

GUIA DO INICIANTE FRESADORA CNC FABLAB



Fab LAB
Newton



Newton

Quem se prepara, não para



AUTOR
Bricio Mares Salles

ORGANIZAÇÃO
Carla Queiroga Werkaizer

GUIA DO INICIANTE FRESADORA CNC FABLAB

BELO HORIZONTE | 2017



Fab LAB
Newton



Newton

Quem se prepara, não para

©2017 O organizador
©2017 by Centro Universitário Newton Paiva

Belo Horizonte
2017

EXPEDIENTE

PRESIDENTE DO GRUPO SPLICE: Antônio Roberto Beldi

REITOR: João Paulo Beldi

DIRETOR ACADÊMICO: Celso de Oliveira Braga

DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO: Cláudio Geraldo Amorim de Sousa

COORDENADOR DA EXTENSÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO: Leonardo Santos

AUTOR: Bricio Mares Salles

ORGANIZAÇÃO: Carla Queiroga Werkhaizer

APOIO TÉCNICO

Núcleo de Publicações Acadêmicas do Centro Universitário Newton Paiva

EDITORIA DE ARTE E PROJETO GRÁFICO: Helô Costa

Registro Profissional 127/MG

APRESENTAÇÃO

Vamos falar sobre uma habilidade que você tem. Quando criança, já ficou curioso para desvendar logo como abrir a embalagem de um brinquedo e descobrir que pode brincar, desmontar e depois montar de novo para entender como funciona. Já ficou entendido com os seus brinquedos e inventou alguns mais interessantes. Já andou de bicicleta pensando como fazer para andar mais rápido e melhor. Já procurou por um produto e percebeu que ainda não existe, e teve vontade de ser o inventor. Já ficou pensando em uma solução para um problema social que assistimos todos os dias no noticiário. Já quis surpreender o seu amor inventando um presente todo feito por você. Já deixou de comprar alguma coisa porquê percebeu que sabe como fazer melhor. Já fez uma coisa errada, aprendeu com o erro, errou de novo e continua aprendendo sem medo de errar, porquê gosta de aprender fazendo. Já chamou seus amigos para te ajudar em uma idéia, e viu como a melhor idéia é o resultado das idéias de todo mundo juntas.

Se o que você acabou de ler fez você lembrar de alguma coisa que já fez, então você é um maker, um fazedor. Desta habilidade surgiu a cultura do “faça-você-mesmo”, ou DIY em inglês, que empodera as pessoas para construir, criar, modificar e consertar o que quiserem.

As pessoas apaixonadas por fazer começaram a se reunir em espaços para compartilhar conhecimento. Começaram a transformar máquinas que antes estavam em grandes indústrias, para máquinas menores, mais baratas e que podem ser operadas por qualquer pessoa. E foi aí que surgiram as primeiras impressoras 3D nas lojas de departamento dos Estados Unidos. Estes espaços são conhecidos como Makerspaces.

Em 2001, Neil Gershenfeld, professor universitário do M.I.T (Massachusetts Institute of Technology, nos Estados Unidos) percebeu que nestes Makerspaces as pessoas podem ter idéias incríveis que podem mudar o mundo. A evolução tecnológica trouxe uma aproximação entre máquinas e pessoas que elevou o potencial criativo e empreendedor a níveis exponenciais, e foi quando Neil Gershenfeld criou o primeiro makerspace dentro do M.I.T., com o nome de FAB LAB.

De lá pra cá, os FAB LABs se tornaram referência em inovação, empreendedorismo e empoderamento. A idéia ganhou o mundo, e é conhecida como um dos pilares da “Nova Revolução Industrial”.

A Newton acredita que essa revolução tem que acontecer também na Educação, e foi na frente: fundou o primeiro FAB LAB de Minas. O FAB LAB Newton está no Campus Buritis, e foi todo feito para que você participe dessa revolução. Este guia faz parte de uma série de publicações para você começar a utilizar o Fab Lab, e mudar o mundo.

CARLA WERKHAIZER

Fab Manager no Fab Lab Newton



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	PAINEL DE CONTROLE	8
2	OPERAÇÃO.....	9
2.1	ARQUIVO DO PROJETO	9
2.2	INICIANDO UM TRABALHO.....	9
2.3	PREPARANDO O TRABALHO	10
2.4	PREPARANDO O EQUIPAMENTO	11
2.5	EXECUTANDO O TRABALHO	12
2.6	ENCERRANDO PROJETO	12
3	MATERIAIS	13
4	MANUTENÇÃO	14
4.1	LIMPEZA	14
4.1.1	Máquina	14
4.1.2	Aspirador	14
4.2	LUBRIFICAÇÃO	14
4.3	CUIDADO	14

1 INTRODUÇÃO

A fresadora CNC é uma máquina capaz de executar trabalhos a partir de modelos digitais em duas ou três dimensões, em materiais como madeira, MDF, isopor, ACM, metais e etc. Ela utiliza fresas de diversos tipos e espessuras para remover camadas do material até obter a peça desejada.

