XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

CARACTERIZAÇÃO TÉRMICA DO ECO-PLA UTILIZADO PARA IMPRESSÃO 3D

Lara Giordani Wasilevski (PROVIC), Adriane Bassani Sowek (Orientador), e-mail: absowek@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa /Engenharia de Materiais.

Engenharias; materiais não metálicos.

Palavras-Chave: *Impressão 3D, processamento, reciclagem, eco PLA, caracterização térmica.*

Resumo

O objetivo desse trabalho é o estudo do eco PLA (poliácido lático comercializado como reciclado) como insumo para a manufatura aditiva. O eco PLA foi estudado termicamente para determinar suas temperaturas de transições características e cristalinidade por meio do DSC (Calorimetria Exploratória Diferencial).

Introdução

A impressão 3D é uma tecnologia que cresce cada dia mais, devido ao baixo custo e alta velocidade dos objetos criados, por isso a procura por novos insumos e a melhoria daqueles já utilizados é um estudo cada vez mais realizado, andando lado a lado com o estudo sobre reciclagem de materiais poliméricos para diminuir o impacto que o descarte desse material gera. O eco PLA é um material de interesse para essa tecnologia, já que é biodegradável, biocompatível, baixo custo, boas propriedades mecânicas e possui fonte de matéria prima renovável.

Material e Métodos

Foram adquiridos filamentos de eco PLA do fornecedor F3DB – filamentos 3D Brasil, que foram analisados termicamente na forma de filamentos através do ensaio de DSC, e depois como corpos de prova após passarem pelo processo de impressão 3D,analisados pelo mesmo ensaio. O equipamento de DSC utilizado foi o da Shimadzu modelo DSC-60 nas condições: fluxo de nitrogênio 50mL/min; aquecimento/resfriamento de 20°C a 210°C a uma taxa de 10°C/min. Para a impressão 3D foram impressos corpos de prova de tração, no formato tipo I, utilizando uma impressora ORIGINAL PRUSA *i3 MK3* nas condições: bico de extrusão a 210°C e mesa a 60°C. A porcentagem de cristalinidade foi calculada utilizando a Eq.1, na qual a Xc refere-se a porcentagem de cristalinidade, $\Delta Hf_{polímero}$ entalpia de fusão do polímero, ΔHf entalpia de fusão do polímero 100% cristalino (93.6 J/g) (Wu).

$$Xc = \frac{\Delta Hf_{polímero}}{\Delta Hf_{100\%}} x100\% \qquad \text{Eq.1}$$

Resultados e Discussão

Com os ensaios realizados foram retirados os dados expostos na Figura 1.
Com as curvas foi possível encontrar as temperaturas de fusão, cristalização e transição vítrea, expostos na Tabela 1.

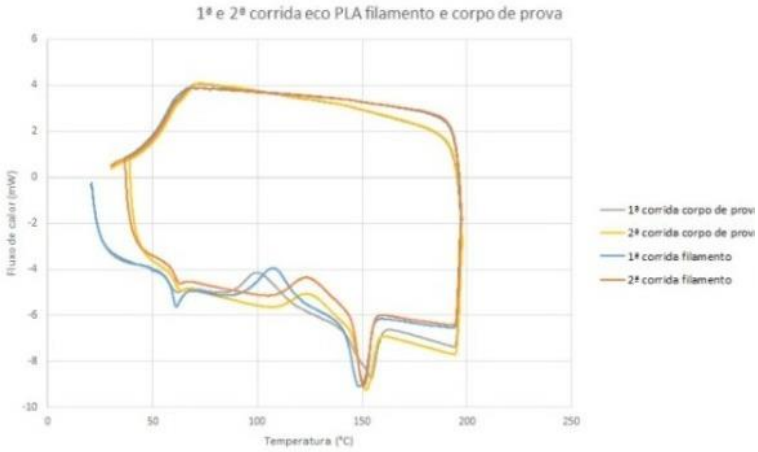


Figura 1. 1ª e 2ª corrida do filamento e corpo de prova de eco PLA

Tabela 1. Dados referentes a Figura 1.

	Tg	Tc	Tm	Xc
Filamento	57,96°C	Começo: 85,86°C Fim: 124,29°C Pico: 107,53°C	Começo: 126,01°C Fim: 160,60°C Pico: 148,77°C	22,10%
Corpo de prova	60,50°C	Começo: 105,78°C Fim: 129,78°C Pico: 119,08°C	Começo: 141,56°C Fim: 160,43°C Pico: 151,31°C	16,80%

Conclusão ou Conclusões

É possível observar que as curvas da Figura 1 possuem diferenças consideráveis, isso se dá ao fato do polímero carregar consigo um histórico térmico que é apresentado na primeira corrida, podendo ser observado no pico de recristalização que se mostra presente na curva da primeira corrida, mas não na curva da segunda corrida.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a minha orientadora Adriane pelo conhecimento agregado com a realização desse projeto.

G.F. Brito, P. Agrawall, E. M. Araújo, T.J. A. Melo. **Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros verdes.** Revista Eletrônica de Materiais e Processos, 2011.
WU, J.; ZOU, X.; JING, B.; DAI, W. **Effect of Sepiolite on the Crystallization Behavior of Biodegradable Poly(lactic acid) as an Efficient Nucleating Agent.** Polymer Engineering and Science, 2015, p. 1104-1112.

Universidade Estadual de Ponta Grossa
ISSN 1676-0093
propesp PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO