

# NOVOS SURFACTANTES PARA CO<sub>2</sub> SUPERCRÍTICO BASEADOS EM N-METIL-D-GLUCAMINA E 2-D-GLUCOSAMINA

Tiago de Angelis Cordeiro\* (PG) e Reinaldo Camino Bazito (PQ)

[tcordeiro@gmail.com](mailto:tcordeiro@gmail.com)\*

Grupo de Pesquisa em Química Verde e Ambiental (GPQVA) Instituto de Química, Universidade de São Paulo (USP)  
Caixa postal 26077 CEP:05513-970 - São Paulo - SP - Brasil.

Palavras-Chave: Surfactantes, CO<sub>2</sub> supercrítico, carboidratos

## Introdução

O dióxido de carbono supercrítico (sc-CO<sub>2</sub>) é um solvente alternativo com propriedades singulares: possui difusividade e compressibilidade similares às de gases, baixa viscosidade, e densidade similares às de líquidos. Todas essas propriedades podem ser ajustadas por pequenas variações de pressão ou temperatura, ou pela adição de agentes modificadores (cossolventes, por exemplo)<sup>1</sup>.

A primeira observação de agregação de surfactantes (tensoativos) em fluidos supercríticos ocorreu em 1987. Após essa descoberta, começou uma intensa pesquisa de surfactantes capazes de agregar e formar emulsões, a fim de aumentar a solubilidade de substâncias polares em sc-CO<sub>2</sub> (os surfactantes específicos para sc-CO<sub>2</sub>), de modo a permitir a utilização desse solvente numa gama maior de aplicações.<sup>2,3</sup>

Os intermediários 2 e 5 foram derivatizados utilizando-se t-butil-glicidil éter e anidrido acético, de modo a conferir CO<sub>2</sub>-filicidade a parte da molécula do tensoativo. Todos os intermediários/surfactantes sintetizados foram caracterizados pelas técnicas usuais (IV, RMN-<sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C).

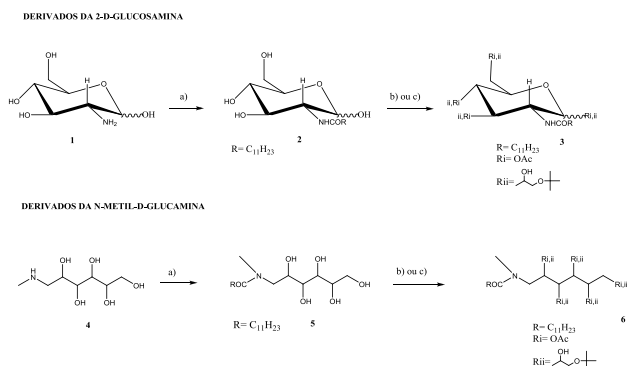
Os surfactantes 3i e 3ii tiveram seu comportamento em CO<sub>2</sub>-sc estudado em um Monitor de Fases da Thartech (modelo SPM20). O tensoativo 3i se mostrou bastante solúvel, com pressões de névoa (pressão em que ocorre separação de fases) relativamente baixas (em solução 1% em massa do tensoativo em sc-CO<sub>2</sub>) (Tabela 1). Já o tensoativo 3ii apresentou solubilidade total em concentrações de 1% em massa, não apresentando separação de fases nas condições estudadas.

**Tabela 1.** Pressão de névoa x Temperatura para o surfactante 3i

Temperatura (°C)	Pressão de névoa (bar)
25	83,7
35	98,4
45	130
55	153,8

## Resultados e Discussão

Foram sintetizados surfactantes a partir da N-metil-D-glucamina e do cloreto de 2-D-glucosamínio, derivados de açúcares, conforme o Esquema 1.



**Esquema 1.** Síntese dos surfactantes. Condições: a) cloreto de dodecanoila, NaOH, água, t.a., 2hrs; b) anidrido acético, CHCl<sub>3</sub>, Et<sub>3</sub>N, DMAP (catalisador), t.a., N<sub>2</sub>, 8hrs; c) tert-butil-glicidil-éter, Na<sup>+</sup>, THF, t.a., N<sub>2</sub>, 36hrs.

## Conclusões

Obteve-se dois novos surfactantes com boa solubilidade e baixas pressões de névoa em sc-CO<sub>2</sub>. A ocorrência de agregação dos mesmos nesse sistema está sendo investigada.

## Agradecimentos

CNPq, FAPESP, INCT de Estudos do Meio Ambiente.

<sup>1</sup> Kendall, J.L., et al., *Polymerizations in supercritical carbon dioxide*. Chemical Reviews, 1999. **99**(2): p. 543-563

<sup>2</sup> J. Eastoe and S. Gold, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2005, **7**, 1352-1362.

<sup>3</sup> K. A. Consani and R. D. Smith, *Journal of Supercritical Fluids*, 1990, **3**, 51-65.