

Influência da posição e orientação de impressão nas propriedades mecânicas das peças impressas por manufatura aditiva

Lísia Peroza Ruiz¹, Douglas Alexandre Simon^{1*}

^{*}Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

O processo de fabricação por impressão 3D vem adquirindo espaço no setor industrial por encurtar o tempo entre o projeto e a manufatura. As propriedades mecânicas são essenciais na produção de peças, pois determinam a utilidade do produto e sua capacidade de resistir a diferentes solicitações mecânicas. Este estudo avalia a resistência ao impacto de corpos de prova impressos em relação a orientação do objeto na mesa de impressão. Para realização dos ensaios foram impressos corpos de prova com e sem entalhe segundo a norma ASTM D256 em uma impressora 3D Cliever modelo CL2 Pro usando filamento de Polilático (PLA) da empresa F3DB. As amostras foram impressas na posição Flat, Upright e On-Edge e orientações de 0°, 45° e 90° em relação o eixo Z. O teste de impacto foi realizado em um equipamento ZWIK com ensaio IZOD e martelo de 1J. A impressão ocorreu com velocidade de 90%, temperatura do bico extrusor de 220°C e da mesa de 60 °C, com altura da camada de 0,15mm e diâmetro do bico de 0,4mm. Como esperado, as peças com entalhe absorveram menos energia durante a ruptura, o que condiz com os tradicionais corpos de prova injetados. Dentre os corpos de prova sem entalhe, a orientação Flat em 90° apresentou maior resistência, sendo suas linhas de impressão dispostas perpendicularmente à região de impacto no ensaio, precisando de mais força para romper a amostra. A amostra Upright, demonstrou os resultados mais baixos, tanto com quanto sem entalhe e comparando todas as orientações, isso porque as linhas depositadas são paralelas à força aplicada, tornando mais fácil a separação das camadas. Com a análise da totalidade das amostras pode-se identificar que a posição e orientação, além da geometria, influí significativamente na resistência ao impacto das peças impressas. Na ausência de entalhe, o posicionado em Flat a 90° possui melhor absorção de energia, porém tem acentuada redução com a presença desse. No caso da peça conter entalhe, a orientação On-Edge a 45° desenvolve melhores condições para resistir ao impacto. Esses resultados parciais auxiliam no projeto de peças mais resistentes quando for conhecida a origem das solicitações mecânicas.

Palavras-chave: Manufatura Aditiva. Impacto. Orientação de Impressão.