

IVb02-041

Desenvolvimento e caracterização de biocompósitos a base de PLA/PBAT/Biosilicate®

Credo, F.A.(1); Augusto, T.A.(1); Mazzali, G.B.(1); Costa, L.C.(1);
(1) UFSCar;

Compósitos poliméricos e cargas cerâmicas bioativas representam uma classe promissora de materiais que podem ser aplicados na engenharia de tecidos para a produção de scaffolds. Os polímeros mais utilizados para esta aplicação são poliésteres, como o PLA. Estudos recentes mostram que pode haver degradação do PLA pela adição de biovidro, durante a mistura no estado fundido, atribuída à liberação de íons de cálcio da biocarga que catalisam reações de degradação térmica do poliéster. O desenvolvimento de rotas para a prevenção da degradação severa do PLA é requerido, como o estudo de blendas poliméricas. Assim, o trabalho teve como objetivo estudar a influência da incorporação da carga bioativa (Biosilicate®) nas propriedades de processabilidade e térmicas em uma blenda PLA/PBAT (Ecovio®). Os compósitos foram processados em misturador interno Haake (170°C/60rpm/5min) e suas propriedades avaliadas através de Termogravimetria (TGA) e Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC). A blenda PLA/PBAT utilizada contém 45% de PLA e 55% de PBAT em massa. Variou-se o Biosilicate® de 1 a 10% em massa. Os compósitos com 1% e 5% em massa da biocarga apresentaram torque a 5min igual à blenda pura (1 Nm), sugerindo não haver degradação severa da matriz polimérica. O compósito com 10% da biocarga apresentou torque final ligeiramente superior. Os resultados de TGA mostraram que a adição de Biosilicate® diminui a temperatura de início da decomposição da blenda PLA/PBAT de 315°C (puro) para 222°C com 10% biocarga. Observou-se ainda que a temperatura máxima de decomposição do PLA é reduzida em aproximadamente 100°C com o aumento de carga, enquanto a do PBAT não sofre alterações significativas, indicando que a adição da carga atingiu majoritariamente a fase PLA da blenda. As curvas DSC mostraram que em baixas taxas de aquecimento e resfriamento (3°C/min e 5°C/min) houve a formação de um pico de cristalização a frio, característico do PLA. Esse pico sobrepõe a entalpia de fusão do PBAT (100-120°C), comprometendo assim a análise de sua influência na cristalização do compósito. Em taxas de resfriamento até 10°C/min observou-se dois picos de fusão, característicos de morfologias cristalinas distintas do PLA. O PLA apresentou baixa cristalinidade (entre 2 e 6,5%) em taxas de resfriamento de até 10°C/min e mostrou-se essencialmente amorfo quando resfriado a 20°C/min. Apenas na taxa de 20°C/min, foi possível identificar a entalpia de fusão do PBAT que ocorre a cerca de 120°C apresentando também baixa cristalinidade (entre 2 e 5%). Não foi observada influência significativa da presença de carga na cristalinidade da matriz polimérica. Conclui-se que a presença do PBAT na blenda é efetiva para o controle da degradação do PLA, resultando em misturas adequadas para a produção de scaffolds via impressão 3D.