

# Síntese e aplicação de novos catalisadores de transferência de fase suportado em quitosana na preparação de biodiesel via rota etílica

João F. Allochio Filho (IC)<sup>1</sup>, Sandro J. Greco (PQ)<sup>1\*</sup>, Valdemar Lacerda Jr. (PQ)<sup>1</sup>, Reginaldo B. dos Santos (PQ)<sup>1</sup>, Eustáquio V. R. de Castro (PQ)<sup>1</sup>, José Walkimar de M. Carneiro (PQ)<sup>2</sup>

\*sandrogreco.ufes@gmail.com e sjgreco@cce.ufes.br

<sup>1</sup>Laboratório de Pesquisa em Química Orgânica, DQUI, UFES, Av. Fernando Ferrari, 514, 29075-910, Vitória, ES.

<sup>2</sup>Laboratório de Química Computacional, UFF, IQ, GQI, Campus do Valonguinho s/nº, 24020-141, Niterói, RJ.

Palavras Chave: biodiesel etílico, quitosana, catalisador de transferência de fase.

## Introdução

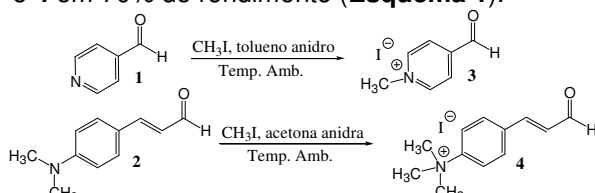
Com intuito de garantir a auto-suficiência energética do Brasil, pesquisas estão sendo desenvolvidas com o objetivo de obter novos combustíveis que tenham tanto viabilidade econômica quanto benefícios ambientais. Nesse sentido, pesquisas referentes ao desenvolvimento de novas tecnologias para produção de biodiesel têm sido investigadas.

Devido à escassez na literatura sobre processos viáveis de produção de biodiesel por rota etílica, à economicidade obtida pela esterificação e pela abundância nacional de matérias-primas, o presente projeto visa sintetizar catalisadores de transferência de fase (CTF) derivados da quitosana para serem empregados na preparação de biodiesel via rota etílica, mediante reação de transesterificação sob condições de catálise heterogênea.

## Resultados e Discussão

A transesterificação ocorre num sistema óleo/água, onde o catalisador move-se da fase aquosa para a orgânica. Acredita-se que se o catalisador for um CTF ele terá um acúmulo maior na interface das duas fases, diminuindo a tensão interfacial do sistema reacional. Isto fará com que a energia livre de superfície necessária para aumentar qualquer área interfacial seja reduzida. Assim, um meio finamente disperso será formado mais facilmente, gerando pequenas gotículas no sistema aumentando a área superficial da reação.

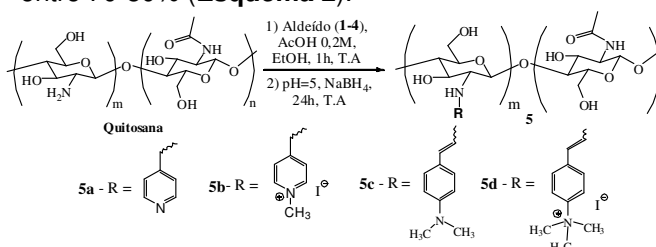
Visando a síntese dos CTF, fez-se reagir o 4-piridinocarboxaldeído **1** e o 4-dimetilaminocinamaldeído **2** com iodometano para formar os respectivos sais de amônio quaternários **3** em 65% e **4** em 70% de rendimento (**Esquema 1**).<sup>1</sup>



**Esquema 1.** Preparação dos sais de amônio **3** e **4**.

A fim de verificar a eficácia da catálise de transferência de fase na preparação do biodiesel, os

compostos **1**, **2**, **3** e **4** foram submetidos à reação de aminação reductiva para formar os catalisadores suportados em quitosana **5a-d** com rendimentos entre 70-80% (**Esquema 2**).<sup>2</sup>



**Esquema 2.** Síntese dos catalisadores **5a-d**.

A reação de transesterificação foi realizada com 20g de óleo de soja, 1,5% (m/m) dos catalisadores **5a-d** em relação ao óleo e 16,01mL de etanol absoluto numa razão óleo/álcool de 1:12, sob refluxo a 90°C por 24h (**Tabela 1**). Observou-se a formação de produto em 30min de reação, porém não houve consumo total do material de partida durante o tempo reacional pré-estipulado.

**Tabela 1:** Rendimento da transesterificação.

Catalisador	Rendimento %
<b>5a</b>	23
<b>5b</b>	49
<b>5c</b>	24
<b>5d</b>	38

O biodiesel foi analisado segundo padrões ASTM e caracterizado por RMN de <sup>1</sup>H, assim como todos os compostos sintetizados.

## Conclusões

Os catalisadores **5a-d** foram sintetizados em bons rendimentos, sendo que os sais de amônio **5b** e **5d** foram um pouco mais efetivos do que os demais na catálise da reação de transesterificação com etanol, em meio heterogêneo.

## Agradecimentos

CNPq, FAPES, LabPetro/DQUI/UFES

<sup>1</sup> Lygo, B.; Wainwright, P. G.; *Tetrahedron* **1999**, 55, 6289-6300.

<sup>2</sup> Warayuth, S.; Supawan, T.; Varawut, T.; William, H.D.; Thatte, M. *Int. J. Biol. Macromol.* **2008**, 43, 79-87.