

Efeito sinérgico de amilose na formação e nas características de géis físicos de lisozima em meio de DMSO/H₂O

Willemberg dos Anjos Cruz (IC) e Elizabeth P. G. Arêas (PQ)* epgareas@iq.usp.br

Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Palavras Chave: estruturas emergentes, gel, redes, sinergia, amilose, lisozima

Introdução

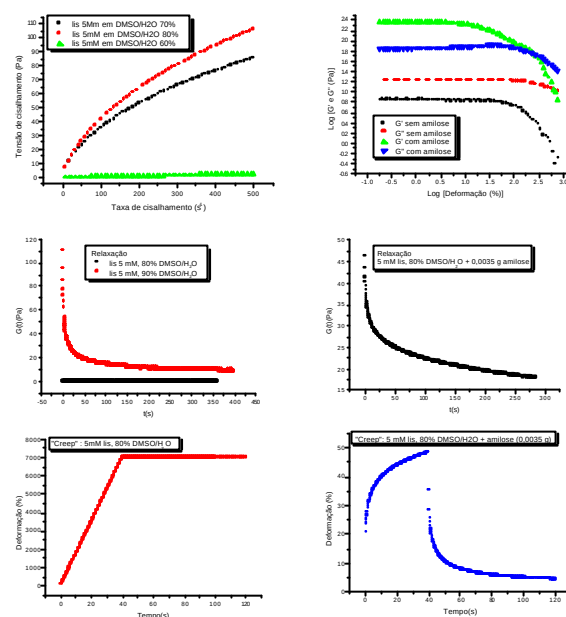
Comportamentos emergentes caracterizam-se por revelar o aparecimento de novos padrões coerentes, dinâmicos e/ou morfológicos, em sistemas complexos, a partir de interações relativamente simples entre os seus componentes. O estudo do surgimento de novas funcionalidades em sistemas biopoliméricos, como por exemplo em redes viscoelásticas proteicas, pode levar à melhor compreensão da origem e evolução dessas estruturas, relevantes tanto sob o ponto de vista da pesquisa fundamental como aplicada.^{1,2}

Neste trabalho, investigamos um efeito sinérgico exercido por um polissacarídeo, a amilose, na formação e nas características reológicas de géis físicos de lisozima gerados a partir de dispersões da proteína no sistema solvente DMSO/H₂O.

Resultados e Discussão

A amilose é um polímero não ramificado de glicose (ligações α (1 $\rightarrow$ 4)), que se enovela formando uma estrutura em hélice bem característica em meio aquoso. No meio solvente DMSO/H₂O sua estrutura 3D, no entanto, é de um bastão flexível³. Nas concentrações ensaiadas neste trabalho, a amilose não apresentou tendência à gelificação quando dispersa nesse meio misto solvente.

Géis opticamente transparentes foram produzidos a partir da dispersão de uma proteína globular (lisozima) em DMSO/H₂O. Um efeito de sinergismo da amilose na geração dessas redes viscoelásticas de lisozima, com intensificação da rigidez dos géis produzidos e alteração drástica de suas características mecânicas foi verificado. Em concentrações sub-críticas (para o efeito de gelificação) dos sistemas lisozima/DMSO/H₂O, a amilose reverteu a tendência de não gelificação dos mesmos, gerando redes viscoelásticas de características dinâmicas muito distintas daquelas em que somente a proteína estava presente. As variações foram observadas na magnitude e intensidade relativa dos módulos G' e G'' na região viscoelástica linear, nos tempos de relaxação das redes e nos valores de compliância elástica e viscosa (J_e e J_v) obtidos nos testes de "creep".



Conclusões

As seguintes hipóteses podem ser levantadas para o comportamento observado:

- Amilose interage com o interior hidrofóbico da molécula de lisozima, promovendo sua maior expansão, o que permitiria a formação das redes a concentrações mais baixas da enzima, em razão da diminuição da distância intermolecular média.
- Amilose não interagiria internamente com a molécula de proteína, mas atuaria como "ponte", conectando moléculas de lisozima através de ligações transientes e viabilizando a formação de redes a concentrações mais baixas da proteína.
- os dois mecanismos acima referidos ocorreriam em certa extensão.

As hipóteses acima deverão ser testadas no prosseguimento do trabalho, com o emprego de técnicas espectroscópicas.

Agradecimentos

FAPESP (Bolsa de I.C. a W. A. Cruz e Auxílio à Pesquisa a E. P. G. Arêas)

¹Arêas, E.P.G. *et al.*, *J. Colloid. Interface Sci.* **1996**, 180, 578.

²Da Silva, M.A. e Arêas, E.P.G., *J. Colloid Interface Sci.* **2005**, 289, 394.

³Surenjav, U. *et al.*, *Carbohydrate Polymers* **2006**, 63, 97.