

IVd11-010

Caracterização de filmes obtidos a partir de amostras de PMMA de origem fóssil e de origem renovável para a sua possível introdução no setor telecomunicativo

Barreto, R.S.(1); De Oliveira, J.A.(1); Dos Santos, M.P.(1); Aldaya, I.(2); Penchel, R.A.(2); Ribeiro, S.J.L.(3);

(1) FESJ - UNESP; (2) IQ/UNESP; (3) UNESP - FESJ;

Polimetilmetacrilato (PMMA) é o polímero mais utilizado para a fabricação de Fibras Ópticas Plásticas (POFs). O PMMA se qualifica por sua alta transparência, baixa atenuação, alta durabilidade e melhor relação custo/ benefício, no entanto, é fabricado com material de origem fóssil e apresenta alto potencial de geração de impactos ambientais negativos. Uma oportunidade de melhoria para essa adversidade é o uso de biopolímeros, que têm sua produção a partir de fontes renováveis. Essa categoria de polímeros apresenta uma ciclagem natural a curto prazo menor potencial de impactos ambientais nas fases do seu ciclo de vida. Assim, prevê-se a redução de impactos ambientais negativos e contribuição para a solução de escassez de recursos que possam impactar negativamente em vários setores econômicos. Por outro lado, para ser utilizado em comunicações ópticas, o PMMA de fonte renovável deve possuir características similares ao PMMA de fonte fóssil. Não foram encontradas publicações científicas que analisaram as propriedades ópticas do PMMA de fonte renovável. Então, o objetivo deste trabalho é caracterizar duas amostras PMMA de origem fóssil e duas de origem renovável. A hipótese é que as amostras apresentem similaridades em nível estrutural e de comportamento físico-químico. Visando avaliar propriedades físico-químicas, realizaram-se testes de solubilidade das amostras em diferentes solventes, tais como clorofórmio, diclorometano, acetato de etila e dimetilacetamida, para se obter filmes homogêneos e identificar o seu grau de solubilidade. Todos os testes foram realizados em duplicata para cada amostra em cada solvente, com uma proporção de aproximadamente 0,5 g de soluto para 5,0 mL de solvente. Solubilizando completamente, verteu-se a solução em uma placa de Petri, onde o solvente foi evaporado e restou somente o filme de PMMA. Observou-se o melhor desempenho para os testes com clorofórmio, que proporcionou uma mistura homogênea, resultando em filmes de origem fóssil transparentes e filmes de origem renovável com uma turbidez maior. O processo de caracterização contou com análise espectroscópica vibracional na região do infravermelho, mostrando que não existem diferenças apreciáveis entre os espectros obtidos para o material fóssil e para o material renovável. A análise dos espectros eletrônicos, na região do ultravioleta-visível, permitiu a verificação de que não existem transições eletrônicas na região de interesse (530, 570 e 650nm) para as aplicações propostas. A análise térmica por Calorimetria de Varredura Diferencial e Análise Termogravimétrica permitiram a definição da temperatura de transição vítrea entre 100 °C e 130 °C, estando de acordo com o relato literário, da temperatura adequada para o processamento e a averiguação da estabilidade térmica dos polímeros. O que torna este trabalho relevante, é o poder de comparação do desempenho ambiental e tecnológico que poderá utilizar essas POFs em larga escala dentro do setor de telecomunicação.