

Síntese e aplicação de catalisador à base de quitosana para a reação de esterificação do ácido oléico

Roberta. R. Macêdo^{1*}, Juliana O. Cidreira², Rosenira S. da Cruz³

1. Estudante de IC da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC; *beh_rocha16@hotmail.com

2. Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação de Ciências, Inovação e Modelagem de Materiais, PROCIMM, Ilhéus/BA

3. Pesquisador do Depto.de Ciências Exatas e Tecnológicas, DCET, Ilhéus/BA

Palavras Chave: *Catálise heterogênea, biodiesel, quitosana.*

Introdução

O Brasil apresenta altos índices de consumo de pescado, de acordo com o Ministério de Pesca e Aquicultura, principalmente de crustáceos como camarão, lagosta e caranguejo. Esse fato é decorrente de boas condições tais como clima e extensa costa litorânea existentes no país. No entanto, no processo de obtenção e consumo, essencialmente na etapa de descasque desses crustáceos, há geração de grande quantidade de resíduos sólidos, ocasionando problemas ambientais.¹ Por isso, buscam-se novas formas de reaproveitamento como, por exemplo, a desacetilação parcial da quitina, polissacarídeo constituinte dessas cascas. Nesse processo obtêm-se quitosana, um polímero com excelentes propriedades físico-químicas que tem sido amplamente utilizado numa variedade de aplicações, inclusive como catalisador em diversas reações.² Diante disso, neste trabalho, sólidos à base de quitosana foram sintetizados a fim de obter um material ativo e estável para ser utilizado como catalisador em reações de esterificação do ácido oléico.

Resultados e Discussão

Para este propósito, a quitosana foi modificada de modo a inserir propriedades ácidas de Bronsted. O procedimento utilizado foi a acidificação empregando soluções de HCl e H₂SO₄ e subsequente secagem em linha de vácuo. Posteriormente, os materiais sintetizados foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho e os sítios de ácido de Bronsted foram determinados por titulação ácido-base. Por fim, foram feitas avaliações da atividade catalítica (razão molar ácido oleico/metanol 1:6, 5% de catalisador, tempo: 3 horas, temperatura: 120°C) e estabilidade através do teste de lixiviação da quitosana acidificada com HCl e H₂SO₄, que consistiu na retirada do catalisador após 0,5 horas de reação. As amostras obtidas foram nomeadas como QHCl e QH₂SO₄.

Atavés da determinação de sítios ácidos de Bronsted, expressos na Tabela 1, foi possível inferir que houve a inserção de propriedades ácidas, uma vez que após a metodologia empregada o número de sítios ácidos aumentou. A acidificação promoveu a protonação dos grupos amina, formando íons amônio (espécies responsáveis pela acidez de Bronsted).

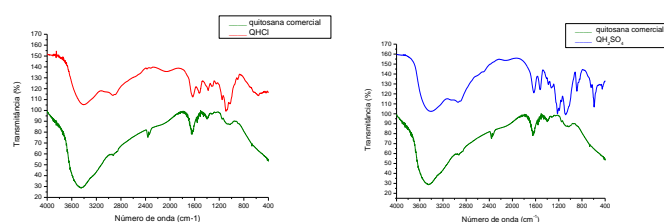
Tabela 1. Número de sítios ácidos de Bronsted

Amostras	Acidez (mmol H ⁺ / g de amostra)
Quitosana pura	0,42
QHCl	6,80
QH ₂ SO ₄	8,80

De acordo com a Figura 2, o aumento de acidez também foi confirmado pelos espectros na região do IV, que

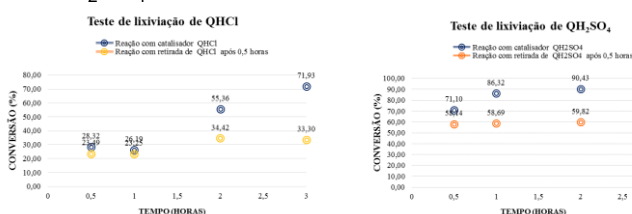
mostram que houve a protonação dos grupos amina, comprovado pelo deslocamento das bandas correspondentes em 1330 e 1562 cm⁻¹ presentes na quitosana não acidificada.

Figura 2. Espectroscopia na região do infravermelho das amostras obtidas na síntese da quitosana acidificada com HCl e H₂SO₄



Os materiais foram testados na reação de esterificação. QHCl e QH₂SO₄ exibiram conversão de 83,72±2,09% e 92,88±0,59%, respectivamente. Ademais, a avaliação da estabilidade dos materiais frente à lixiviação das espécies ativas, mostrou que QHCl apresenta contribuição da catálise homogênea enquanto que a QH₂SO₄ apresentou estabilidade frente a lixiviação, como mostrado na Figura 3.

Figura 3. Teste de lixiviação de quitosana acidificada com HCl e H₂SO₄



Conclusões

Os catalisadores acidificados com HCl e H₂SO₄ apresentaram acidez de Bronsted, que foi confirmada através das caracterizações realizadas. Além disso, através da avaliação da atividade catalítica, foram obtidos resultados satisfatórios para produção de ésteres metílicos. QHCl apresentou instabilidade frente a reação, ao contrário do QH₂SO₄, que além de estável, pode ser um catalisador heterogêneo promissor para a reação de esterificação de ácido oleico.

Agradecimentos

À FAPESB, UESC e Grupo de Bioenergia e Meio ambiente.

1. Campana-Filho, S. P.; Britto, D.; Curti, C.; Abreu, F. R.; Cardoso, M. B.; Battisti, M. V.; Sim, P. C.; Goy, R. C.; Signini, R.; Lavall, R. L.; *Quím. Nova* **2007**, *30*, 644-650.

2. Henning, L.E. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil, 2009.