

Inserindo o bagaço de cana-de-açúcar na refinaria: Obtenção de bio-óleo pelo processo combinado de hidrólise e acetalização

Elisa S. Gomes¹ (PG)*, Alessandra V. da Silva¹ (PG), Bruna M. C. da Costa¹ (IC), Thalita G. Barros^{1,2} (PQ), Rodrigo O. M. A. de Souza² (PQ), Elina B. Caramão³ (PQ), Nakédia M. Freitas¹ (PQ), Leandro S. M. Miranda² (PQ), Marcelo M. Pereira¹ (PQ)

¹ Laboratório de Catálise e Energia Sustentável, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-909-Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil.

² Biocatalysis and Organic Synthesis Group, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-909 Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil.

³ Instituto de Química, Universidade Federal de Rio Grande do Sul Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-907 Porto Alegre, 91501-970 Rio Grande do Sul, Brasil.

*Email: elisa@eq.ufrj.br

Palavras Chave: Bagaço de cana-de-açúcar, bio-óleo, acetal.

Introdução

O bagaço de cana-de-açúcar (BCA) é uma importante alternativa para a diversificação da matriz energética brasileira. A conversão da biomassa (BM) pode ser realizada através de processos bioquímicos, termoquímicos ou apenas químicos¹. Todavia, a inserção da BM como insumo na produção de biocombustíveis utilizando a estrutura da refinaria e do co-processamento pode acelerar a incorporação da BM na matriz energética, mas necessita da sua conversão prévia num líquido estável termicamente e solúvel ou miscível nas cargas convencionais. Esta filosofia será apresentada em duas partes: a primeira, que versa este trabalho, trata da Transformação da BM em Líquido (TBL)² utilizando um tratamento combinado de hidrólise e acetalização; a segunda, consiste no

craqueamento deste líquido para obtenção de combustíveis.

Resultados e Discussão

A reação de hidrólise e acetalização direta dos carboidratos do BCA foi realizada em uma etapa, usando uma solução de acetona, ou acetona / ciclohexano, e ácido sulfúrico (condições experimentais na Tabela 1). A conversão da biomassa, tal como a composição do óleo resultante, foi bastante influenciada pelas condições experimentais de síntese, sendo composto dos acetais isopropilidênicos, majoritariamente 1,2:3,5-di-O-isopropilideno- β -D-xilofuranose (C₅) e 1,2:4,6-di-O-isopropilideno- α -D-glicofuranose (C₆). Alta conversão do BCA foi obtido a 90 °C com 72% dos carboidratos (celulose e hemicelulose) convertidos, a maior parte incorporada no óleo.

Tabela 1. Bio-óleos obtidos da reação do bagaço de cana-de-açúcar com acetona sob condições ácidas

Bio-Óleo	Condições Experimentais	Conversão (%)	Composição e caracterização do bio-óleo (13CNMR, 1HNMR, CG/MS e CGxCG/TOFMS)				
			Acetais C ₅	Acetais C ₆	Produtos de condensação da Acetona	Furano	Outros
BO1	Refluxo (65 °C) em acetona/ciclohexano, H ₂ SO ₄	37(50%) ^a	30	10	13	5	42
BO2	Reação sob irradiação de MO em acetona, H ₂ SO ₄	20 (27%) ^a	40	43	7	2	8
BO3	Reação a 90 °C, 4 bar em acetona, H ₂ SO ₄	54 (72%) ^a	53	25	4	1	17
BO4	Reação a 120 °C, 11 bar, em acetona, H ₂ SO ₄	44 (59%) ^a	18	26	15	16	25

^a: baseado na quantidade total de carboidratos presentes no bagaço.

Conclusões

A TBL foi alcançada com alto rendimento através da extração seletiva dos carboidratos do BCA e formação dos seus respectivos acetais isopropilidênicos, cuja composição é bastante afetada pelo tipo de abertura da biomassa.

37^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Agradecimentos

PETROBRÁS, CAPES, UFRJ.

¹ Huber, G.W.; Dumesic, J.A. *Catalysis Today* **2006**, *111*, 119-132

² Gomes, E.S.; Dissert. Mestrado, Rio de Janeiro, UFRJ/IQ, 2013.