

## TRANSFORMAÇÃO DE IMPRESSORA 3D EM MÁQUINA DIDÁTICA MUTIFUNCIONAL CNC

Kauã Vynicius da Silva Souza Araujo(IC), Bárbara Luysa dos Santos Rocha(IC), Luiza Mendes de Oliveira(IC), Ricardo Fouad Rabahi(PQ), Felipe dos Santos e Silva(PQ), Christiane Borges Santos(PQ), Mariana do Prado e Silva(PQ)

PIBIC-EM

Câmpus Senador Candedo

ricardo.rabahi@ifg.edu.br

**Palavras Chave:** Impressora 3D; Mini Fresadora; Máquina Multiprocessos; Equipamento Didático

### Introdução

As máquinas ferramentas de linha de produção ou voltadas para área acadêmica, têm sido cada vez mais equipadas com sistemas de comando numérico computadorizado (CNC). Esses sistemas de automatização possibilitam às máquinas ferramentas ou processos de fabricação empregar mais repetibilidade, produtividade e precisão, dentre inúmeras outras vantagens. Os Cursos ligados às áreas de Mecânica seja a nível técnico, de graduação ou pós-graduação, necessitam de laboratórios onerosos tendo em vista o alto custo destes equipamentos, sendo esta uma das principais dificuldades de implantação destes cursos. Uma alternativa é a utilização de bancadas de simulação e protótipo para o aprendizado prático do estudante. Ainda assim essas adaptações de realidade, faz dos laboratórios de Mecânicas um dos mais onerosos para as instituições que atuam nas áreas de indústrias e processos.

### Metodologia

A partir de impressora já desenvolvida para fins didáticos com tubos quadrados em alumínio na estruturação da máquina com montagem por uniões parafusadas na fixação dos componentes para facilitar o processo de montagem e desmontagem possibilitando assim um caráter didático para o processo de montagem do equipamento. O deslocamento do cabeçote de impressão será através de fusos helicoidais de 8 mm semelhantes aos utilizados em impressoras 3D, para deslocamento nos eixos X, Y e Z. Hastes cilíndricas com rolamentos lineares de 8mm garantirão o paralelismo entre as guias, permitindo um deslocamento perfeitamente ortogonal dos eixos entre si. Para execução dos movimentos serão utilizados motores de passo a partir dos quais serão determinadas as velocidades de cortes para possível execução de Fresamento de acordo com o material escolhido para usinagem. No cabeçote haverá suporte para acoplamento de motor de corrente contínua para acoplamento de um mandril porta fresa, bem como para uma extrusora de impressão

3D. Ao utilizar o cabeçote para impressão 3D, será necessário a utilização de mesa de aquecimento para permitir a perfeita solidificação do material plástico extrudado. Desta forma será possível a execução de programas específicos para atuação em impressão 3D e Fresamento, no mesmo equipamento. Após a montagem serão realizadas operações para verificação da precisão do equipamento e possível calibragem, além de determinar quais os materiais que serão possíveis a sua utilização como matéria prima de trabalho.

### Resultados e Discussão

Com base na execução do projeto, podemos dizer que é possível a fabricação de uma máquina multifuncional a partir de peças encontradas no mercado, e o método de fabricação da máquina desenvolvida pode ser replicado em outros campus, porque a estrutura de uma máquina CNC e uma impressora são basicamente as mesmas, exceto pela robustez e sistema de transmissão, ou seja, a parte principal para a máquina funcionar como impressora ou fresadora é a mudança de cabeçote.

