

Inserindo o bagaço de cana-de-açúcar na refinaria: Valorização catalítica do Bio-óleo obtido por acetalização de carboidratos

Nuno Batalha^{1*} (PQ), Alessandra V. da Silva¹ (PG), Marcelo M. Pereira¹(PQ)

¹ Laboratório de Catálise e Energia Sustentável, Instituto de Química, UFRJ, Rua Athos da Silveira Ramos, 149, CT, bloco A, 7º andar, 21949-909, Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras Chave: Biomassa, Gasolina, Acetalização, Craqueamento Catalítico.

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 necessita da sua conversão prévia num líquido estável termicamente e solúvel ou miscível em cargas convencionais. Esta filosofia está apresentada em duas partes: a primeira trata da transformação da BM em líquido utilizando um tratamento combinado de hidrólise e acetalização; a segunda, aqui descrita, consiste no craqueamento catalítico usando uma zeólita USY como catalisador tanto do bio-óleo obtido como do 1,2:4,6-di-O-isopropilideno- α -D-glicofuranose marcado com todos os carbonos da glicose marcados (¹³C) (DG – composto modelo).

Resultados e Discussão

A valorização catalítica do DG, com todos os carbonos da glicose marcados (¹³C), foi realizada com conversão de 51%. Os produtos selecionados, tal como a sua distribuição isotópica, estão apresentados na Figura 1. O enriquecimento isotópico (barras pretas) do xileno e tolueno em relação aos das referências (barras brancas) é evidente. Este enriquecimento provem dos carbonos do carboidrato, apesar da contribuição dos carbonos do grupo isopropilideno também existir. A presença de reação biomolecular entre acetais pode ser sugerida pois no naftaleno 82% das moléculas tinham mais de 6 ¹³C.

O co-craqueamento do BO e gasóleo de FCC foi efetuado nas proporções de 0%BO, 20%BO, 40%BO e 100%BO estando os resultados presentes na Tabela 1. Comparando o rendimentos do craqueamento do gasóleo puro (0%BO) com o BO puro (100%BO), facilmente se conclui que a seletividade do BO para produtos pesados e coque é bem maior. Quando o BO é misturado ao gasóleo nota-se a semelhança no rendimento de gasolina e em comparação ao gasóleo, tudo com um número

de octana superior. Nota-se também um pequeno aumento de coque, no entanto bem menor que o obtido com o óleo de pirólise². Os resultados sugerem uma sinergia entre hidrocarbonetos e acetais.

Tabela 1. Rendimentos obtidos no craqueamento das misturas de bio-óleo / gasóleo em USY (T=525°C ; razão óleo/USY=1:2).

	0%BO	20%BO	40%BO	100%BO
Gasolina	41(86)	38 (91)	42(90)	13(121)
LCO ^a	6	4	6	12
Pesados	10	10	11	20
Coque	14	16	18	31

^aLight Cycle Oil – octanagem RON entre parênteses

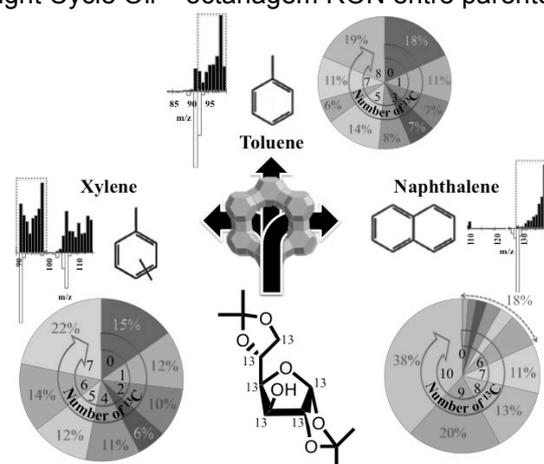


Figura 1. Distribuição isotópica do xileno, tolueno e naftaleno obtidos no craqueamento (480°C) do DG marcado em todos os carbonos da glicose.

Conclusões

A transformação da biomassa em combustíveis com alto rendimento foi demonstrada indubitavelmente em duas etapas: um tratamento de hidrólise com acetalização e o craqueamento catalítico do bio-óleo na presença de gasóleo. Este trabalho pode contribuir para quebrar o paradigma de inserir a biomassa na estrutura atual da refinaria.

Agradecimentos

PETROBRÁS, UFRJ.

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

² G. Fogassy, N. Thegarid, Y. Schuurman, C. Mirodatos, *Energy & Environmental Science* **2011**, *4*, 5068