

Determinação de Lignina em Bagaço e Palha de Cana-de-Açúcar.

Karen Marabezi (PG), Guilherme B. Christofolletti (PG), Leandro V. A. Gurgel (PG), Márcia D. Zambon (TC), Thais M. Arantes (PG), Antonio A. S. Curvelo (PQ). E-mail: kmarabezi@iqsc.usp.br
Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP - CEP13560-970, Brasil.

Palavras Chave: bagaço de cana-de-açúcar, lignina insolúvel, holocelulose.

Introdução

Os métodos analíticos empregados atualmente para a caracterização química de materiais lignocelulósicos foram desenvolvidos para a madeira e são empregados indistintamente ou com pequenas modificações ao bagaço e à palha da cana-de-açúcar. A não existência de metodologia específica para estes materiais leva a obtenção de resultados inadequados e dificultam tanto o planejamento quanto a interpretação de resultados. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver metodologias analíticas específicas para a caracterização química da palha e do bagaço de cana-de-açúcar. O principal método empregado para determinação de ligninas consiste na hidrólise ácida da fração de polissacarídeos (celulose e polioses) e solubilização dos açúcares produzidos. Nestas condições a lignina, sofrendo ou não reações de condensação, permanece insolúvel. O objetivo deste trabalho é a determinação da concentração de ácido sulfúrico ideal para a análise dos teores de lignina presentes no bagaço e palha de cana-de-açúcar, variando-se a concentração de ácido sulfúrico (60 – 80%), segundo a norma TAPPI 222-modificada. Foi realizada uma análise dos polissacarídeos totais (holocelulose) que é complementar à determinação de lignina. O procedimento consiste no tratamento do material pré-extraído com solução de clorito de sódio em meio ácido, em condições otimizadas.

Resultados e Discussão

Nas tabelas 1 e 2 são apresentados os valores de composições químicas do bagaço e da palha de cana-de-açúcar obtidos nos tratamentos ácidos nas diferentes concentrações utilizadas.

Tabela 1. Composição química do bagaço integral.

Concentração de Ácido	Lignina Total (%)	Holocelulose (%)	Balanco de Massa* (%)
60%	64,6	34,8	100,3
65%	20,6	75,7	97,2
68%	20,9	74,6	96,4
70%	20,7	75,7	97,3
72%	20,7	77,4	99,0
80%	23,9	73,6	98,4

* O teor de cinzas é igual a 0,93%.

As frações de polissacarídeos hidrolisados (holocelulose) foram quantificadas por cromatografia líquida (HPLC).

Tabela 2. Composição química da palha

Concentração de Ácido	Lignina Total (%)	Holocelulose (%)	Balanco de Massa* (%)
60%	58,6	35,9	99,5
65%	19,0	72,3	96,3
68%	19,5	74,7	99,2
70%	19,7	72,0	96,7
72%	19,8	72,2	97,0
80%	24,8	71,0	100,7

* O teor de cinzas é igual a 4,97%.

De acordo com os resultados obtidos é possível observar que as amostras obtidas com ácido na concentração de 60%, apresentaram valores altos de lignina, indicando que uma fração de polissacarídeos não foi hidrolisada e permaneceu como resíduo. Para as amostras obtidas com ácido 80% os valores mais altos de lignina são devido à condensação de produtos de degradação dos polissacarídeos, com a lignina.

Na busca de uma confirmação do teor de lignina, realizou-se a determinação indireta de lignina pela análise de holocelulose (TAPPI – T9m). Os resultados apresentados na Tabela 3 foram obtidos com aumento de agente oxidante (clorito de sódio) em 25%.

Tabela 3. Valores de holocelulose e lignina do bagaço e da palha de cana-de-açúcar.

Amostra	Holocelulose (%)	Lignina (%)
Palha	80,9	19,1
Bagaço integral	80,5	19,5

A comparação entre os métodos indicou uma boa concordância para palha. Para o bagaço, as diferenças foram da ordem de um ponto percentual.

Conclusões

Para o bagaço, diferente do observado para madeira, a concentração ótima de ácido, para determinação de lignina, situa-se em um intervalo de concentração, que varia de 65 – 72%.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento.

TAPPI - T9m (Technical Association of the Pulp and Paper Industry 1983).

TAPPI - T222 om-93 (Technical Association of the Pulp and Paper Industry 1983).