

Gabriela R. Chagas (IC)*, Gisele L. Peres (PG) e Nády P. da Silveira

Instituto de Química - UFRGS – *gabrielarchagas@hotmail.com – Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular/grupo de Bio&Macromoléculas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

O amido é constituído por unidades de glicose unidas por ligações α -1,4 e apresenta uma estrutura granular semicristalina. Esses grânulos são constituídos por macromoléculas de amilose e amilopectina. A amilose consiste numa cadeia linear não-ramificada com uma massa molar que varia entre 10^1 - 10^2 kg/mol. Já a amilopectina apresenta pontos de ramificação com ligações α -1,6 e uma massa molar entre 10^4 - 10^6 kg/mol^[1,2].

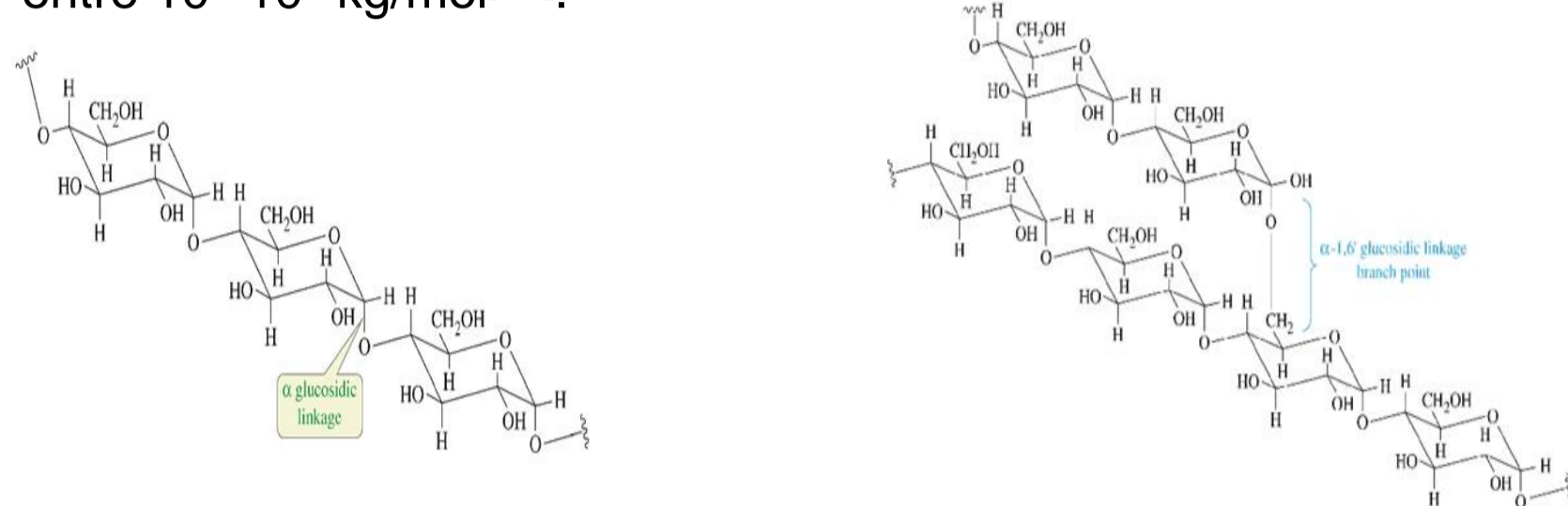


Figura 1: Estrutura molecular da amilose e da amilopectina, respectivamente.

