

IVb08-001

Blendas de PLA/ABS: Influência do teor de ABS nos comportamentos reológico e mecânico de curta duração

Pires, L.C.(1); Rodolfo, M.G.(1); Marini, J.(1);

(1) UFSCar;

Nos últimos anos, o uso do poli(ácido láctico), PLA, em setores como o de embalagens e biomédico vem ganhando destaque principalmente devido as suas características de biodegradabilidade e biocompatibilidade, além de ser obtido de fontes renováveis e com propriedades similares aos dos polímeros produzidos a partir de derivados de petróleo. Uma das principais desvantagens deste polímero é sua inerente fragilidade. Os terpolímeros de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS) são candidatos a agentes tenacificantes em blendas com PLA, principalmente aqueles com altos teores de butadieno, uma vez que apresentam uma combinação de alta elasticidade e tenacidade com biocompatibilidade e processabilidade. Neste trabalho avaliou-se a influência do teor de ABS nos comportamentos reológico e mecânico de curta duração de blendas de PLA/ABS obtidas a partir de mistura no estado fundido. Inicialmente, PLA e ABS foram caracterizados através de reometria capilar, para estimar a razão de viscosidade entre os componentes nas condições de processamento. O processamento das blendas (com teores em massa de PLA/ABS de 90/10, 80/20, 70/30, 60/40 e 50/50) e dos materiais puros (100/0 e 0/100) foi realizado em um misturador interno (Haake Rheomix 600p, 210°C, 100 rpm e 5 min de mistura). Os materiais obtidos foram caracterizados termicamente por calorimetria exploratória diferencial (DSC) e reologicamente em regime oscilatório (G' , G'' e viscosidade complexa). Posteriormente foram conformados por moldagem por compressão e analisados em relação ao comportamento mecânico (tração e impacto) e morfologia (MEV). Na faixa de taxas de cisalhamento do processo (aproximadamente entre 10 e 130 s⁻¹), as razões de viscosidade variaram entre 12,6 - 7,5 e 0,13 - 0,08 considerando PLA e ABS como fase matriz, respectivamente. Os resultados de DSC indicam que as blendas obtidas são imiscíveis e que a presença do ABS apresenta pouca influência no comportamento de cristalização do PLA. Com relação aos ensaios reológicos, como esperado, foram observados um comportamento puramente viscoso para o PLA e predominantemente elástico para o ABS. As blendas apresentaram comportamento intermediário e dependente do teor de ABS, porém não necessariamente seguindo uma regra de aditividade. Mecanicamente, a incorporação do terpolímero resultou em redução do módulo elástico e da tensão de ruptura das blendas quando comparado ao PLA puro, sendo maior a redução quanto maior o teor de ABS. Pequenos incrementos em resistência ao impacto foram observados com a incorporação de até 30% em massa de ABS; acima deste teor, reduções de até 40% nesta propriedade foram observadas, podendo ser correlacionadas com a formação de uma morfologia de transição entre matriz e fase dispersa. Conclui-se que a inclusão de teores entre 10 e 30% em massa de ABS pode ser uma alternativa viável para a tenacificação do PLA, mas que a inclusão de agentes compatibilizantes deve ser avaliada para uma otimização de desempenho.