

## Adsorção de celulose a partir de líquidos iônicos

Aline F. Dario (IC), Denise F. S. Petri\* (PQ)

Instituto de Química da Universidade de São Paulo. [dfsp@iq.usp.br](mailto:dfsp@iq.usp.br)

Palavras Chave: celulose, líquido iônico, adsorção.

### Introdução

Polissacarídeos oferecem grande potencial em aplicações biomédicas e tecnológicas. Porém, apesar de suas inúmeras vantagens, como biocompatibilidade e origem de fontes renováveis, a solubilidade de polissacarídeos na grande maioria dos solventes é muito baixa. Uma revisão recente<sup>1</sup> apresentou a alta solubilidade de celulose e derivados em líquidos iônicos (LI). LI são solventes interessantes porque possuem baixas pressões de vapor e altos pontos de ebulição. As fortes interações entre íons (LI) e dipolos (polissacarídeos) favorecem a solubilidade. Neste trabalho estudamos a solubilidade de celulose em acetato de etil metilimidazólio (EmimAc) puro e em misturas com água.

### Resultados e Discussão

Isotermas de adsorção foram obtidas a partir de soluções de celulose (Avicel) preparadas em misturas contendo 20% em volume de EmimAc e em EmimAc puro usando lâminas de Si/SiO<sub>2</sub> como substratos. Após 30 minutos de interação a 70°C as lâminas foram retiradas, lavadas com água destilada em abundância e secas com jatos de N<sub>2</sub>. As espessuras médias (*d*) das camadas adsorvidas sobre as lâminas de Si/SiO<sub>2</sub> foram determinadas por elipsometria<sup>2</sup>, como mostra a Figura 1. As espessuras obtidas em EmimAc puro são ligeiramente maiores que aquelas obtidas na mistura EmimAc /H<sub>2</sub>O, mas ambas apresentam um máximo de espessura ~ (1,8 ± 0,2) nm para concentração inicial de 0,5 g/L. As camadas adsorvidas a partir de soluções mais concentradas são as mais finas ~ (0,6 ± 0,1) nm, indicando a adsorção de monocamadas de celulose. Este comportamento mostra que a solubilidade da celulose em ambos os solventes depende da concentração. Imagens topográficas de AFM obtidas para a situação de espessura máxima (Figura 2a) mostram a presença de um filme e agregados de até 10 nm de altura distribuídos aleatoriamente sobre este filme, indicando que a solubilidade em baixas concentrações é limitada. As imagens de AFM camadas adsorvidas a partir de soluções mais concentradas (Figura 2b) mostram fibras isoladas sobre Si/SiO<sub>2</sub> e alguns poucos agregados, evidenciando a melhor solubilidade.

### Conclusões

Isotermas de adsorção obtidas para celulose sobre Si/SiO<sub>2</sub> a partir de soluções preparadas em EmimAc puro ou em mistura de EmimAc com 80% de água mostraram a formação de um máximo de espessura em 0,5 g/L, que foi atribuído à adsorção de agregados. Para concentrações maiores que 0,5 g/L observou-se adsorção de fibras isoladas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem CNPq e FAPES pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> El Seoud, O. A.; Koschella, A.; Fidale, L. C.; Dorn, S.; Heinze, T. *Biomacromolecules* **2007**, *8*, 2629.

<sup>2</sup> Gonçalves, D.; Irene, E. A.; *Quim Nova* **2002**, *25*, 794.

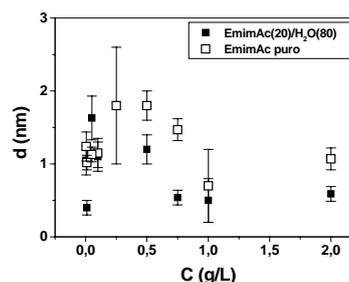


Figura 1. Isotermas de adsorção de celulose a 70°C sobre Si/SiO<sub>2</sub> a partir de EmimAc puro ou de misturas de EmimAc com água.

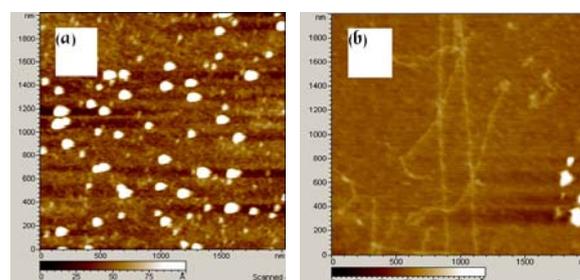


Figura 2. Imagens topográficas obtidas para celulose adsorvida a partir de soluções de celulose em LI puro (a) 0,5 g/L e (b) 10 g/L.