

COMPOSIÇÃO INORGÂNICA DA BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SUA EVENTUAL INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOETANOL

Danielle Szczerbowski (PG), Ana Paula Pitarelo (PG), Arion Zandoná Filho (PG) e Luiz Pereira Ramos (PQ)*

Centro de Pesquisa em Química Aplicada (CEPESQ), Universidade Federal do Paraná, Departamento de Química; Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s/n, 81531-980, Curitiba, PR, Brasil. e-mail: lramos@quimica.ufpr.br

Palavras Chave: cana-de-açúcar, bagaço, palha, cinzas, pré-tratamento.

Introdução

O bioetanol é um biocombustível oxigenado cuja produção é estritamente baseada em recursos renováveis, oferecendo, assim, uma alternativa de grande potencial para redução das emissões dos gases do efeito estufa^{1,2}. A produção de bioetanol a partir de resíduos industriais, como o bagaço e palha de cana-de-açúcar, representa uma das mais importantes alternativas tecnológicas para a consolidação de um modelo sustentável que esteja voltado à produção de combustíveis renováveis para o setor de transportes. O objetivo deste trabalho foi o de determinar os compostos inorgânicos presentes na palha e no bagaço de cana-de-açúcar, a fim de investigar os possíveis efeitos que possam causar no processo de pré-tratamento para a produção de bioetanol.

Resultados e Discussão

O teor de cinzas, obtido segundo a norma TAPPI T413 om-02 a partir de amostras industriais de palha e o bagaço *in natura*, foi de 5,23 e 5,27%, respectivamente. O teor de cinzas do bagaço apresentou-se condizente com a literatura, enquanto que o da palha foi surpreendentemente inferior. Entretanto, antes da análise, a palha foi lavada exaustivamente com água para a remoção de poeira e outros contaminantes do solo e tal procedimento provavelmente removeu a sílica presente em sua superfície.

A determinação dos compostos inorgânicos foi realizada por fluorescência de raios-X das cinzas derivadas do bagaço e da palha lavada com água (Tabela 1). O óxido predominante em ambas as frações foi o SiO₂, obtendo-se um percentual maior para a palha conforme o esperado. Altos teores de sílica na biomassa representam maiores níveis de abrasão dos equipamentos. Por outro lado, o teor CaO na palha foi sete vezes maior que no bagaço. Outros dois óxidos, MgO e K₂O, também se apresentaram em teores superiores na palha. Esses dados indicam uma diferença na capacidade tamponante de cada uma dessas frações inorgânicas da biomassa da cana, com prováveis consequências nas suas respectivas susceptibilidades à explosão a vapor em função da neutralização parcial dos ácidos responsáveis pela

hidrólise das hemiceluloses. Além disto, este efeito tamponante também oferece problemas na eventual pré-impregnação ácida destes materiais, cuja eficiência seria menor para a palha.

O maior teor de Fe₂O₃ e TiO₂ no bagaço de cana deve ser devido à oxidação e desgaste de lâminas e outros componentes utilizados no corte e na moagem, o que representa uma importante fonte de contaminação do material resultante.

Tabela 1: Óxidos presentes nas cinzas da palha e do bagaço da cana, em relação ao peso seco da biomassa de origem.

Óxido	Palha, %	Bagaço, %
CaO	0,77 ± 0,01	0,11 ± 0,01
MgO	0,24 ± 0,01	0,08 ± 0,01
SiO ₂	2,68 ± 0,01	1,79 ± 0,01
Al ₂ O ₃	0,35 ± 0,01	0,98 ± 0,01
Fe ₂ O ₃	0,30 ± 0,02	1,54 ± 0,01
Na ₂ O	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01
K ₂ O	0,33 ± 0,01	0,17 ± 0,01
SrO	0,01 ± 0,01	nd
TiO ₂	0,10 ± 0,01	0,45 ± 0,01
MnO	0,02 ± 0,01	0,08 ± 0,01
P ₂ O ₅	0,11 ± 0,01	0,11 ± 0,01
Perda ¹	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,01
Total	4,93 ± 0,02	5,25 ± 0,01

¹Perda ao fogo

Conclusões

Com teores superiores de óxidos básicos, conclui-se que a palha deve apresentar menor eficiência ao pré-tratamento a vapor com catálise ácida. Já o bagaço apresenta contaminação de alguns óxidos provenientes de seu processamento industrial.

Agradecimentos

Este trabalho faz parte do projeto FP7 denominado CaneBioFuel. Os autores agradecem ao CNPq, à UFPR, ao Centro de Tecnologia Canavieira (CTC, Piracicaba, SP), à Novozymes e à Empresa São Martin (São Paulo, SP) pela colaboração na realização deste trabalho.

¹ Magalhães, D.; Bruns, R. E.; Vasconcellos, P. C. *Química Nova*, **2007**, v.30, n.3, p.577-581.

² Balat, M.; Balat, H.; Öz, C. *Progress in Energy and Combustion Science*, **2008**, v.34, p.551-573.