

## BIONANOCOMPÓSITO DE POLI(BUTILENO ADIPATO-CO-TEREFTALATO) CONTENDO NANOFIBRAS DE CELULOSE: AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES

III Congresso Online de Engenharia de Materiais. inscrições encerradas, 4ª edição, de 27/04/2021 a 30/04/2021  
ISBN dos Anais: 978-65-89908-00-5

**JÚNIOR; FRANCISCO PEREIRA DE ARAÚJO<sup>1</sup>, ALBITRES; Gerson Alberto Valencia Albitres<sup>2</sup>, MENDES; Luis Claudio<sup>3</sup>**

### RESUMO

Com o aumento da geração de resíduos poliméricos, os cientistas do mundo inteiro buscam formas de mitigar dos efeitos gerados pelo seu descarte. Existem diversas alternativas para essa mitigação, sendo desde reciclagem, reaproveitamento, aplicação adequadas até mesmo produção de embalagens biodegradável. Portanto este estudo visa avaliar propriedades para desenvolvimento de filme biodegradável a base de poli(butileno adipato-co-tereftalato) carregado com nanocelulose. Visando facilitar a homogeneização da matriz de PBAT com a nanocelulose foi preparado um concentrado (masterbatch) contendo 20% m/m de nanocelulose, em extrusora monorroscas, com três zonas de aquecimento 140, 150 e 160 °C a 60 rpm. Após esta etapa, o material foi peletizado para posterior mistura com o polímero virgem em diferentes concentrações (1, 3 e 5 % m/m), para fins comparativos. Foram realizados ensaios térmicos (TGA e DSC) e ensaio estrutural (FTIR). Os resultados de TGA mostraram que com aumento do teor da carga as perdas de massas aconteceram em temperatura mais baixas, já no DSC foi verificado que a adição de nanocristais de celulose, em diferentes teores, não alteraram de forma significativa a  $T_g$ ,  $T_m$  e  $T_{cc}$  do PBAT, porém foi observado um aumento do grau de cristalinidade da amostra com 1% de nanocelulose, saindo de 8,5% (PBAT-puro) para 9,4%. Nos espectros de FTIR indicaram que apesar de com diferentes teores de nanocelulose (1, 3 e 5%), foram similares ao PBAT. Os nanocompósitos, apresentaram estiramentos do anel benzênico no intervalo 1020-800  $\text{cm}^{-1}$  da porção aromática do PBAT. No intervalo de 3100-2750  $\text{cm}^{-1}$  os estiramentos da ligação C-H da parte alifática da nanocelulose estavam superpostas com as vibrações C-H da porção alifática e aromática do PBAT. Uma absorção intensa a 728  $\text{cm}^{-1}$  foi atribuída à vibração do grupamento CH<sub>2</sub> do PBAT. Portanto, os nanocompósitos produzidos indicaram mudança da faixa de degradação, em trabalhos futuros serão realizadas outras avaliações. Com o aumento da geração de resíduos poliméricos, os cientistas do mundo inteiro buscam formas de mitigar dos efeitos gerados pelo seu descarte. Existem diversas alternativas para essa mitigação, sendo desde reciclagem, reaproveitamento, aplicação adequadas até mesmo produção de embalagens biodegradável. Portanto este estudo visa avaliar propriedades para desenvolvimento de filme biodegradável a base de poli(butileno adipato-co-tereftalato) carregado com nanocelulose.

<sup>1</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, franciscoaraujo@ima.ufrj.br

<sup>2</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, gvalencia@uni.pe

<sup>3</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, lcmendes@ima.ufrj.br

Visando facilitar a homogeneização da matriz de PBAT com a nanocelulose foi preparado um concentrado (masterbatch) contendo 20% m/m de nanocelulose, em extrusora monorroscas, com três zonas de aquecimento 140, 150 e 160 °C a 60 rpm. Após esta etapa, o material foi peletizado para posterior mistura com o polímero virgem em diferentes concentrações (1, 3 e 5 % m/m), para fins comparativos. Foram realizados ensaios térmicos (TGA e DSC) e ensaio estrutural (FTIR). Os resultados de TGA mostraram que com aumento do teor da carga as perdas de massas aconteceram em temperatura mais baixas, já no DSC foi verificado que a adição de nanocristais de celulose, em diferentes teores, não alteraram de forma significativa a  $T_g$ ,  $T_m$  e  $T_{cc}$  do PBAT, porém foi observado um aumento do grau de cristalinidade da amostra com 1% de nanocelulose, saindo de 8,5% (PBAT-puro) para 9,4%. Nos espectros de FTIR indicaram que apesar de com diferentes teores de nanocelulose (1, 3 e 5%), foram similares ao PBAT. Os nanocompósitos, apresentaram estiramentos do anel benzênico no intervalo 1020-800  $\text{cm}^{-1}$  da porção aromática do PBAT. No intervalo de 3100-2750  $\text{cm}^{-1}$  os estiramentos da ligação C-H da parte alifática da nanocelulose estavam superpostas com as vibrações C-H da porção alifática e aromática do PBAT. Uma absorção intensa a 728  $\text{cm}^{-1}$  foi atribuída à vibração do grupamento CH<sub>2</sub> do PBAT. Portanto, os nanocompósitos produzidos indicaram mudança da faixa de degradação, em trabalhos futuros serão realizadas outras avaliações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nanocompósito, Celulose nanométrica, Poli(butileno adipato-co-tereftalato)

<sup>1</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, franciscoaraujo@ima.ufrj.br

<sup>2</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, gvalenciaa@uni.pe

<sup>3</sup> INSTITUTO DE MACROMOLÉCULAS PROFESSORA ELOISA MANO - IMA/ UFRJ, lcmendes@ima.ufrj.br