Solubilidade de tensoativos perfluorados à base de açúcar em fluidos supercríticos

Fernando L. Cássio* (PG)[1], Tatiana A. Pereira (IC)[1], Reinaldo C. Bazito (PQ)[1, 2]

** fernando@cecm.usp.br*

[1] *Laboratório de Química Verde/GPQA - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, CP 26077, 05513-970, São Paulo - SP, Brasil.*
[2] *CEPEMA/USP – Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente, Cubatão – SP, Brasil*

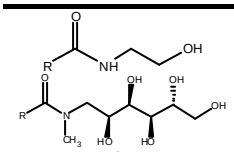
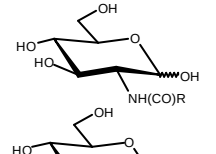
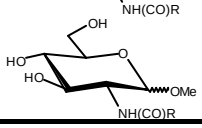
Tensoativos, Fluidos Supercríticos, Carboidratos, Química Verde, Diagrama de Fases.

Introdução

O uso do dióxido de carbono supercrítico (sc-CO_2) como solvente alternativo, a despeito da sua reciclabilidade, baixo custo e compatibilidade ambiental, esbarra na baixa capacidade dessa substância de dissolver compostos polares. A fim de superar essa limitação, introduz-se no sistema tensoativos contendo uma parte CO_2-fílica e uma parte CO_2-fóbica, capaz de solubilizar compostos polares.[1, 2]

Neste trabalho são apresentados os primeiros estudos da solubilidade em sc-CO_2 de alguns tensoativos inéditos sintetizados no ano de 2007 contendo derivados de açúcar como porção CO_2-fóbica e cadeias perfluoradas de 8 e 10 carbonos como porções CO_2-fílicas (tabela 1).

Tabela 1. Estruturas dos tensoativos (amidas) utilizados nos estudos de solubilidade em sc-CO_2.

	R = —$CF_2(CF_2)_5CF_3$	R = —$CF_2(CF_2)_7CF_3$
	**F1a**	**F1b**
	**F2a**	**F2b**
	F3a	**F3b**
	**F4a**	**F4b**

Resultados e Discussão

O sistema utilizado para as medidas foi um monitor de fases SPM20 TharTech formado por um reator de volume variável (5 – 15,5 mL) com agitação mecânica magneticamente acoplada, transdutor de pressão, cartuchos de aquecimento e câmera CCD iluminada perpendicularmente por LED. Foram obtidas as pressões de névoa dos tensoativos em função da temperatura do sistema, resultando em diagramas de fase simplificados como o da figura 1 e imagens digitalizadas do sistema em tempo real (figura 2). Observa-se que a solubilidade aumenta (menor $P_{névoa}$) quando o ponto crítico do CO_2 é ultrapassado (figura 1).

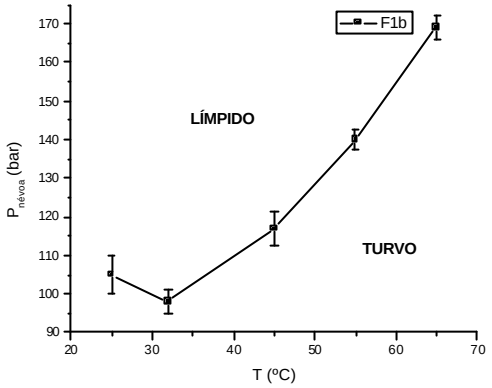


Figura 1. Diagrama de fases simplificado de **F1b**.

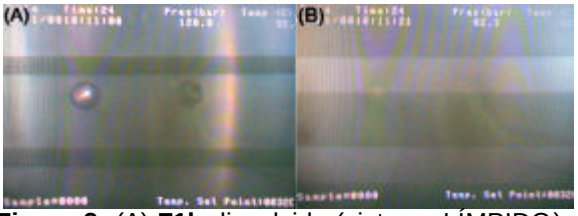


Figura 2. (A) **F1b** dissolvido (sistema LÍMPIDO) a 120,8 bar. (B) Sistema TURVO a 82,3 bar. T=32 ºC.

Conclusões

Os primeiros testes de solubilidade mostraram que os tensoativos dissolvem-se inclusive em CO_2 subcrítico (abaixo de $T_{crítica}$ = 31,2 ºC) e apresentam pressões de névoa razoavelmente baixas (da ordem de 100 bar) em sc-CO_2. Os próximos estudos consistirão na adição de água ao sistema para investigar a formação de microemulsões CO_2/água estabilizadas pelos tensoativos.[2]

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP, ao CNPq, ao CESQ (POLI-USP) e à Petrobrás.

[1] Eastoe, J.; Gold, S. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2005**, *7*, 1352-1362.

[2] Dupont, A.; Eastoe, J.; Martin, L.; Steytler, D. C.; Heenan, R. K.; Guittard, F.; de Givenchy, E. T. *Langmuir* **2004**, *20*, 9960-9967.