

ESTUDO DE UM EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO 3D PAUTADO EM PROJETO DE CÓDIGO ABERTO.

Gustavo Sandrin Soffiatti

Luiz Eduardo Frezzatto Santos

Zilda de Castro Silveira

Escola de Engenharia de São Carlos / USP

gustavo.soffiatti@usp.br

Objetivos

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento e simulação estática de uma plataforma de testes para impressão 3D focado na análise do comportamento mecânico das guias lineares e fusos trapezoidais.

Métodos e Procedimentos

A análise proposta neste estudo pautou-se no desenvolvimento do modelo analítico como exposto em teoria de mecânica dos sólidos (Hibbeler, 2010) para guias lineares em condições hiperestáticas às quais aplicou-se o método da sobreposição.

Realizou-se, ainda, o cálculo dos parafusos de potência como apresentado por Shigley, Mischke e Budynas (2005) com o intuito de analisar a capacidade de torque do conjunto de elevação.

Resultados

A análise das guias considerou um cabeçote de aproximadamente 5 kg (50N) com aplicação de carga pontual representando o caso no qual a deflexão apresenta maiores deslocamentos, a qual gerou valor de 0,4798 mm em posição central da mesma, sendo este um valor diminuto. Pode-se observar o comportamento de deslocamento ao longo da guia apresentado na figura 1.

A capacidade de torque no fuso trapezoidal obtido foi de 49,336 Ncm, indicando que os elementos selecionados são aptos a operar sob as cargas submetidas.

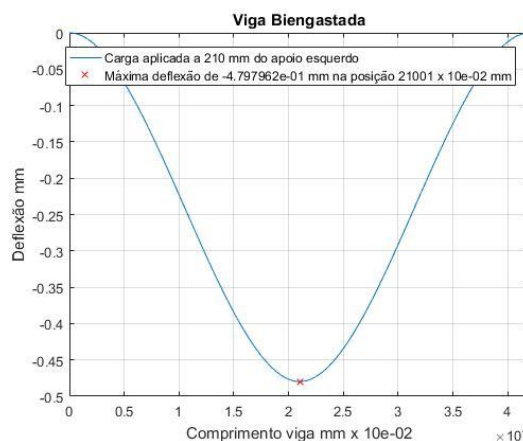


Figura 1: Curva de deflexão da guia com carga de 50N aplicado em ponto central

Conclusões

Como evidenciado, os cálculos e simulações estáticas são de grande importância para o correto dimensionamento dos componentes do sistema mecânico de um equipamento de impressão 3D.

A análise da deflexão nas guias do cabeçote é essencial para evitar o desalinhamento quando o equipamento estiver em operação, assim como o torque dos motores que sustentam o cabeçote de extrusão.

Referências Bibliográficas

- HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.