

## Estudo preliminar do comportamento em solução de polieletrólitos derivados de óleos vegetais.

Quelen B. Reiznautt (PG)<sup>1</sup>, Aline Nicolau (PG)<sup>1</sup>, Luiz Felipe K. Possani (IC)<sup>1</sup>, Mariana F. P. Saraiva (IC)<sup>1</sup>, Diego Defferrari (IC)<sup>1</sup>, Dimitrios Samios\* (PQ)<sup>1</sup>

e-mail: [dsamios@iq.ufrgs.br](mailto:dsamios@iq.ufrgs.br)

1. Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500. Bairro Agronomia, CEP 91501-970. Porto Alegre – RS.

Palavras Chave: polieletrólitos, biodiesel, espalhamento de luz.

### Introdução

Na última década a investigação da obtenção de novos materiais a partir de óleos vegetais tem atraído maior atenção devido ao grande potencial na substituição de derivados petroquímicos<sup>1,2</sup>.

No Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular do IQ-UFRGS foram preparados, com reprodutibilidade, polieletrólitos a partir de poliésteres derivados de epóxi-ésteres do óleo de girassol e de poliésteres sintetizados a partir do ácido oléico epoxidado<sup>2,3,4</sup>. As reações de epoxidação dos ésteres derivados do óleo de girassol e do ácido graxo foram realizadas usando ácido perfórmico gerado *in situ*. Os materiais epoxidados foram polimerizados com o anidrido cis-1,2 ciclohexano dicarboxílico na presença de trietilamina como iniciador da reação. As reações ocorreram a 160 °C por 4 horas<sup>2</sup>. Os polieletrólitos foram preparados por saponificação dos poliésteres usando solução aquosa de NaOH à 25 °C. A caracterização das estruturas químicas dos produtos obtidos, em cada uma das etapas, foi realizada utilizando as técnicas de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C e Espectroscopia na região do Infravermelho com transformada de Fourier (FTIR).

Polímeros anfífilos, tais como os polieletrólitos produzidos neste trabalho, possuem segmentos hidrofóbicos e hidrofílicos. Devido a isso, estes materiais são capazes de formar agregados em solução. Portanto, este trabalho tem como objetivo a caracterização da forma e tamanho dos agregados de polieletrólitos produzidos a partir do ácido oléico em solução aquosa. Neste estudo são utilizadas as técnicas de Espalhamento de luz estático (SLS), dinâmico (DLS) e a técnica de dissimetria óptica. O estudo das formas de agregação desses materiais em solução visa obter sistemas nanoestruturados e organizados em solução.

Abaixo serão apresentados os resultados obtidos dos derivados do ácido oléico. Os resultados

referentes aos produtos derivados do óleo de girassol ainda estão em fase de análise.

### Resultados e Discussão

Os experimentos de espalhamento de luz, usando o ângulo de 90° e variando a concentração da solução entre 4,5 and 45,0 mg/L, permitiram a determinação da concentração micelar crítica (CMC = 13,5 mg/L). Para concentrações elevadas, maiores do que a CMC, entre 45 and 270 mg/L, as medidas de DLS indicaram que o raio hidrodinâmico dos agregados de polieletrólitos é de  $R_h=77$  nm. Na mesma faixa de concentrações usando a técnica de dissimetria o raio de giro determinado foi de  $R_g=60,2$  nm. A razão entre o raio de giro e o raio hidrodinâmico ( $\rho = R_g/R_h$ ) foi usado para encontrar a arquitetura molecular das estruturas auto-organizadas. O valor experimental  $\rho = 0,78$  comparado com os de cálculos teóricos, sugere a formação de agregados ou micelas na forma esférica.

### Conclusões

Oligoésteres e poliésteres, produzidos a partir do ácido oléico e de ésteres metílicos do óleo de girassol (biodiesel), os quais são insolúveis em água, foram submetidos à reação de saponificação permitindo a formação de polieletrólitos solúveis em água. As estruturas micelares formadas pelos polieletrólitos em solução foram avaliadas via DLS, SLS e dissimetria óptica permitindo a caracterização do tamanho e forma das micelas.

### Agradecimentos

À CAPES e ao CNPq pelo suporte financeiro.

<sup>1</sup> Güner, F. S.; Yagci, Y e Erciyes, A. T. *Prog. Polym. Sci.* **2006**, *31*, 633.

<sup>2</sup> Reiznautt, Q. B.; Garcia, I. T. S. e Samios, D. *Mat. Sci. Eng. C.* **2009**, *29*, 2302.

<sup>3</sup> Martini, D. D.; Braga, B. A. e Samios, D. *Polym.* **2009**, *50*, 2919.

<sup>4</sup> Nicolau, A.; Nucci, A. M.; Martini, E. M. A. e Samios, D. *European Polym. Journal.* **2007**, *43*, 2708.