

## Influência seletiva de dimetilsulfóxido na estrutura de proteínas estudada por atividade óptica Raman.

Andrea N. L. Batista<sup>1,2</sup> (PQ)\*, João M. Batista Jr<sup>1,2</sup> (PQ), Vanderlan S. Bolzani<sup>1</sup> (PQ), Ewan W. Blanch<sup>2</sup> (PQ), Maysa Furlan<sup>1</sup> (PQ).

\*andrluca@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Araraquara, SP 14800-900, Brasil.

<sup>2</sup>Manchester Institute of Biotechnology, University of Manchester, Manchester, M1 7DN, Reino Unido.

Palavras Chave: ROA, estrutura secundária, hélice de poliprolina II,  $\alpha$ -hélice, folha- $\beta$ .

### Introdução

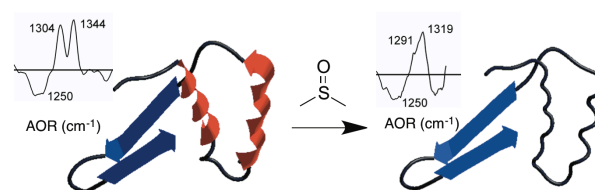
Na maioria dos processos biológicos, as proteínas são as principais protagonistas. Portanto, é extremamente importante entender suas funções. A função de uma proteína, por sua vez, é determinada por sua estrutura química, que está intrinsecamente relacionada ao meio no qual se encontra dissolvida. O dimetilsulfóxido (DMSO) é um solvente amplamente utilizado em amostras de interesse biológico.<sup>1</sup> A capacidade do DMSO de solubilizar peptídeos, agir como crio-protetor e carreador trans-epidérmico de proteínas tem despertado o interesse na avaliação das características físico-químicas e conformacionais de biopolímeros nesse solvente.<sup>2</sup> Dentre as técnicas disponíveis para estudar a conformação de biomoléculas diretamente em solução, merece destaque a atividade óptica Raman (AOR) que apresenta alta sensibilidade a detalhes da estrutura protéica.<sup>3</sup> Assim, nesse trabalho, será discutida a influência do DMSO na estrutura secundária de uma série de proteínas utilizando AOR.

### Resultados e Discussão

Foram obtidos espectros Raman e de AOR, tanto em água como em DMSO, para as seguintes proteínas (contendo diferentes elementos de estrutura secundária): soro albumina humana (SAH),  $\alpha$ -lactalbumina bovina,  $\beta$ -lactoglobulina bovina, ribonuclease A bovina e  $\alpha$ -caseína bovina. As medidas experimentais foram realizadas em espectrômetro comercial ChiralRAMAN (BioTools, Inc.), utilizando laser a 532 nm, com potência de 600 mW na amostra. As concentrações das amostras foram de 100 mg/mL (em água) e 20 mg/mL (em DMSO). O tempo de aquisição variou de 14-20 h.

Os espectros de AOR obtidos para SAH,  $\alpha$ -lactalbumina bovina,  $\beta$ -lactoglobulina bovina e ribonuclease A bovina em solução de DMSO revelaram a desestabilização de  $\alpha$ -hélices e conversão das mesmas em hélices de poliprolina II (PPII). Até mesmo a proteína  $\alpha$ -caseína bovina, conhecida por ser rica em PPII, foi convertida em

uma estrutura desordenada adicional, quando dissolvida em DMSO. Além disso, foi possível observar que as folhas- $\beta$  presentes nas proteínas  $\alpha$ -lactalbumina bovina,  $\beta$ -lactoglobulina bovina e ribonuclease A permaneceram inalteradas quando dissolvidas em DMSO (Figura 1). A análise da proteína SAH em diferentes concentrações de DMSO em água indicaram que as alterações conformacionais descritas ocorrem apenas em concentrações de DMSO superiores a 10%.



**Figura 1.** Esquema ilustrando a desestabilização seletiva de  $\alpha$ -hélices em DMSO estudada por AOR.

### Conclusões

Esse trabalho demonstra a desestabilização seletiva de  $\alpha$ -hélices e sua conversão na estrutura PPII quando diferentes proteínas foram dissolvidas em DMSO. Além disso, foi possível observar uma maior resistência de folhas- $\beta$  frente à ação desse importante solvente orgânico. Como existe um amplo debate na literatura científica a respeito da influência do DMSO na estrutura protéica, com muitas informações contraditórias, com esse trabalho pretende-se contribuir para o enriquecimento de dados e respostas.

### Agradecimentos

FAPESP

<sup>1</sup> Giugliarelli, A.; Paolantoni, M.; Morresi, A. e Sassi, P. *J. Phys. Chem. B* **2012**, *116*, 13361.

<sup>2</sup> Dzwolak, W.; Kalinowski, J.; Johannessen, C.; Babenko, V.; Zhang, G. e Keiderling, T. A. *J. Phys. Chem. B* **2012**, *116*, 11863.

<sup>3</sup> Barron, L. D.; Hecht, L.; McColl, I. H. e Blanch, E. W. *Mol. Phys.* **2004**, *102*, 731.