



MpoSi11-004

Síntese e caracterização de macrodióis de poli(ácido glicólico-co-e-caprolactona) para produção de poliuretanos termoplásticos bioabsorvíveis

Pinto, L.A.(1); Backes, E.H.(1); Staffa, L.H.(1); Pessan, L.A.(1);
(1) UFSCar;

Os poliuretanos termoplásticos (TPU's) biocompatíveis e bioabsorvíveis tem ganhado considerável atenção em aplicações na engenharia de tecidos nos últimos anos, devido a capacidade de ajuste de suas propriedades mecânicas, térmicas, químicas e de biodegradabilidade alterando a composição, proporção das matérias-primas e os parâmetros de síntese. Os TPU's são obtidos geralmente a partir da reação de três componentes: macrodiol, diisocianato e extensor de cadeia. O macrodiol desempenha um papel crucial nas propriedades físico-químicas do TPU. O diol de poli(e-caprolactona) é um dos mais utilizados na síntese de TPU's destinados ao campo biomédico, porém a taxa de degradação é bastante lenta limitando sua aplicação. Por outro lado, a taxa de biodegradação do poli(ácido glicólico) é rápida, o que também dificulta aplicações em tecidos com tempo de regeneração maior, como o osso. Contudo, macrodióis de poli(ácido glicólico-co-e-caprolactona) – PGC com diferentes proporções de glicolídeo (GA) e e-caprolactona (CL) pode ser considerado como uma estratégia para sintetizar TPU's com taxa de biodegradação ajustável ao tecido. Logo, o objetivo deste trabalho foi produzir PGC's aleatórios via polimerização por abertura de anel com proporções dos monômeros de GA:CL em 50:50 e 30:70 (% massa), nomeados respectivamente de 50PGC e 30PGC. Para tanto o GA, CL, iniciador e o catalisador foram misturados nas proporções desejadas em um balão e aquecidos a 130 °C sob fluxo de N₂ sob agitação. Após 4h, a mistura reacional foi resfriada, dissolvida e precipitada para remoção de monômeros residuais. Os macrodióis foram caracterizados usando ressonância magnética nuclear ¹H (RMN-¹H) e espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) para verificar suas estruturas moleculares e composição. Os espectros de RMN-¹H mostraram que os sinais entre 1,25-1,65 ppm corresponderam ao grupo CH₂ da unidade caproil, assim como os prótons adjacentes às ligações simples e duplas carbono-oxigênio no grupo éster notados em 2,23-2,45 e 3,95- 4,15 ppm, respectivamente. Já os prótons de CH₂ da unidade glicolídil aparecem entre 4,63-4,93 ppm. As proporções de GA:CL do 30PGC e 50PGC foram calculadas com base nas áreas correspondentes dos sinais de prótons CH₂ do GA e CL, sendo observados valores próximos dos alimentados na síntese. Ademais, a Mn de cada copolímero foi da ordem de ~2000 g/mol. Os espectros FTIR de GA, CL e PGC's reiteraram os resultados observados na RMN-¹H, bem como foi notado a presença da banda em 3516 cm⁻¹ que indicou a existência de grupo OH na estrutura. A calorimetria exploratória diferencial foi empregada para verificar a estrutura aleatórias dos macrodióis. Os resultados mostraram a ausência de temperatura de fusão indicando uma estrutura amorfa. Portanto, foram sintetizados com sucesso macrodióis com características interessantes a serem exploradas na síntese de TPU's para engenharia de tecidos.