

Deslignificação Biológica do Bagaço de Cana para Produção de Bioetanol

Rafael Castoldi¹, Vanessa de Oliveira Pateis¹, Josielle Abrahão¹, Caroline Aparecida Vaz de Araujo¹, Gutierrez Rodriguês de Moraes², Mauro Luciano Baesso², Cristiane Vieira Helm³, Edson Alves de Lima³, Rosane Marina Peralta¹

¹Departamento de Bioquímica, Universidade Estadual de Maringá, 87020-900 Maringá, Brasil

²Departamento de Física, Universidade Estadual de Maringá, 87020-900, Maringá, Brasil

³EMBRAPA-FLORESTAS, 83411-000, Colombo, Brasil

*rcastoldi@hotmail.com

Palavras chaves: Fungos da podridão branca, Bioetanol, Enzimas lignolíticas

INTRODUÇÃO

Os resíduos agroindustriais possuem grande quantidade de polissacarídeos, que podem ser utilizados para vários fins, entre eles a produção do bioetanol de segunda geração.

A limitação para a utilização com eficiência dos carboidratos é a presença de lignina, molécula altamente recalcitrante, que dificulta o acesso aos polissacarídeos.

Os fungos da podridão branca da madeira (FPB) são produtores de enzimas lacase lignina peroxidase e manganês peroxidase que degradam e/ou alteram quimicamente a lignina.

Neste trabalho foram testados os FPB: *Ganoderma lucidum* (GL), *Phanerochaete chrysosporium* (PC), *Pleurotus pulmonarius* (PP), *Pleurotus ostreatus* (PO), e *Trametes* sp. (TR) para pré-tratamento do bagaço de cana visando a redução do teor de lignina e facilitação da posterior sacarificação enzimática.

MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A constituição básica do bagaço de cana (BC) foi determinada através da técnica de Van Soest. O BC foi tratado com os FPB por 30 dias em frascos Erlenmeyers de 250 ml com umidades variando entre 70 a 80%. Após o pré-tratamento foram feitos testes por FTIR com o BC¹.

Em seguida, as fibras foram moídas, secas e submetidas a sacarificação, com a utilização de 5 U/ml de celulase de *Trichoderma reesei* ATCC 26921 (Sigma, C8546) em tampão citrato de sódio 50 mM (pH 5,0), com 5% de fibra, por 48 horas a 37° C, com agitação de 150 rpm.

Os açúcares redutores liberados foram determinados pelo método do ácido 3,5 dinitrosalicílico².

As fibras do BC, possuem grande quantidade de carboidratos, aproximadamente 40% de celulose e 24% de hemicelulose, e ainda 18% de lignina.

Os FPB desenvolveram-se bem no BC, e após testes por FTIR foi evidenciado diminuição nas bandas de lignina (Fig. 1), utilizando como padrão a banda de 1515 cm⁻¹ partes de vibrações esqueléticas aromáticas².

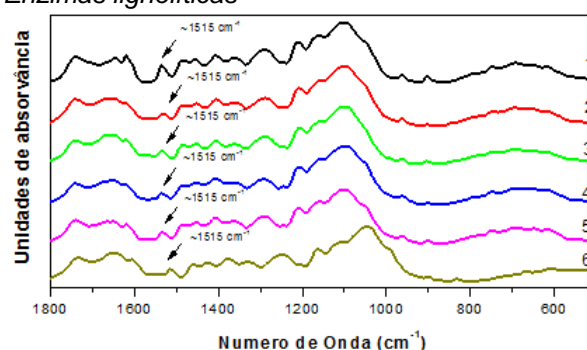


Figura 1. Espectros FTIR do BC controle (1) e BC tratados com: (2) GL, (3) PC, (4) PO, (5) PP e (6) TR.

Com a diminuição da lignina, o acesso da celulase a fibra foi facilitado, liberando maior quantidade de açúcar redutor do que o BC sem pré-tratamento, conforme mostrado na Fig. 2.

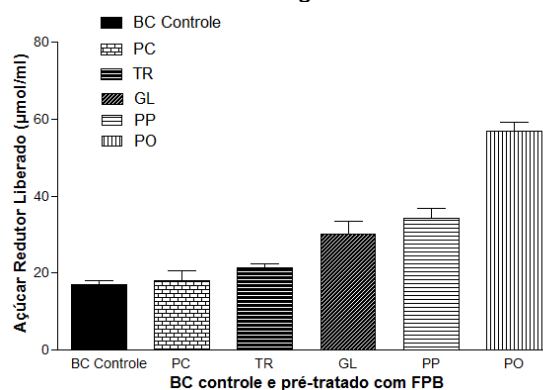


Figura 2. Açúcar redutor liberado após 48 hs de sacarificação com BC controle e pré-tratado com os FPB.

CONCLUSÃO

Pré-tratamento do BC com FPB facilitaram o acesso da celulase a celulose, aumentando a liberação de açúcares fermentáveis, utilizados para produção de bioetanol. Os melhores resultados foram obtidos com *P. ostreatus*.

REFERÊNCIAS

- Boeriu, C.G.; Bravo, D.; Gosselink, R.J.A.; Dam, J.E.G. Characterisation of structure-dependent functional properties of lignin with infrared spectroscopy. *Industrial Crops and Products*, 2004, 20, 205–21.
- Miller, G.L. Dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. *Analytical Chemistry*. 1959, 31, 426-42.