD a partir da fermentação.

### MATERIAL E MÉTODO

→ Triagem inicial: a partir de coleções presentes nos estoques do Bioteclab, foram testadas diferentes linhagens para a produção de 2,3-BD a partir de hidrolisado ácido de casca de soja suplementado com glicose. A partir desta triagem, foi selecionada a bactéria com melhor resultado.

→ Obtenção dos açúcares fermentescíveis (Figura 1): a hidrólise dos polímeros de glicose (celulose e hemicelulose) presentes na casca de soja foram obtidos a partir de hidrólise ácida diluída seguida de hidrólise enzimática utilizando-se como substrato a fração sólida obtida após a hidrólise ácida. No primeiro processo, obtem-se a quebra das cadeias de hemicelulose e liberação de monômeros de xilose. Durante a segunda etapa, o principal produto formado a partir da degradação da celulose é a glicose. Após, ambos os produtos são concentrados por evaporação e misturados para posterior utilização nos processos fermentativos.

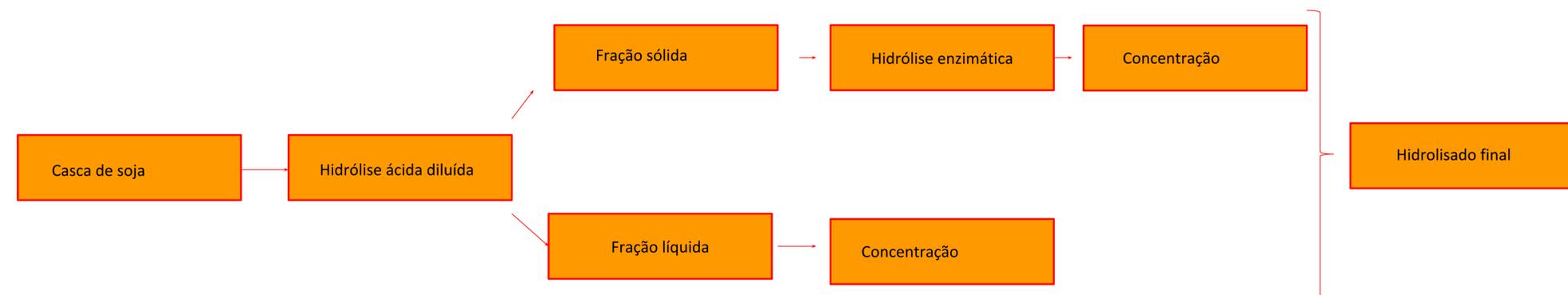


Figura 1: Representação esquemática do processo de obtenção dos açúcares para fermentação.

→ Otimização do processo fermentativo: serão testadas a partir de ferramentas de planejamento experimental (planejamento composto central) condições de cultivo, bem como suplementações no meio, para a obtenção de uma condição favorável à formação de 2,3-BD. Tal ferramenta deverá gerar um modelo matemático que prevê a produção do metabólito em diferentes condições.

→ Testes em biorreator: serão realizados experimentos em biorreator em batelada para validação do modelo e otimização de outras condições.

### RESULTADOS PARCIAIS E PERSPECTIVAS

Foi possível selecionar uma linhagem capaz de produzir 2,3-BD e consumir a glicose e a xilose do meio. A linhagem escolhida consumiu 12,58 g/L de xilose (das 19,46 g/L presentes inicialmente no meio) em 96 horas, além de ter consumido toda a glicose do meio (13,3 g/L) e produzido 3,51 g/L de 2,3-BD nas 96 horas. Na sequência, será feita uma otimização das condições de produção de 2,3-BD para este microrganismo, bem como a identificação da espécie por métodos moleculares (sequenciamento do gene do RNA 16S).

Espera-se com este projeto encontrar novas alternativas para a produção de 2,3-BD por vias biológicas, bem como dar destino ao resíduo lignocelulósico gerado no processamento do grão de soja.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Soja no Brasil, institucional, EMBRAPA, in: Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil - 2004 (acesso em 15 de julho de 2015).  
 EMBRAPA. Embrapa Soja. Dados econômicos. Safra 2012/2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. (acesso em 15 de julho de 2015).  
 BALAT, M. Production of bioethanol from lignocellulosic materials via the biochemical pathway: A review. Energy Conversion and Management, v. 52, n. 2, p. 858-875, 2011.  
 GARG, S.K; JAIN, A. Fermentative production of 2,3-butanediol: a review. Bioresource Technology, v.5, p.103-109, 1995.