

## **Polímeros (policarbonatos, poliésteres, poliésteres) – Uma nova rota sintética com uso de glicerol**

*Diego Botelho Campelo Leite (bolsista do PIBIC/CNPq), Carla Verônica Rodarte de Moura (Orientador, Depto. de Química –UFPI)*

### Introdução

Conforme dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a produção de biodiesel neste ano já deve alcançar 2,5 bilhão de litros, o que significa que haverá 250 mil toneladas (quase dez vezes acima do que as indústrias químicas ofertam no país atualmente) de glicerina. Esse volume, se não for direcionado a mercados específicos, poderá causar efeitos drásticos nos preços da glicerina e levar indústrias químicas a abandonar a produção da mesma. Resta então, buscar novas aplicações, de grandes volumes, para a glicerina produzida no Brasil e no mundo, e uma das alternativas para o uso da glicerina poderá ser a obtenção de intermediários para a produção de plásticos, dentre eles, pode-se, destacar os policarbonatos. (Ferres, J.D., 2003).

Os policarbonatos podem ser obtidos através da reação do dióxido de carbono com epóxidos na presença de catalisadores. Vale lembrar que o dióxido de carbono é um gás extremamente abundante, barato, biorenovável, tornando-se, portanto, bastante atrativo para ser incorporado dentro de processos industriais. Além disso, a sua transformação em outros produtos é de grande importância ambiental, pois a quantidade deste que vai ser lançada no meio ambiente será reduzida e conseqüentemente os problemas causados por este gás serão também minimizados. Além do uso de epóxidos para preparação de policarbonatos, o glicerol é um outro reagente que pode ser usado nestas reações. (Clements, J. H.; 2003)

Para a síntese dos policarbonatos serão utilizados catalisadores inorgânicos complexados em quitosana. A quitosana é obtida através da reação de desacetilação da quitina, em soluções alcalinas. Durante a reação, os grupamentos acetamido (-NHCOCH<sub>3</sub>) da quitina são transformados em grupos amino (-NH<sub>2</sub>), dando origem à quitosana (Canella, et al. 2001). Este polímero natural é insolúvel em água e solúvel na maior parte dos ácidos orgânicos, tais como: acético, fórmico, cítrico, além de ácidos inorgânicos como clorídrico diluído. A quitosana tem sido muito utilizada como adsorvente de íons metálicos, além de possuir um baixo custo, uma vez que se constitui de rejeito da indústria pesqueira, é biodegradável e quando se compara seu poder adsorvente ao da sílica, este é bem próximo. (LIMA, 2005)

O objetivo do presente trabalho é utilizar catalisadores metálicos de Cu, Co e Cr adsorvidos em quitosana para obtenção de policarbonatos, tendo como ponto de partida o glicerol. Assim, conseguindo novas rotas comerciais e aplicações para a glicerina.

### Metodologia

Síntese do glicerol carbonato: Reagiu-se glicerol com carbonato de dimetila (1:3), na presença de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a 60-70<sup>o</sup>C.

Catalisador: Uma solução de 0,05 mol.L<sup>-1</sup> de CuCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O foi adicionado a 1 g de quitosana durante agitação por 3 h e em pH 6,5.

Reagiu-se Propileno carbonato com glicerol (1:1) utilizando uma massa de catalisador correspondente a 5% em massa de glicerol usado, durante 24 hr e 100°C.

#### Resultados e Discussão

As análises realizadas apresentam fortes indícios de obtenção do produto desejado oriundo do composto de partida, o glicerol.

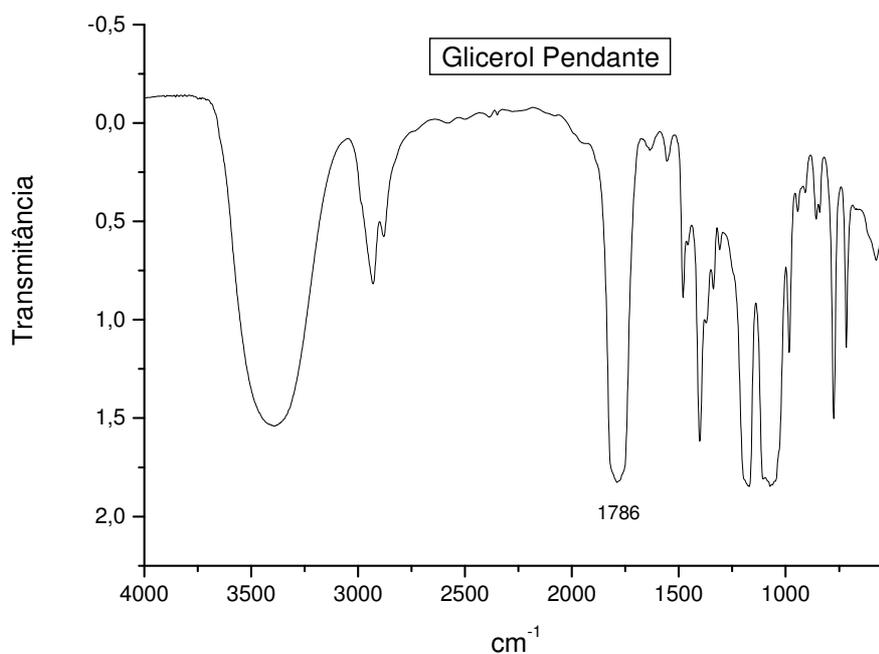


Figura 1: Espectro de infravermelho para o glicerol carbonato, reação mantida em 60-70 °C.