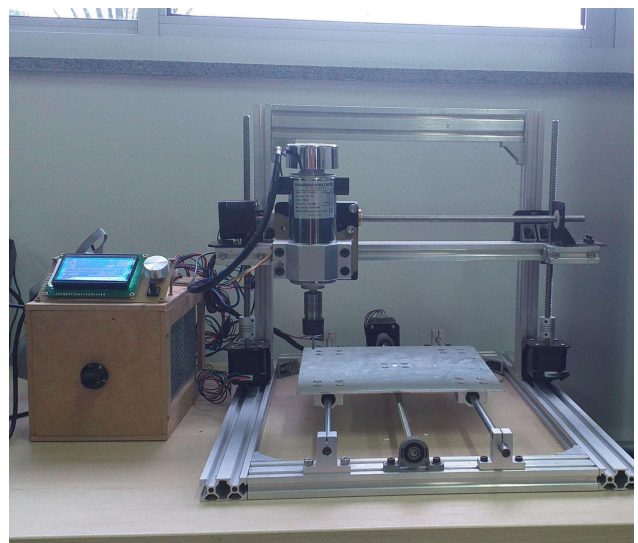


Figura 1. Vista frontal da máquina em operação

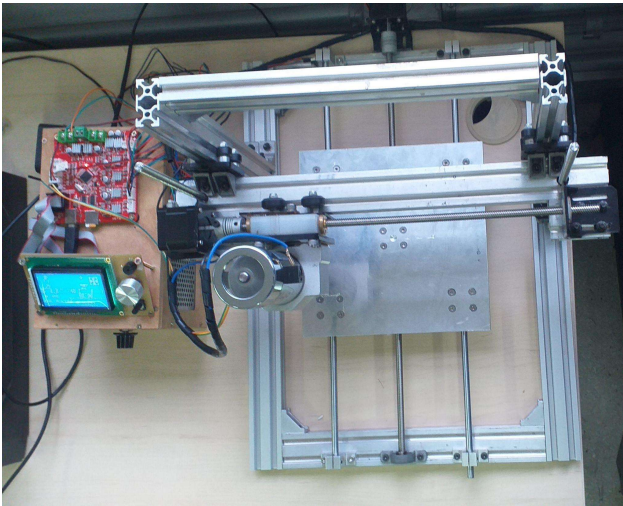


Figura 1. Vista superior da máquina em operação

Caso não tenha tabelas, simplesmente delete o espaço abaixo, destinado à mesma.

RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTIDOS
Mini Fresadora CNC funcional	Atualmente a fresadora está em funcionamento
Impressora 3D funcional	Atualmente a impressora 3D não está em funcionamento
Utilização da placa Anet A8	Atualmente a máquina utiliza a placa Anet A8
Utilização do programa Marlin	Atualmente a máquina roda usando o programa
Alteração do código para dupla funcionalidade (CNC/Impressora 3D)	Atualmente o código está configurado apenas para CNC
Calibragem da máquina	Atualmente a máquina não foi devidamente calibrada

Tabela 1. Resultados esperados x obtidos

### Conclusões

Concluimos essa etapa do projeto, visto que a máquina multifuncional opera como mini-fresadora. Ademais, as outras funcionalidades da máquina vão ser desenvolvidas com o decorrer do projeto. Foram feitas adaptações no firmware para a substituição dos eixos, mudando a relação de transmissão de correia para fuso helicoidal

### Agradecimentos

Dedicamos nossos agradecimentos à instituição.

### Referências -

- [1] RAMALHO, G. M. F.; "ESTUDO CONCEITUAL DE UMA MINI FRESADORA VERTICAL OPERADA POR COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)", TCC- RIO DE JANEIRO: UFRJ / ESCOLA POLITÉCNICA, 2016.
- [2] NYCCNC; "ESPECIALISTA EM USINAGEM USANDO FRESADORAS CNC". DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.NYCCNC.COM](http://www.nyccnc.com) ACESSO EM MAIO DE 2018.
- [3] PIXININI, J., "O QUE UMA IMPRESSORA 3D É CAPAZ DE FAZER?" DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.TECHTUDO.COM.BR/LISTAS/NOTICIA/2015/03/O-QUE-UMA-IMPRESSORA-3D-E-CAPAZ-DE-FAZER-VEJA-LISTA-DE-OBJETOS.HTML](http://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2015/03/o-que-uma-impressora-3d-e-capaz-de-fazer-veja-lista-de-objetos.html), ACESSO EM MAIO DE 2018
- [4] VICUT, "MINI FRESADORA CNC" [HTTP://VICUTCNC.COM.BR/1-1-2-MINI-CNC-ROUTER/181418/](http://vicutcnc.com.br/1-1-2-mini-cnc-router/181418/), ACESSO EM MAIO DE 2018
- [5] SILVA, M. C., "CONVERSÃO DE UMA FURADEIRA FRESADORA MANUAL EM UMA FRESADORA CNC PARA VIABILIZAR FABRICAÇÃO EM SÉRIE DE MICRO TROCADORES DE CALOR", TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2014
- [6] DANTAS, R., "ESTUDO DE UM SISTEMA MODULAR DE MOVIMENTAÇÃO PARA EQUIPAMENTOS DE IMPRESSÃO 3D", RIO DE JANEIRO: UFRJ/ ESCOLA POLITÉCNICA, 2016