



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Análise de encaixes mecânicos entre peças fabricadas por impressoras 3D de tecnologia FFF
Autor	LUCAS DE OLIVEIRA EINSFELD
Orientador	FABIO PINTO DA SILVA

Análise de encaixes mecânicos entre peças fabricadas por impressoras 3D de tecnologia FFF

Autor: Lucas de Oliveira Einsfeld

Orientador: Prof. Dr. Fabio Pinto da Silva

Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Modelos 3D físicos vêm sendo impressos e utilizados para diferentes finalidades, por exemplo, para confecção de réplicas táteis em educação patrimonial, para confecção de órteses e próteses em tecnologia assistiva, ou como protótipos para estudos diversos. Dentre as técnicas de manufatura aditiva, a impressão 3D por tecnologia de Fabricação por Filamento Fundido (FFF) tem sido amplamente utilizada devido ao baixo custo. Ela consiste em uma impressora que deposita material termoplástico fundido (filamento), por meio de um cabeçote móvel aquecido, para construção de camadas finas resultantes do fatiamento do modelo tridimensional em softwares. Porém, enquanto processo de baixo custo, há limitações na tecnologia FFF e, muitas vezes, é necessário imprimir os modelos em partes e colá-las ou encaixá-las, o que não é bem estabelecido na literatura. Para obter encaixes precisos, há diversos parâmetros de processo que devem ser programados para a realização da impressão, sendo que cada um deles possui influência no acabamento superficial e nas características dimensionais e mecânicas do objeto impresso. O objetivo deste trabalho é determinar parâmetros de impressão e definir tolerâncias dimensionais de folga para execução de encaixes mecânicos viáveis entre peças. Para desenvolver a pesquisa foram realizadas quatro etapas: capacitação para domínio da tecnologia (impressora FFF e softwares); ensaios de impressão de peças-padrão para determinação dos parâmetros adequados; avaliação qualitativa visual do acabamento superficial e quantitativa com paquímetro, micrômetro e scanner 3D das dimensões das peças-padrão; e proposição de ajustes dimensionais para permitir melhor encaixe. A impressora utilizada foi a 3DCloner, modelo DH, com filamento de políácido láctico (PLA). O software para fatiamento e para controle numérico da impressora foi o MatterControl. O scanner 3D utilizado foi o Digimill 3D e o software para aferição dimensional foi o Geomagic. A altura de camada foi constante de 0,100 mm para proporcionar melhor resolução e foram impressos corpos de prova em diferentes temperaturas na faixa recomendada pelo fabricante (205° a 225°). Com as menores temperaturas, observou-se que há ruptura do filamento, dificultando o processo e prejudicando o acabamento superficial. O aumento de temperatura implicou em rastros de material, indicando a necessidade de alterar outros parâmetros, como a retração de filamento. Com a otimização de parâmetros que permitissem uma avaliação de qualidade superficial satisfatória, delimitou-se uma janela de processamento. Assim, novas peças-padrão foram impressas para avaliação quantitativa dimensional. Após essa definição, peças com encaixes mecânicos estão sendo impressas e testadas para avaliação da tolerância e de ajustes dimensionais necessários para montagem. A partir desse estudo, espera-se definir parâmetros de impressão e ajustes necessários na modelagem 3D visando à produção de peças de grandes dimensões, ou de geometrias complexas, que necessitem ser construídas em componentes separados.