O infravermelho da figura 1 evidencia o deslocamento da banda de transmitância de 1789, pertencente à ligação C-O do glicerol, para  $1642 \text{ cm}^{-1}$ , pertencente a ligação C-O de um carbonato cíclico de 5 membros.

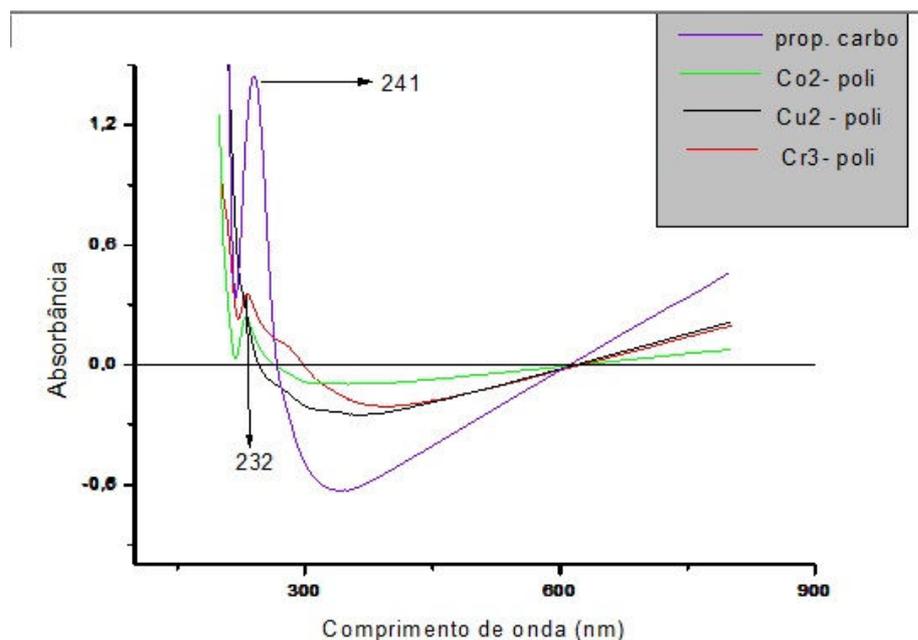


Figura 2: Espectro UV-Visível dos polycarbonatos obtidos utilizando os catalisadores complexados com quitosana (Co,Cu e Cr) em comparação com propileno carbonato.

A figura 2 evidencia, qualitativamente, a formação do provável polycarbonato oriundo da reação do glicerol com propileno carbonato. Isto é afirmado devido ao deslocamento do comprimento de onda ( $\lambda_{m\acute{a}x}$ ) em comparação com o propileno carbonato, composto de partida, de 241 nm para 232 nm, na região do ultravioleta.

A caracterização dos catalisadores foi realizada por UV/visível e evidenciou-se a diminuição das bandas de absorção indicando que a concentração do metal  $Cu^{2+}$  na solução diminuiu e, conseqüentemente, aderiu-se à quitosana

#### Conclusão

O uso da técnica de espectroscopia de infravermelho e UV-Visível mostraram bons indícios no sucesso dos produtos obtidos e adsorções realizadas.

#### Apoio

Ao programa PIBIC/UFPI pela bolsa concedida para a iniciação científica.

#### Referências Bibliográficas

1. CANELLA, K.M.N.C, GARCIA, R.B., Caracterização de quitosana por cromatografia de permeação em gel-influência do método de preparação de solvente. *Química Nova*. v.24. p.13-17. 2001.
2. CLEMENTS, J. H. *Reactive Applications of Cyclic Alkylene Carbonates*. American Chemical Society. v.42, pag. 663-674, 2003
3. FERRÉS, J.D. *A indústria de óleos vegetais e a produção de biodiesel no Brasil*. Comissão de Agricultura e Política Rural, Brasília, 31p. 2003.
4. LIMA, I.S. *Quitosana e quitosana química e morfologicamente modificada em anidrido succínico: propriedade, adsorção e termoquímica*. Campinas, 2005, (tese de doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química – SP.

Palavras-chave: Polycarbonatos, glicerina, catalisadores heterogêneos