



XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Análise experimental de uma máquina de prototipagem rápida.

Natália B. de Mendonça*, Eduardo P. Okabe.

Resumo

A prototipagem rápida, que está no meio de desenvolvimento rápido de produto, é um conceito de manufatura de construção automática de objetos. Com os resultados obtidos do experimento foi feita a comparação dos dados gerados com a simulação do comportamento dinâmico da Impressora 3D. Assim, podendo permitir a validação do modelo computacional da máquina e verificando se a técnica experimental é adequada para a medição de respostas para esse equipamento.

Palavras-chave:

Prototipagem rápida, modelagem 3D, comportamento dinâmico.

Introdução

O desenvolvimento rápido de produto é um conceito de manufatura que promove o desenvolvimento do novo produto desde do design até a fabricação, no tempo mais curto possível. Este conceito usa novas tecnologias para promover a redução de tempo, inclusive a utilização de modelagem 3D (CAD/CAM), Prototipagem Rápida, Ferramentaria Rápida e o uso de novas Técnicas de Administração que reestruturam o processo industrial [1].

O uso combinado de prototipagem rápida, de ferramentas rápidas e de sistema de instalações internas permite projetar, testar e simular o novo produto, mudando o modo tradicional de se fabricar para um estilo de projeto inovador[1].

Sendo assim, este projeto se dedicará à identificação do comportamento dinâmico de uma máquina de prototipagem rápida (impressora 3D) através de métodos experimentais. Através da análise destes resultados pode-se aperfeiçoar o processo de prototipagem implementando-se alterações no procedimento de preparação da máquina, no programa de construção dos modelos (código G) ou no projeto da máquina (alterações estruturais).

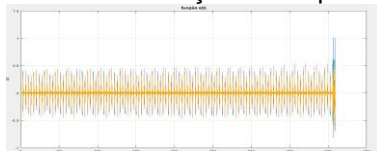
Resultados e Discussão

Para a elaboração deste projeto foram feitas as análises dos processamentos de dados. Depois montar os experimentos através da programação em código G e, por último, a comparação com a simulação.

Através da comparação com a simulação, foram feitas melhorias tanto na programação em código G, quanto no programa do Matlab. Alguns resultados obtidos no Matlab estão figurados nas Figuras 1,2 e 3, sendo a Figura 3, uma ampliação da Figura 1, para melhor exposição.

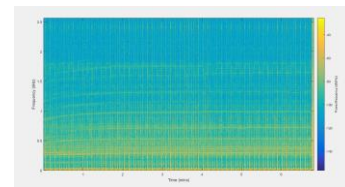
Fazendo os testes pode-se perceber que existe uma grande interferência do motor de passo nas análises. Essa interferência pode ser vista nos picos mais altos dos gráficos, atrapalhando bastante

Figura 1. Gráfico de Aceleração x Tempo.



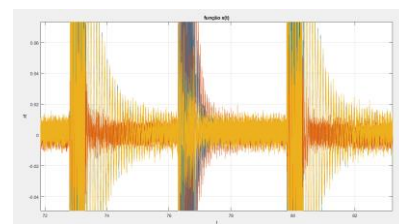
Na Figura 2, pode-se ver que existem várias faixas amarelas, na qual é indicada pela barra do lado da menor frequência, que é quando o cabeçote da impressora fica parado e conseguimos ver a frequência da estrutura.

Figura 2. Gráfico de Frequência x Tempo.



Na Figura 3, temos a versão ampliada da Figura 1, onde pode-se ver que tem três cores no gráfico, cada cor é um acelerômetro que está preso na máquina em posições diferentes, captando as informações de modos diferentes.

Figura 3. Gráfico de Aceleração x Tempo (ampliado).



Conclusões

Portanto, pode-se concluir com as análises dos experimentos, que a interferência do motor de passo, tem atrapalhado bastante a análise da vibração da estrutura. Dificultando conseguir alguns resultados e a comparação com a simulação.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, pelo apoio e incentivo. E ao CNPq pela oportunidade de poder ter essa experiência.

[1] RPD - Introdução ao desenvolvimento rápido do produto. Digital Laboratory LabGraph. Disponível em : http://www.factoryoffactories.com/fof_br/rapidprod_br.htm