



Caracterização térmica do alginato de sódio usando a técnica fotopiroelétrica

Pedro Ariston Costa Pessoa, Nádia Rosa Pereira, André Oliveira Guimarães

Alginato de sódio é um polissacarídeo solúvel em água isolado de algas marinhas marrons, ele tem uma ampla gama de aplicações como na indústria de alimentos, atualmente, tem sido utilizado em aplicações inovadoras no setor médico. O Alginato é biodegradável, biocompatível e não tóxico e são usados como estabilizador de emulsão, agente encapsulante, entre outros. O objetivo deste trabalho é estudar as propriedades térmicas, durante o processo de gelificação do alginato, no qual o gel é formado por troca iônica entre íons Na^+ e Ca^{2+} , reticulando a cadeia polimérica. Foi utilizada a técnica fotopiroelétrica (PPE), uma técnica fototérmica que permite a caracterização térmica de materiais líquidos ou pastosos, na configuração BPPE (*Back Photopyroelectric*). O princípio básico da técnica piroelétrica vem da geração do sinal elétrico através de ondas térmicas, devidas ao efeito piroelétrico, no qual a polarização elétrica varia com a temperatura quando a amostra passa por um processo de excitação e desexcitação, gerado por radiação modulada. Este sinal é detectado por um amplificador seletivo *lock-in*. Uma das possibilidades para a técnica PPE é a configuração BPPE, um sistema fotopiroelétrico unidimensional composto de quatro camadas, onde a luz incidente é absorvida na superfície da amostra e a onda térmica difundida por ela é detectada pelo sensor piroelétrico. A partir das equações de difusão, encontram-se relações lineares tanto para a amplitude quanto para a fase do sinal em função da espessura da amostra, permitindo assim a determinação da difusividade térmica por meio da varredura de espessura, mantendo-se a frequência de modulação fixa. As medidas de referência apresentaram valores próximos ao encontrado na literatura. Após várias repetições, obtiveram-se as difusividades térmicas de $(1,43 \pm 0,01) \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ para a água destilada e de $(0,96 \pm 0,03) \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ para o etileno glicol. As amostras de alginato de sódio foram caracterizadas em três concentrações (soluções aquosas de 1, 2 e 3%) e os valores de obtidos os valores de difusividade térmica variam de $(1,45 \pm 0,01 - 1,46 \pm 0,01) \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$. Para caracterizar o alginato durante seu processo de gelificação foram preparadas soluções de alginato a 3% com Ca-EDTA, e ácido acético foi usado para liberar os íons de Ca^{2+} . Os resultados apontam para um aumento na difusividade térmica com o tempo, ao longo do processo de gelificação.

Palavras-chave: Alginato de sódio, Fotopiroelétrica, Difusividade térmica.

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ, UENF.