

**IVg28-003**

**Reciclagem e aplicação em manufatura aditiva de petg**

Costa, L.C.(1); Seno Flores, J.D.(1);  
(1) UFSCar;

Para minimizar os malefícios dos resíduos poliméricos alternativas inovadoras vêm sendo propostas por entidades governamentais, indústrias e cidadãos. Novas percepções surgiram e ganharam destaque nas discussões, como a logística reversa. Este conceito aponta a viabilidade do reaproveitamento dos resíduos como matéria-prima dos processos produtivos. Visando a sustentabilidade, diversos setores vêm desenvolvendo sistemas para implementação do método mais conhecido de logística reversa, a reciclagem. A reciclagem é capaz de exercer um importante papel no reaproveitamento de resíduos e tem sido aplicada como uma alternativa sustentável em novos setores, como no caso da Manufatura Aditiva (MA), com destaque para a Fabricação por Filamento Fundido (FFF). Assim, esse trabalho propôs a aplicação de resíduos de Poli(tereftalato de etileno) glicol (PETG), advindos da fabricação de Faceshields (EPI auxiliar para prevenção à transmissão da Covid-19), para a produção de filamentos destinados à FFF. Por meio da simulação de 5 ciclos de reciclagem mecânica do PETG, através do processo de extrusão, filamentos foram obtidos ao final de cada ciclo. Avaliou-se a influência do reprocessamento na fabricação aditiva de corpos de prova (Norma ABNT D638 - Tipo I) com ângulo de deposição de  $\pm 45^\circ$ , assim como na propriedade sob tração dos impressos. Apesar do reprocessamento ocasionar a degradação do polímero, todos os filamentos apresentaram-se adequados para aplicação em FFF. A redução da viscosidade e favorecimento da cristalização foram identificados como fatores que podem interferir diretamente nas propriedades mecânicas. Em relação ao ensaio mecânico de resistência à tração, os corpos de prova (CPs) fabricados aditivamente com os filamentos do 1º, 2º e 3º ciclo de processamento apresentaram o aumento da resistência na ruptura em função do aumento do número de reprocessamentos, podendo ser explicado pela tendência de aumento da área de contato (eixo Y da elipse) e favorecimento da mobilidade das cadeias poliméricas entre os depositados do impresso, ou seja, aumento da adesão entre os depositados (adjacentes e entre camadas). Para os CPs fabricados com os filamentos do 4º e 5º ciclo de processamento a diminuição da resistência à tração pode ser explicada por dois motivos principais que são consequência dos ciclos de processamento: 1) redução mais expressiva da massa molar do polímero, o que pode influenciar na capacidade do CP em resistir as tensões do ensaio de tração; 2) tendência de aumento da cinética de cristalização e cristalinidade, que podem reduzir a mobilidade das cadeias poliméricas e difusão entre os depositados. O melhor desempenho é alcançado quando o polímero possui cadeias poliméricas com mobilidade suficiente para a difusão entre os depositados e com capacidade para sustentar as tensões impostas a peça. Esta relação otimizada foi observada para os CPs fabricados com o filamento obtido do 3º ciclo de processamento.