

## Quantificação de Fenóis Totais e Açúcares Redutores Totais provenientes do pré-tratamento do bagaço de cana de açúcar.

Olavo M. Perrone\* (IC)<sup>1</sup>, Felipe M. Colombari (PG)<sup>1</sup>, Roberto da Silva (PQ)<sup>1</sup>, Eleni Gomes (PQ)<sup>1</sup>, João C. Thoméo (PQ)<sup>1</sup>, Mauricio Boscolo (PQ)<sup>1</sup>. olavo\_perrone@hotmail.com\*

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista - UNESP/IBILCE - São José do Rio Preto, SP.

Palavras Chave: Etanol celulósico, Bioenergia, Bagaço de cana, Pré-tratamento, Ozônio.

### Introdução

Os derivados fenólicos são formados a partir da quebra da lignina enquanto os açúcares redutores são derivados da quebra da celulose / hemicelulose presentes no bagaço de cana. O teor desses compostos durante o pré-tratamento do bagaço de cana para produção de etanol celulósico (EC) pode relacionar o grau de desestruturação do material lignocelulósico. A tecnologia de produção de EC tornaria possível aumentar a produção de etanol sem a necessidade de aumento das áreas cultiváveis. O grande objetivo, porém, é o estabelecimento de metodologias efetivas de tratamentos para a desestruturação do complexo carboidrato-lignina, que confere estabilidade à estrutura vegetal. Este trabalho tem como objetivo a quantificação de açúcares redutores totais (ART) e compostos fenólicos totais (FT) provenientes do pré-tratamento do bagaço de cana. Nos pré-tratamentos foram utilizadas diferentes condições (ácidas ou alcalinas) e O<sub>3</sub> associados a Micro-ondas ou Ultrassom. Após cada pré-tratamento, o sobrenadante de cada amostra foi filtrado e utilizado para as análises quantitativas, enquanto o bagaço foi lavado, seco e guardado para posterior hidrólise enzimática. A quantificação de ART foi feita utilizando o método de Miller<sup>[2]</sup> enquanto o teor de compostos FT solúveis no pré-hidrolisado foi avaliado pelo método Folin-Ciocalteu<sup>[3]</sup>.

### Resultados e Discussão

A partir da Tabela 1. Observa-se que os pré-tratamentos em meio alcalino (exp. 3, 4, 7, 8, 11 e 12) e meio ácido com utilização de ozônio (exp. 1, 5 e 9), mostraram-se favoráveis na solubilização de FT, enquanto a utilização do ultrassom e micro-ondas mostraram efeitos expressivos em meio alcalino sem ozônio (exp. 8 e 12). Quanto à solubilização de açúcares redutores a utilização de ozônio em meio alcalino (exp. 3, 7 e 11) aumentou significativamente as perdas de ART, já a utilização do micro-ondas (exp. 11) reduziu as perdas nessas condições devido possivelmente as altas temperaturas alcançadas que degradaram os ART, enquanto o ultrassom exerceu efeitos mínimos em meio ácido ou alcalino sem ozônio (exp. 5, 6 e 8).

Tabela 1. Valores obtidos na Quantificação de Açúcares redutores totais e fenóis totais.

Exp.	Meio (0,1 Mol L <sup>-1</sup> )	O <sub>3</sub>		FT (mg/g bagaço)	ART (mg/g de bagaço)
1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	-	6,5±0,1	0,6±0,1
2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	-	1,0±0,1	0,3±0,1
3	NaOH	+	-	6,7±0,1	48±1,0
4	NaOH	-	-	7,7±0,1	1,2±0,1
5	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	US	6,3±0,1	0,9±0,1
6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	US	0,9±0,1	0,6±0,1
7	NaOH	+	US	6,5±0,1	47±3,0
8	NaOH	-	US	8,7±0,1	2,0±0,1
9	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	MO	6,4±0,1	1,7±0,1
10	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	MO	2,0±0,1	5,3±0,1
11	NaOH	+	MO	6,4±0,1	34±3,0
12	NaOH	-	MO	14±1,0	2,5±0,2

\*(FT) Fenóis Totais; (ART) Açúcares Redutores totais; (+) indica presença; (-) indica ausência; (US) ultrassom; (MO) micro-ondas.

### Conclusões

A solubilização de compostos fenólicos durante o pré-tratamento é algo favorável ao processo de produção de etanol celulósico uma vez que caracteriza desestruturação da lignina o que facilitaria o posterior ataque enzimático, enquanto a menor solubilização de açúcares redutores caracteriza menor perda destes durante o pré-tratamento, sendo assim, o melhor processo de pré-tratamento foi do experimento 12 utilizando o micro-ondas, com valores de fenóis totais de 14±1,0 mg ácido gálico/g de bagaço, e teor de açúcares redutores totais de 2,5±0,2 mg glicose/g de bagaço. Espera-se desta maneira que durante a hidrólise enzimática das fibras de bagaço do pré-tratamento 12 libere maior quantidade de açúcares redutores fermentescíveis.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP.

<sup>2</sup>MILLER, G. L.; "Use of dinitrosalicyl acid for determination of reducing sugar", Analytical Chemistry. 11, 426-428, 1959.

<sup>3</sup>FOLIN, O.; CIOCALTEAU, V. "On Tyrosine And Tryptophane Determinations In Proteins". Journal Biological Chemistry. 73, 627, 1927.