

# Aumento da Reatividade da Água Confinada em Micelas Reversas Dipolares Iônicas na Reação de Hidrólise de um Fosfato Orgânico

Franciane Dutra de Souza\* (PG), Bruno S. Souza (PG), Faruk Nome (PQ).

franciane\_dutra@hotmail.com

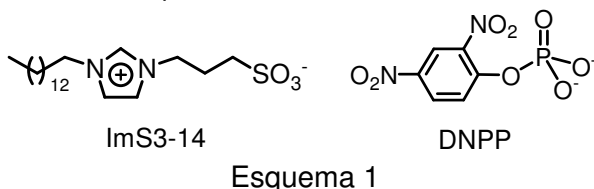
Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química.

Palavras Chave: micela reversa dipolar iônica, catálise micelar, absorção da água no IV.

## Introdução

A água confinada nas micelas reversas apresenta propriedades diferentes da água em solução. Essas propriedades são alteradas fortemente com mudanças na razão molar  $w_0 = [\text{água}]/[\text{surfactante}]^1$ .

Dependendo da natureza do surfactante utilizado, a água interfacial pode exibir maior acidez ou basicidade e um incremento na sua reatividade. Porém, o estudo das propriedades da água presente em micelas reversas dipolares iônicas é pouco explorado. Buscando-se compreender as propriedades das micelas reversas de 3-(1-tetradecil-imidazólio-3-il)propano-1-sulfonato (ImS3-14), estudou-se a reação de hidrólise do 2,4-dinitrofenilfosfato (DNPP) (Esquema 1) na presença de solução aquosa de  $\text{NaClO}_4$ . Estudou-se também a variação das bandas de absorção da água no infravermelho para o mesmo sistema.



## Resultados e Discussão

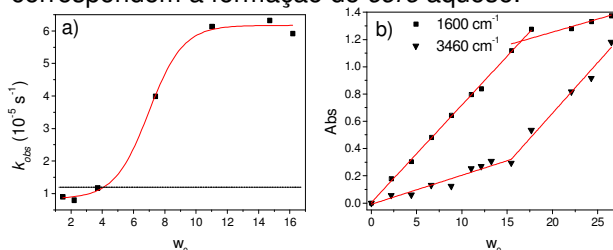
O surfactante ImS3-14<sup>2</sup> e o substrato DNPP<sup>3</sup> foram sintetizados conforme descrito na literatura. Para a reação de hidrólise do DNPP ( $1,86 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ ) na presença de micelas reversas, solubilizou-se o surfactante ImS3-14 ( $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ ) em  $\text{CHCl}_3$  e adicionou-se alíquotas de solução aquosa de  $\text{NaClO}_4$  ( $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ ). As cinéticas foram acompanhadas por espectroscopia UV-Vis em 360 nm, a 25 °C. Para a obtenção dos espectros de infravermelho utilizaram-se soluções de ImS3-14 e  $\text{NaClO}_4$  nas mesmas concentrações apresentadas anteriormente. Os espectros foram obtido utilizando-se cela para análise de líquidos com janelas de KBr.

As constantes de velocidade,  $k_{obs}$ , obtidas para a reação de hidrólise do DNPP em função do  $w_0$  estão apresentadas na Figura 1a. Em  $w_0$  pequenos, a velocidade de hidrólise na presença de micelas é semelhante ao valor obtido em água, enquanto que em  $w_0 > 10$ , a velocidade é aproximadamente 4

vezes maior, indicando que as micelas catalisam a reação de hidrólise do DNPP.

Na Figura 1b observa-se a variação da absorção das bandas da água no infravermelho em função do  $w_0$ . A banda em  $3460 \text{ cm}^{-1}$  refere-se à deformação axial dos grupos hidroxila e a banda em  $1600 \text{ cm}^{-1}$  à deformação angular. Observa-se que a absorção da banda em  $1660 \text{ cm}^{-1}$ , em  $w_0 < 15$ , aumenta mais rapidamente que a absorção em  $3460 \text{ cm}^{-1}$ , invertendo-se em  $w_0 > 15$ . Este fato pode estar relacionado à hidratação da cabeça polar do surfactante ( $w_0 < 15$ ) com posterior formação de *core* aquoso ( $w_0 > 15$ ).

Correlacionando-se os dados cinéticos com o infravermelho, pode-se dizer que a hidrólise do DNPP ocorre principalmente no *core* aquoso, devido aos valores de  $k_{obs}$  altos em  $w_0$  maiores que correspondem à formação de *core* aquoso.



**Figura 1.** a) Velocidade de hidrólise do DNPP em função do  $w_0$ , a 25 °C; a linha tracejada refere-se ao  $k_{obs}$  em solução aquosa de  $\text{NaClO}_4$ . b) Variação da absorção das bandas da água no infravermelho em função do  $w_0$ .

## Conclusões

A presença de micelas reversas de ImS3-14 acelera a reação de hidrólise do DNPP em  $w_0 > 10$  e a reação ocorre principalmente no *core* aquoso.

## Agradecimentos

Capes & INCT – Catálise.

<sup>1</sup> Di Profio, P.; Germani, R.; Onori, G.; Santucci, A.; Savelli, G.; Bunton, C. A. *Langmuir*, **1998**, *14*, 768.

<sup>2</sup> Tondo, D. W.; Leopoldino, E. C.; Souza, B. S.; Micke, G. A.; Costa, A. C. O.; Fiedler, H. D.; Bunton, C. A.; Nome, F. *Langmuir*, **2010**, *26*, 15754.

<sup>3</sup> Kirby, A. J.; Varvoglis, A. G. *J. Am. Chem. Soc.* **1966**, *88*, 1824.