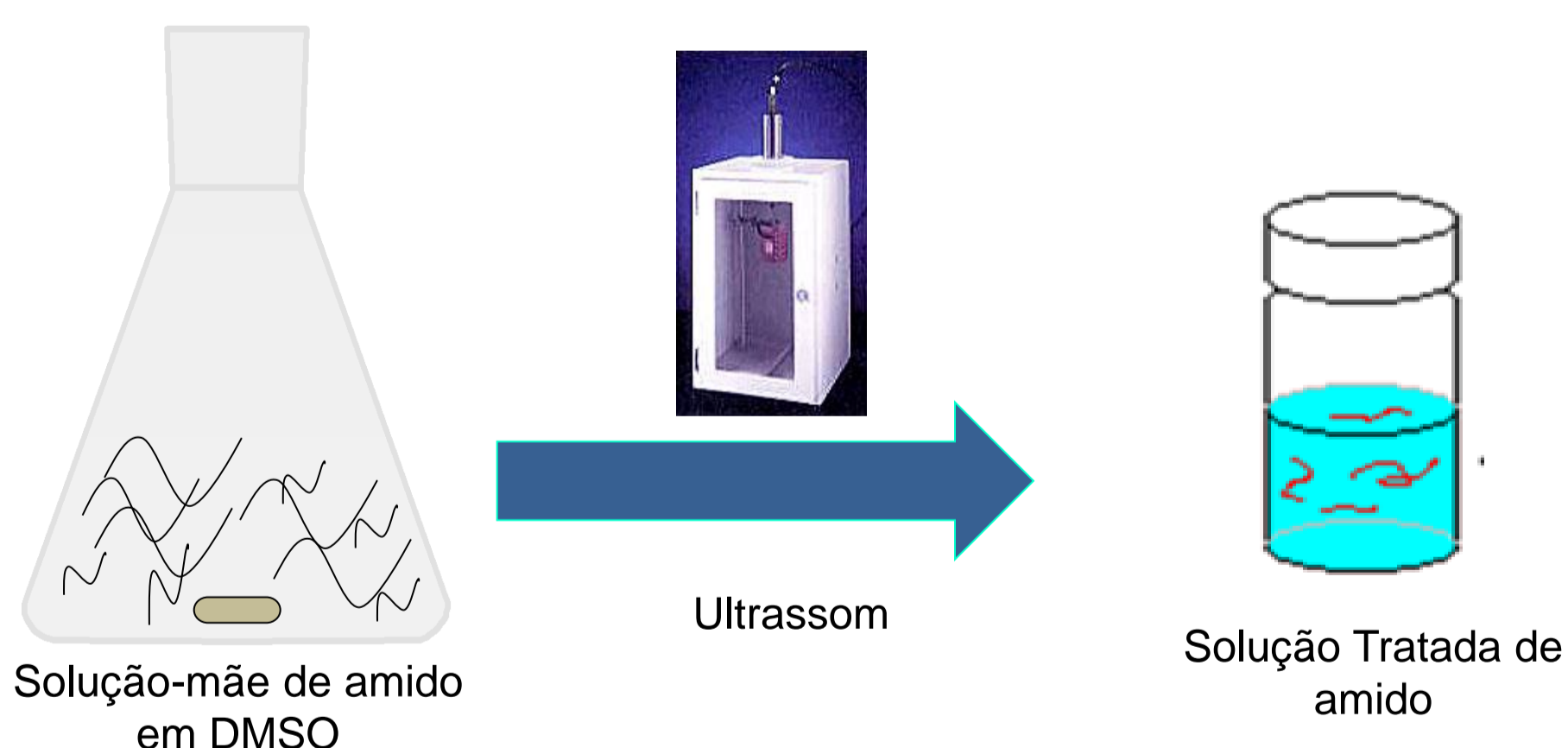
A redução do peso molecular do amido e o efeito da viscosidade são observados quando a solução com amido é tratada em um ultrassom de alta intensidade, que é uma técnica para controle de massa molar. Do ponto de vista molecular, o estudo viscosimétrico de soluções de polímeros permite avaliar informações importantes sobre massa molar média do polímero e as dimensões da cadeia polimérica em solução. Certas propriedades reológicas, como a viscosidade, normalmente aumentam com a elevação da massa molar^[3]. Outra propriedade que interfere na reologia dos polímeros é a temperatura, onde uma pequena variação desta pode resultar numa significativa variação da viscosidade^[4].

