

EFEITO DO ÂNGULO DE RASTER EM ASA IMPRESSO POR FDM: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA E ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS

Resumo. A manufatura aditiva (MA), também conhecida como impressão 3D ou prototipagem rápida, é um processo de fabricação de geometrias complexas que vem revolucionando tanto a academia quanto a indústria devido a sua versatilidade. A modelagem de deposição fundida (FDM) é uma técnica de MA que utiliza um modelo 3D para criar estruturas tridimensionais através da deposição, camada-por-camada, de um filamento normalmente polimérico derretido em um bico extrusor através de trajetórias definidas. Esta técnica é uma das mais populares em MA e se destaca devido a sua facilidade de utilização, precisão de prototipagem e baixo custo. A Acrilonitrila Estireno Acrilato (ASA) é um material utilizado nesta técnica, semelhante à Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS) e que se destaca por sua resistência a intempéries, principalmente aos raios UV. Entretanto, verifica-se na literatura que a utilização da FDM está mais ligada à fabricação de modelos físicos conceituais do que modelos físicos funcionais. Isto ocorre devido a propriedades mecânicas deficitárias das peças produzidas por esta técnica, causadas pela fraca ligação gerada entre as camadas, se tornando um desafio a ser superado. Para isto, se faz necessário um melhor entendimento do funcionamento desta técnica, bem como de seus parâmetros. Verifica-se também, que são insipientes os estudos neste sentido relacionados ao material ASA. O ângulo de raster (ou orientação de raster) é um parâmetro de fabricação que impacta significativamente as propriedades mecânicas das peças impressas. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do ângulo de raster nas propriedades mecânicas do material Acrilonitrila Estireno Acrilato (ASA) impresso por FDM. Para isto, foram impressas amostras com quatro configurações de raster diferentes (0/90°, 15/-75°, 30/-60°, e 45/-45°) e caracterizadas através de ensaios de tração uniaxial, flexão em três pontos e sensibilidade ao entalhe (SENB). Por fim, foi realizada uma verificação numérica utilizando o método dos elementos finitos (FEM) para validar os resultados obtidos nos ensaios.

Palavras chave: Manufatura Aditiva, FDM, ASA, FEM.