Devido à remoção de material, ocorre a produção de material particulado e seu eventual espalhamento. Para evitar esse efeito, a máquina conta com um equipamento auxiliar para aspiração do particulado, de forma a conter a contaminação e manter baixos os níveis de toxicidade do ar.

1.1 PAINEL DE CONTROLE

A fresadora CNC não possui painel de controle, apenas botões para ligar e desligar e botão de parada de emergência. Todos os comandos de operação do equipamento são acessados pelo software supervisor que a acompanha (Mach3Mill), que se comunica com o equipamento por cabo serial.

2 OPERAÇÃO

Para realizar um trabalho na fresadora CNC são necessários diversos passos, que serão detalhados a seguir, da preparação do projeto à retirada das peças prontas.

2.1 ARQUIVO DO PROJETO

O projeto a ser realizado na fresadora deve ser um desenho digital, vetorizado, em formato DXF ou DWG, ambos em versões antigas (R14) para projetos em duas dimensões e em formato STL para projetos em três dimensões. Softwares como AutoCAD, SolidWorks, CorelDraw (somente 2D), Adobe Illustrator (somente 2D) e SketchUp são capazes de gerar os desenhos adequados.

2.2 INICIANDO UM TRABALHO

O primeiro passo para executar um projeto é carregar o arquivo no software CAM e realizar as devidas verificações. Esse procedimento ocorre em 6 etapas, da seguinte forma:

- a) No computador, inicie o software ArtCAM;
- b) Clique em “Criar um Novo Modelo”;
- c) Na janela que foi aberta, informe as configurações da mesa de trabalho;
- d) Clique em “Arquivo”, selecione “Importar” e clique em “Dados de Vetor...”;
- e) Na janela que foi aberta, selecione o arquivo que contém seu projeto;
- f) Verifique se o desenho carregado está correto e nas dimensões que você deseja.

2.3 PREPARANDO O TRABALHO

Com seu arquivo já carregado e conferido, é hora de definir o tipo de trabalho (corte externo, corte sobre o vetor, desbaste) a ser executado. O ArtCAM apresenta os tipos de trabalho como percursos. Esse procedimento ocorre em 10 etapas, da seguinte forma:

- a) Selecione a aba “Percursos” no canto inferior esquerdo do software;
- b) Na janela de trabalho, selecione (clique e arraste) as linhas do desenho que correspondem à um mesmo percurso;
- c) Na aba “Percursos”, selecione o tipo desejado;
- d) Na janela que foi aberta, determine as especificações do material a ser cortado e da fresa a ser utilizada;
- e) Repita os procedimentos b), c) e d) para cada tipo de trabalho;
- f) No menu superior do software, clique em “Percursos” e em seguida em “Salvar Percursos”;
- g) Na janela que foi aberta, selecione o primeiro trabalho a ser executado e clique no ícone “ ”;
- h) Repita o procedimento g) para os demais percursos, na ordem desejada;
- i) Clique em “Salvar”;
- j) Na janela que foi aberta, selecione o diretório e o nome do arquivo e clique em “Salvar”.

2.4 PREPARANDO O EQUIPAMENTO

Antes de iniciar a execução do projeto, são necessários alguns passos para preparar a máquina. Esse procedimento ocorre em 13 etapas, da seguinte forma:

- a) No bico do equipamento, posicione a pinça e a fresa escolhidas para o projeto;
- b) Posicione a trava e, com as ferramentas adequadas, fixe-a;
- c) Posicione a mangueira do aspirador e fixe-a;
- d) Posicione o material a ser trabalho no canto inferior direito da mesa;
- e) Fixe-o com os recursos necessários (pregos, parafusos, sargentos, etc.);
- f) No computador, abra o Mach3Mill;
- g) Gire o botão On/Off primário, para ligar o sistema;
- h) Pressione o botão verde (On) e mantenha pressionado até que acenda;
- i) Clique no botão “Reset” e em seguida em “Cont. 100%”;
- j) Utilizando as setas do teclado (eixo XY), posicione o bico da fresa na origem do material (canto inferior direito);
- k) Clique no botão “Cont. 50%”;
- l) Utilizando as teclas “PageUp” e “PageDown” (eixo Z), toque a ponta da fresa na superfície do material;
- m) Na parte superior da tela, clique no valor da coordenada X, digite “0” e pressione a tecla “Enter”;
- n) Repita o procedimento l) para as coordenadas Y e Z.