OBJETIVOS

Neste estudo, a solução de amido preparada foi tratada no ultrassom de alta intensidade objetivando a redução do peso molecular, mantendo suas propriedades físico-químicas intactas. Foi feita a caracterização dessa solução principalmente através do teste de viscosidade, para uso de seu polímero na preparação de novos materiais miniaturizados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma solução aquosa de amido foi dissolvida em DMSO e deixada agitar por algumas horas a uma temperatura máxima de 50°C. Após foi tratada no ultrassom (Ultrason Digital Sonifier, Models 250 & 450, Branson Ultrasonic Corporation) à diferentes tempos e intensidades, todos realizados em triplicata.



Nas soluções irradiadas no ultrassom foram feitas análises de pH, índice de refração e absorvância para o controle do processo da redução da massa molecular polimérica.

CONCLUSÕES

Os testes de viscosidade mostraram a eficiência da metodologia aplicada de ultrassom para redução e controle da cadeia polimérica do amido em solução, onde foi possível observar que a ação do ultrassom não interferiu no comportamento da solução polimérica. Nas medidas de viscosidades em diferentes temperaturas observou-se que com o aumento da temperatura, as viscosidades da solução-mãe e da solução tratada de amido foram reduzidas. Tanto com as medidas de viscosidade quanto com a ação do ultrassom, as propriedades físico-químicas das soluções se mantiveram intactas.

REFERÊNCIAS

- [1] *Starch and its derivatives*; J. A. Radley; Third Edition, (1953).
- [2]; Win Th. Kok; *Journal of Chromatography A*, 1053 (2004) 227-234.
- [3] Caracterização de polímeros - Determinação de peso molecular e análise térmica; Elizabete F. Lucas, Bluma G. Soares e Elisabeth E. C. Monteiro; Rio de Janeiro, 2001.
- [4] Dressler, Aline. *Propriedades reológicas de compósitos sol-gel de quitosana/glicerol/nanoelementos*; Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2008.

Essas soluções também foram analisadas no viscosímetro Brookfield (Modelo DV-II+PRO) à temperatura ambiente, onde estimou-se a o tipo de fluido pelas curvas de taxa de cisalhamento em função da tensão de cisalhamento e a viscosidade. Outras análises de viscosidade foram feitas com a solução-mãe e com a solução tratada no ultrassom em diferentes temperaturas afim de se estimar o comportamento do fluido frente à essas variações.

RESULTADOS

Através do viscosímetro de Brookfield, a viscosidade das soluções do amido tratadas no ultrassom foram verificadas, a temperatura ambiente. Na Tabela 1 são apresentados os valores da viscosidade, obtidos a partir da regressão linear, em diferentes amplitudes e tempos.

Tabela 1: Valores de viscosidades obtidos a partir de diferentes tempos e intensidades.

η	X	Y	W	Z
A	4,51	3,83	3,63	4,24
B	4,06	3,62	3,60	4,10
C	3,87	3,60	3,57	-
D	3,71	3,58	3,34	-

** Dados não publicados por estarem protegidos por registro de patente.

A redução da massa molecular da solução tratada no ultrassom foi observada quando analisado o gráfico que relaciona as viscosidades das soluções mãe e tratada.

