

## **ESTUDO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE UM MATERIAL COMPÓSITO PLA REFORÇADO COM FIBRA DE CARBONO FABRICADO EM MANUFATURA ADITIVA**

Gustavo Schwalbert Ferraz<sup>1</sup>, Artur Borges Keitel<sup>1</sup>, Emerson dos Santos Passari\*

\*Orientador

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Ibirubá, RS, Brasil.

O estudo realizado compara as propriedades mecânicas do PLA reforçado com 3% de fibra de carbono (PLA-CF) com PLA comum e PLA reforçado com grafeno (PLA-G), todos produzidos em impressão 3D com os mesmos parâmetros. O estudo tem como objetivo conhecer as características desses materiais em diferentes tipos de ensaios, sendo esses: tração, compressão e flexão e relacionar com conhecimentos obtidos da ciência e tecnologia dos materiais, e materiais cerâmicos e poliméricos. Justifica-se pela inovação do mercado de manufatura aditiva, sendo assim, pode ser obtida uma análise precisa das propriedades de cada material e assim gerando novas possibilidades de uso para estes materiais. A metodologia utilizada é a análise das curvas Tensão-Deformação para ensaios de tração e Força-Deformação para ensaios de compressão e flexão, enquanto na impressora 3D são feitos corpos de prova com medidas específicas para cada tipo de ensaio sempre utilizando os parâmetros padrão para todos. Até então os resultados obtidos mostram que quando se trata de tração, o PLA comum demonstra uma boa resistência com menor ductilidade, enquanto o PLA-CF tem mostrado melhor resistência, porém com maior rigidez sendo assim diminuindo o alongamento até a ruptura, entretanto, o PLA-G mostrou ter capacidade de alongamento maior do que os outros e mantendo resistência semelhante com o PLA-CF. Os resultados nos ensaios de compressão para o PLA comum se mostraram ligeiramente mais frágeis do que os outros, tendo seu colapso relativamente cedo, enquanto o PLA-CF teve melhor desempenho e resistindo melhor ao esmagamento demorando mais ainda para chegar ao colapso, por fim o PLA-G teve a melhor resistência, chegando a maior força máxima antes do colapso. E por fim os ensaios de flexão ainda não foram concluídos totalmente, porém com base nos primeiros dados obtidos e com os estudos feitos nota-se que no PLA comum e no PLA-CF a falha acontece mais rapidamente do que no PLA-G. Contudo conclui-se que o PLA-CF é ótimo quando se trata de rigidez, enquanto o PLA-G é um equilíbrio entre resistência e tenacidade, e por fim o PLA comum sendo o intermediário entre os dois, porém com menor desempenho mecânico pela facilidade de deformação.

**Palavras-chave:** Manufatura Aditiva; Ensaios Mecânicos; PLA.

Trabalho executado com recursos do EDITAL PROPI N° 18/2024 - FOMENTO INTERNO PARA PROJETOS DE PESQUISA E INOVAÇÃO