Auto-associação entre Biopolímero PSI (proteina isolada de soja) e surfactante aniônico (SDS) em solução aquosa.

Samira J. Fayad* (PG), Soldi, V. (PQ), Klaiani B. Fontana (PG), Minatti, E. (PQ). *samira@qmc.ufsc.br

POLIMAT e POLISSOL, Departamento de Química, UFSC – FLORIANÓPOLIS / SC – 88040-900

Palavras Chave: *biopolímero, auto-associação, espalhamento de luz, colóides, fluorescência, emulsões.*

Introdução

São diversas as razões que estão levando a pequisa físico-química de polímeros de origem natural – os biopolímeros - aos laboratórios acadêmicos e industriais. O Brasil é um privilegiado devido a enorme biodiversidade de sua fauna, além do grande potencial de cultivo agrícola. Neste último aspecto, destaca-se a soja: somos os principais produtores mundiais. O uso de biopolímeros extraidos da soja agrega valor ao agronegócio e torna a nanotecnologia mais barata e acessível a população brasileira.

Os polímeros podem melhorar as propriedades de soluções aquosas de surfactantes e por isso são utilizados em muitos produtos farmacêuticos, alimentícios[1], cosméticos, para promover detergência, estabilização de dispersões coloidais e, mais recentemente, na otenção de filmes[2], nanoestruturas[3] e na nanoencapsulação de fármacos ou pigmentos. Neste trabalho, investigamos a interação da PSI (*Solae, Supro 500-E*), um biopolimero obtido da soja, com dodecil sulfato de sódio (SDS), em solução aquosa.

Resultados e Discussão

A) Suspensões de PSI em água: efeito da diálise e do pH

Em todos os experimentos, utilizamos também PSI dialisada em membrana com faixa de corte M_W<2000 g/mol. Primeiramente, investigamos o processo de solubilização e propriedades das soluções aquosas de PSI, usando viscosimetria, espalhamento de luz estático (SLS) e fluorescência.

As misturas são suspensões coloidais cuja estabilidade depende do pH. **Em soluções com pH menor ou igual a 4,5 a PSI coagula e precipita**. **Análise da distribuição de tamanho feita por GPC/SEC-SLS indicou uma grande polidispersidade da PSI e também o início da formação de coágulos em pH próximo a 4,5**.

A **concentração de *overlap c**** em água, a 25°C foi determinada como sendo de 26 mg.mL^{-1} para a PSI não dialisada e 30 mg.mL^{-1} para a PSI dialisada. Ainda, **a PSI dialisada forma suspensão mais transparente que a não dialisada**. Estes resultados indicam a presença de material não proteíco pouco solúvel na PSI comercial que pode ser removido por diálise.

B) Associação com SDS

Investigamos a interação por conductivimetria, fluorescência, viscosimetria e espalhamento de luz estático. Os resultados indicam a formação de ligação cooperativa das moléculas de SDS nas cadeias proteícas da PSI. A **Figura 1** mostra que esta associação inicia na concentração de surfactante de cerca de 5mM (valor também observado por titulação condutivimétrica); a partir desta concentração, a viscosidade aumenta linearmente. Este aumento deve-se à desnaturação da proteína e à formação de agregados interproteícos, promovido pela associação com surfactantes.

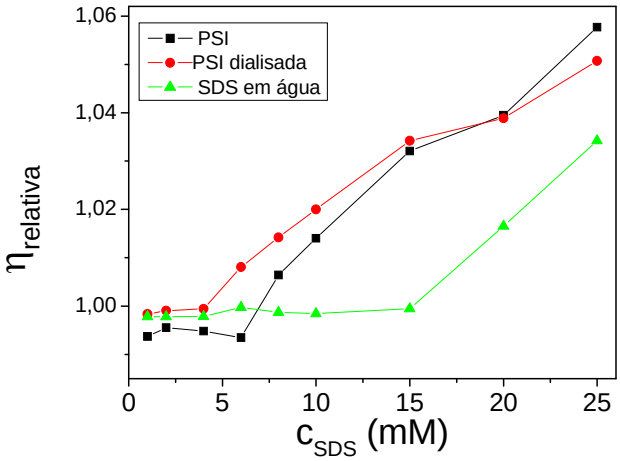

Figura 1. Influência da PSI (c=1mg/mL^{-1}) na viscosidade de soluções aquosas de SDS.

Graças a presença de resíduos de triptofano nas cadeias proteicas de PSI foi possível se acompanhar a interação com surfactante via medidas de fluorescência, pois a intensidade e o comprimento de onda de emissão máxima do triptofano são influenciados pela polaridade do meio. Nossos resultados indicam a formação de ligação específica de moléculas de SDS sobre sítios nas superfícies das proteinas, seguida de agregação cooperativa a c_{SDS}>5 mM. A ligação de SDS leva à exposição dos resíduos de triptofano ao ambiente aquoso e, posteriormente, migração para a pseudofase micelar. **A transição morfológica das cadeias proteicas foi também comprovada por medidas de espalhamento de luz estático**.

(1) S. Tiziani and Y. Vodovotz, *Food Hydrocolloids* **19** (2005), p. 45.
(2) Soldi, V. et at., *Polymer Degradation and Stability*, Volume 87, Issue 1, January 2005, Pages 25-31 **(**
(3) Minatti, E. et al. *Langmuir*, US, v. 19, p. 6-9, 2003.