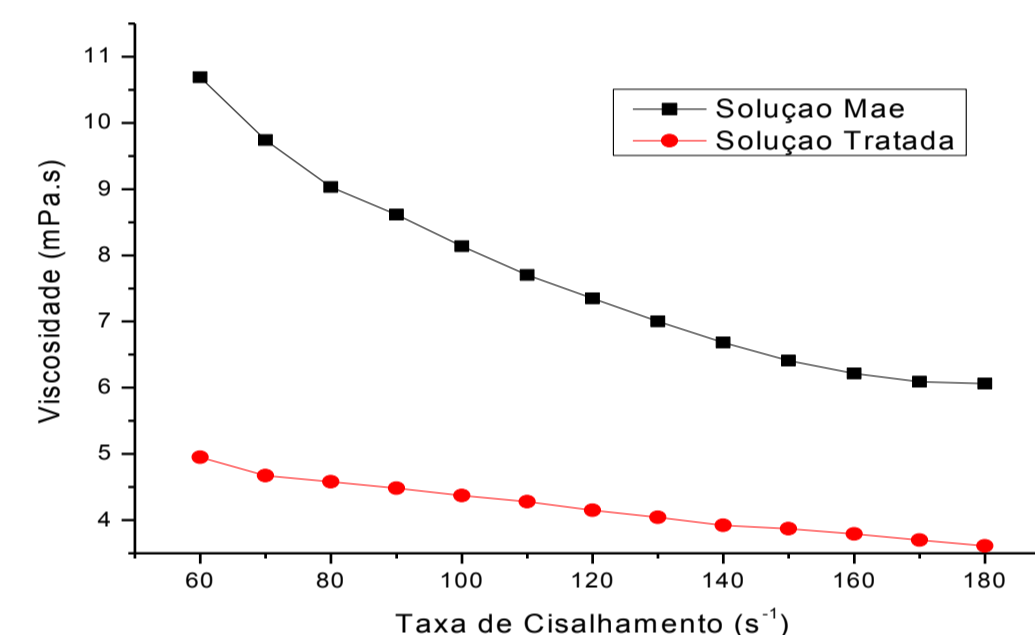


Figura 1: Viscosidade da solução de amido à temperatura ambiente em função da taxa de cisalhamento.

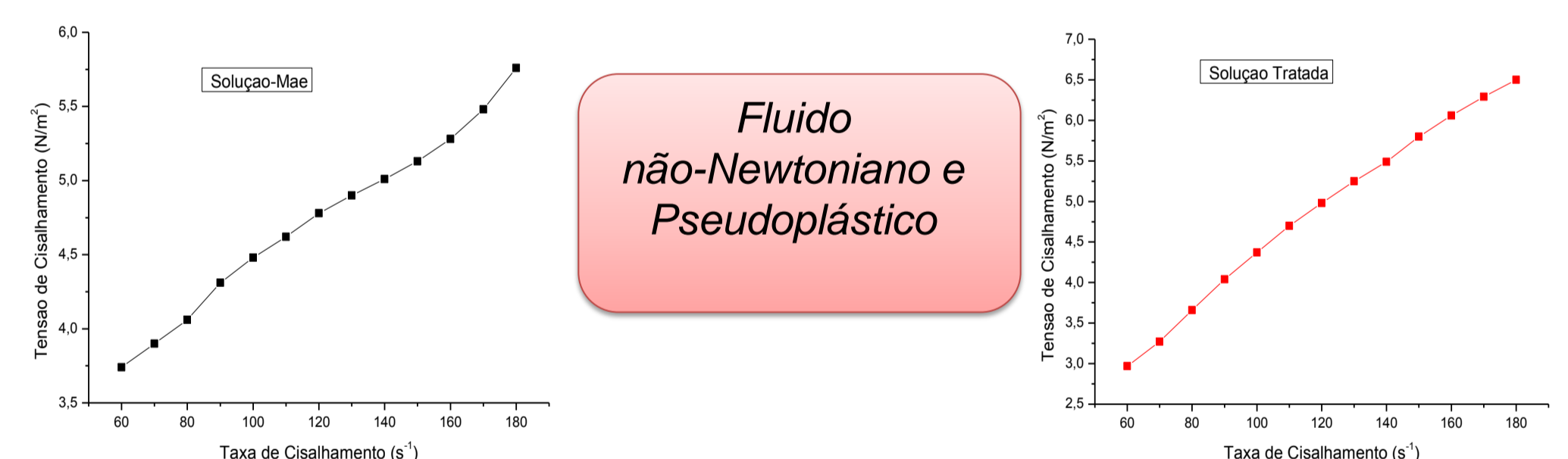


Figura 2: Tensão em função da taxa de cisalhamento, à temperatura ambiente da solução-mãe e da solução tratada, respectivamente.

