



Produção de filamentos com carga metálica para Impressão 3D

Rota 20 30

Ana Júlia Oliveira dos Santos, Deives Roberto Bareta, Carlos Alberto Costa, Jadna Catafesta

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O projeto tem como objetivo a obtenção de filamentos com carga metálica de aço inox CX para posterior sinterização e uso em impressão 3D. Almeja também a produção do produto final por meio de técnicas acessíveis e de baixo custo. As etapas envolveram a caracterização e seleção dos materiais, sendo eles o polímero TPU, a parafina, ácido esteárico e aço inox CX, os quais foram misturados no reômetro. A mistura foi extrusada por extrusora mono rosca, gerando um filamento de aspecto flexível e de cor acinzentada, composto por uma fase polimérica sem partículas metálicas, implicando, portanto, em uma reavaliação do processo produtivo, a fim de se obter um produto com carga metálica.

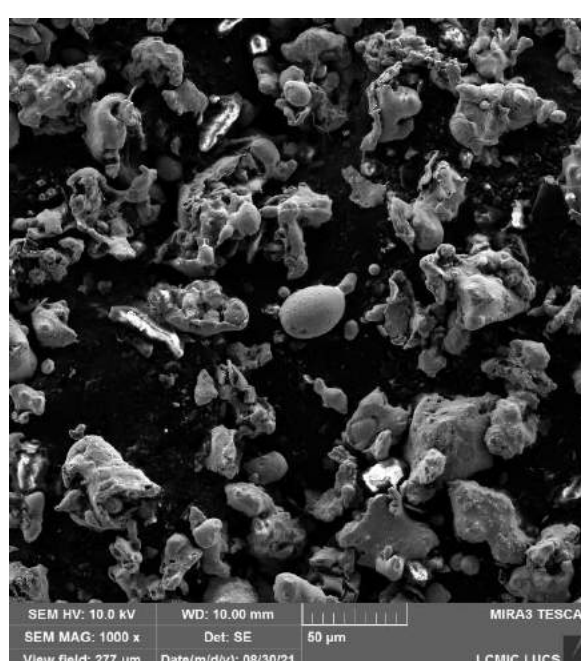
RESULTADOS

Os resultados do experimento poderiam ter sido melhores, uma vez que não existe fase metálica no filamento produzido. No decorrer do processo de extrusão, o aço inox desprende-se do restante do material, sendo gerado apenas um filamento composto de polímero contaminado. Contudo, a borra produzida pelo reômetro apresentou uma flexibilidade e maciez adequada para trabalho, tendo sido muito importante o uso do polímero TPU no processo.



MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais selecionados para a mistura foram o TPU (Poliuretano Termoplástico), parafina, ácido esteárico e aço inox CX. As quantidades se deram em porcentagem em volume, as quais foram respectivamente 16%, 15%, 3% e 66%. Correspondem, em massa, a 10,63 g de TPU, 6,8 g de parafina, 1,29 g de ácido esteárico e 63,9 g de aço inox, respectivamente. Foram utilizadas também catorze adições de 4,56 g de aço inox, que correspondem a 1,28% do material. As técnicas de caracterização dos materiais consistiram em Calorimetria Exploratório Diferencial, Difração a laser, Espectroscopia de Energia Dispersiva e Microscopia eletrônica de varredura, a qual pode ser visualizada abaixo, em ampliação de 1000x, para o caso do aço inox:



Os equipamentos empregados foram o reômetro de torque Brabender, o qual mede por meio de sensores o torque gerado e homogeneiza a mistura. Após, a borra gerada nesse processo foi passada em extrusora mono rosca, a qual força a borra a passar por uma matriz, gerando um produto final nas dimensões de um filamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto aguarda estrutura e equipamentos adequados para que as próximas etapas possam ocorrer. O próximo método a ser testado consiste na troca da extrusora mono rosca pela dupla rosca, a qual possui um volume de câmara menor, de forma a facilitar a produção do filamento e conservar a carga metálica no mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cerejo, Fábio; Gatões, Daniel e Vieira, M.T. Optimization of metallic powderfilaments for additive manufacturing extrusion (MEX). The International Journal of Advanced Manufacturing Technology (2021)

