

## **Proposta de metodologia para avaliação da adesão de diferentes tintas em peças poliméricas produzidas por manufatura aditiva**

Vitor Hugo Comparin Novello<sup>1</sup>, Celso Roman Junior<sup>1\*</sup>  
Orientador(a)\*

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

A manufatura aditiva tem se consolidado como uma tecnologia de prototipagem rápida, possibilitando a fabricação de objetos pela deposição sucessiva de camadas de material termoplástico fundido, por meio da técnica Modelagem por Deposição Fundida (FDM). A difusão dessa tecnologia ampliou as possibilidades de prototipagem e personalização de peças plásticas, mas também trouxe novos desafios relacionados ao acabamento superficial e à durabilidade dos produtos. Entre esses desafios, destaca-se a pintura, capaz de amplificar as aplicações estéticas e funcionais das peças, tema ainda pouco explorado cientificamente. O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia padronizada para avaliação da adesão da pintura em peças fabricadas por manufatura aditiva a partir de diferentes tintas. Essa metodologia foi baseada na norma ASTM D3359, dividida nas seguintes etapas: 1) proposta de modelo de corpo de prova; 2) confecção de corpos de prova em poli (ácido láctico) (PLA); 3) Aplicação das tintas PVA (aplicada com pincel) e acrílica (aplicada com pincel e em spray), ambas com e sem a aplicação de verniz. O processo de revestimento consistiu na aplicação de primer, na sequência duas demãos de tinta e, quando aplicável, uma camada de verniz, sempre com intervalos de cura de 24 horas entre as etapas. 4) A avaliação da adesão das tintas utilizou o método de corte em grade com espaçamento de 1mm. Previamente, determinou-se a espessura do revestimento para confirmar a escolha do corte em grade em detrimento do corte em X. Para garantir uniformidade nos cortes, desenvolveu-se um gabarito em acrílico, composto por um compartimento de encaixe do corpo de prova e uma placa guia que orientou a ferramenta de corte. Em cada amostra, foram realizados seis cortes paralelos e seis perpendiculares, formando uma grade de vinte e cinco quadrados. Após essa etapa, aplicou-se uma fita adesiva filamentosa, que permaneceu aderida por 90 segundos antes da remoção. Conforme estabelece a norma ASTM D3359, os resultados foram classificados pela escala de 5B (sem destacamento) a 0B (destacamento total). Verificou-se que a tinta acrílica aplicada com um pincel apresentou o melhor desempenho de aderência, com classificação 5B, enquanto a PVA apresentou destacamento mais acentuado, com classificação 3B. O uso do verniz não influenciou de maneira significativa a adesão das tintas, porém seu uso contribuiu para aspectos visuais e de acabamento superficial em todas as peças. Conclui-se que a metodologia proposta foi eficaz, é reproduzível para avaliação da adesão de tintas em impressão 3D e oferece dados que podem orientar a pintura de peças produzidas pela técnica FDM. Os ensaios serão ampliados para outros polímeros, como o Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS) e o Polietileno Tereftalato Glicol (PETG), a fim de consolidar parâmetros aplicáveis a diferentes materiais aplicados na manufatura aditiva.

Palavras-chave: Manufatura aditiva; Pintura em peças poliméricas; Adesão de tintas.