2.5 EXECUTANDO O TRABALHO

Antes de executar o trabalho, o operador (e demais pessoas no ambiente) deve colocar os EPI's obrigatórios (óculos de proteção, abafador concha e máscara para poeiras) e os recomendados (jaleco, botas de segurança e luvas de couro). Com o desenho configurado, a máquina ajustada e o operador seguro, o trabalho pode ser iniciado. Esse procedimento ocorre em 5 etapas, da seguinte forma:

- a) No canto superior esquerdo da tela, clique em “Load Code”;
- b) Na janela que foi aberta, selecione seu arquivo e clique em “Abrir”;
- c) Verifique se o arquivo carregado está correto, através da posição e dos valores de “spindle”, “Z” e etc;
- d) Ligue o aspirador;
- e) Clique em “CycleStart”.

2.6 ENCERRANDO PROJETO

Após todos os trabalhos serem executados, a máquina movimentará a fresa até a origem, informando que encerrou sua atividade. Para encerrar seu projeto, devem ser seguidas 6 etapas, da seguinte forma:

- a) Pelo teclado, movimente o bico para fora da área trabalhada;
- b) Pressione o “Botão de Emergência” para evitar acidentes;
- c) Remova a fixação da placa e retire-a da mesa;
- d) Com auxílio de ferramentas, remova as pontes que prendem a peça à placa;
- e) Gire o botão “On/Off” primário para desligar o sistema;
- f) No computador, feche o Mach3Mill.

3 MATERIAIS

A fresadora CNC consegue trabalhar com uma vasta gama de materiais e, portanto, a tabela 1 apresenta os parâmetros de trabalho adequados para os materiais mais indicados.

TABELA 1 – Parâmetros de trabalho

MATERIAL	Espessura da Fresa (mm)	Passo (mm)	Spindle (RPM)	Avanço (mm/s)	Mergulho (mm/s)
MDF	3	Até 4,5	18000	23,40	11,70
	4	Até 6,0	18000	27,00	13,50
	5	Até 7,5	15000	25,00	12,50
	6	Até 9,0	18000	36,00	18,00
	9	Até 13,5	18000	42,00	21,00
Acrílico	3	Até 4,5	15200	14,19	7,09
	4	Até 6,0	12000	13,60	6,80
	5	Até 7,5	12000	15,60	7,80
	6	Até 9,0	12000	18,00	9,00
	9	Até 13,5	13000	23,83	11,92
Polímeros	3	Até 4,5	19000	25,33	12,67
	4	Até 6,0	15000	22,50	11,25
	5	Até 7,5	12500	20,83	10,42
	6	Até 9,0	16444	32,89	16,44
	9	Até 13,5	13500	31,50	15,75
ACM	3	Até 4,5	19000	28,50	14,25
	4	Até 6,0	15000	25,00	12,50
	5	Até 7,5	12000	24,00	12,00
	6	Até 9,0	13000	30,33	15,17
	9	Até 13,5	13000	39,00	19,50
PVC Expandido	3	Até 4,5	19000	31,67	15,83
	4	Até 6,0	15000	30,00	15,00
	5	Até 7,5	9000	19,50	9,75
	6	Até 9,0	9000	22,50	11,25
	9	Até 13,5	9000	27,00	13,50
Alumínio	3	Até 4,5	19000	6,33	3,17
	4	Até 6,0	15000	6,50	3,25
	5	Até 7,5	23000	12,27	6,13
	6	Até 9,0	17500	11,67	0,58
	9	Até 13,5	16500	13,75	6,88

4 MANUTENÇÃO

A fresadora CNC é uma máquina de mecânica simples, a manutenção preventiva é suficiente para preservar seu funcionamento. Para a manutenção preventiva são necessários 3 procedimentos: limpeza, lubrificação e cuidado.

4.1 LIMPEZA

Os procedimentos de limpeza abrangem os 2 equipamentos necessários para a execução dos projetos: a máquina e o aspirador.

4.1.1 Máquina

A limpeza do corpo máquina deve ser realizada sempre que o equipamento for utilizado. O corpo da máquina é limpo utilizando aspirador de pó e pano de algodão úmido.

4.1.2 Aspirador

A limpeza do aspirador deve ser realizada em regime mensal, pois consiste da retirada das bolsas acumuladoras para remoção do material aspirado, utilizando aspirador de pó e pincel.

4.2 LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação da fresadora CNC deve ser realizada em regime mensal e é realizada com “pino-graxeira”, pela aplicação de graxa industrial em seus pontos de lubrificação e pela aplicação de graxa branca nos fusos.

4.3 CUIDADO

O cuidado pode ser traduzido como zelo pelos equipamentos, que envolvem a responsabilidade com o cumprimento das recomendações de uso (como a definição correta dos parâmetros) e manutenção.





Newton

Quem se prepara, não para

www.newtonpaiva.br

Belo Horizonte e região metropolitana:

(31) 4005-9019

Outras Localidades:

0800 942 9800