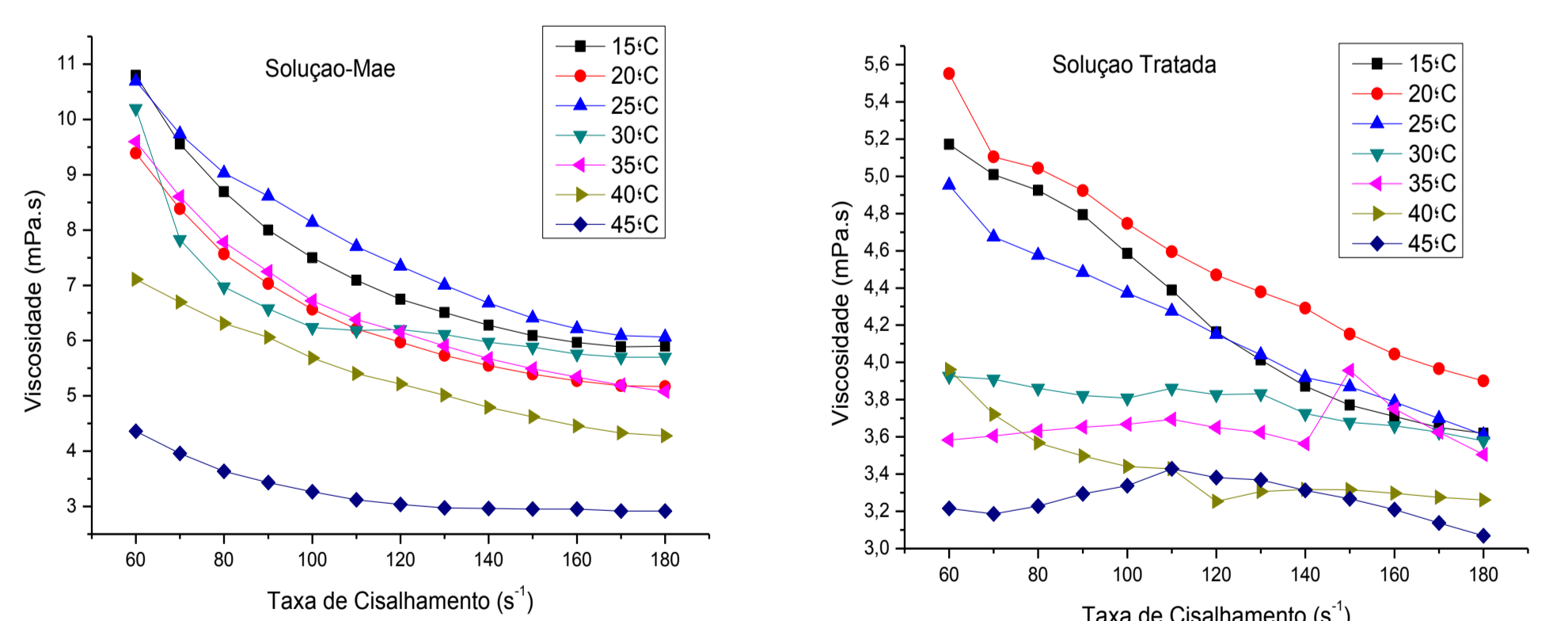


Figura 3: Viscosidade em função da taxa de cisalhamento em diferentes temperaturas para a Solução-Mãe e para a Solução Tratada, respectivamente.

APOIO

