

Insper

Job Rotation: Cortadora a laser



Insper
Fab  Lab

Sumário

Estação: Cortadora a laser	3
Introdução	3
Materiais:	3
Software:	3
Equipamentos:	4
Princípio de funcionamento	4
Procedimentos.....	6
Escolha do desenho ou imagem	6
Inserindo arquivo na área de trabalho	7
Configuração da máquina.....	11
Realizando o trabalho	16

Estação: Cortadora a laser

Introdução

Este experimento tem por objetivo introduzir o aluno ao uso de máquina de corte a laser para corte e gravação em peças. Serão abordados os procedimentos somente para utilização do equipamento, não abordando a confecção dos modelos.

Segurança

Não será permitida a utilização das máquinas e/ou ferramentas sem os seguintes requisitos de segurança:

- Óculos de Segurança;
- Jaleco de manga curta;
- Calça comprida;
- Sapato fechado;
- Caso tenha cabelos compridos, é necessário prendê-los;
- Retire os relógios e demais adornos.

EM CASO DE EMERGÊNCIA, DISQUE 8 DE QUALQUER RAMAL;

Em caso de acidente, procure imediatamente o professor ou o técnico, mesmo que nenhum dano pessoal ou material seja percebido.

Materiais:

- MDF 3mm/6mm ou Acrílico ou papelão ou papel paraná ou EVA

Software:

- RDWorks V.8

Equipamentos:

- Máquina de corte e gravação a laser DuploTech 1080
- Pen drive
- Fita crepe (opcional)
- 1 spray fixador

Princípio de funcionamento

Segundo o site Trotec: "LASER é um acrônimo para "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação). Em termos simples: Partículas de luz (fótons) excitadas com corrente elétrica emitem energia na forma de luz. Esta luz é agrupada em um feixe. Assim, o raio laser é formado".

Este feixe é concentrado e emitido sobre o material, gerando uma alta densidade de energia. Isto faz com que o material seja cortado ou gravado. O desenho a ser cortado ou gravado pode ser feito em CAD e exportado para um formato adequado para o software, que fará o processamento para a máquina.



Figura 1 – Epilog Laser Mini - Fonte: <https://www.epiloglaser.com/products/legend-laser-series.htm>

A cortadora a laser possui diversas vantagens, como alta precisão no corte, pouca deformação do material, alta velocidade e pouca perda de material.

O Fab Lab Insber possui dois modelos de máquina de corte a laser: Epilog e Duplotech.

A diferença entre as duas máquinas consiste no tamanho da área de trabalho, potência de corte e formato do arquivo. Neste experimento focaremos no uso da máquina Duplotech.



Figura 2 – Cortadora a laser Duplotech 1080 (Fonte: <http://www.duploj.com.br/produto/maquinas-de-corte-a-laser/laser/maquina-de-corte-a-laser-duplotech-1080>)

A Máquina de Corte a laser Duplotech 1080 possuem área de trabalho de 1000 x 800 mm.

Procedimentos

Escolha do desenho ou imagem

Para realizar o processo de corte, é necessário que o arquivo esteja preferencialmente em formato DXF. O desenho pode ser feito em Software CAD (AutoCAD, Fusion 360, SolidWorks, entre outros).

O software utilizado pela máquina é o RDWorks, fornecido pelo fabricante. Ele está à disposição no computador ao lado da máquina. É possível desenhar diretamente neste software. Porém, este computador não fica à disposição de modelagem no Fab Lab, serve apenas para execução dos trabalhos na máquina.



Figura 3 – Ícone RDWorks - Fonte: própria

Ao abrir o software, a página inicial pode ser vista na figura 4:

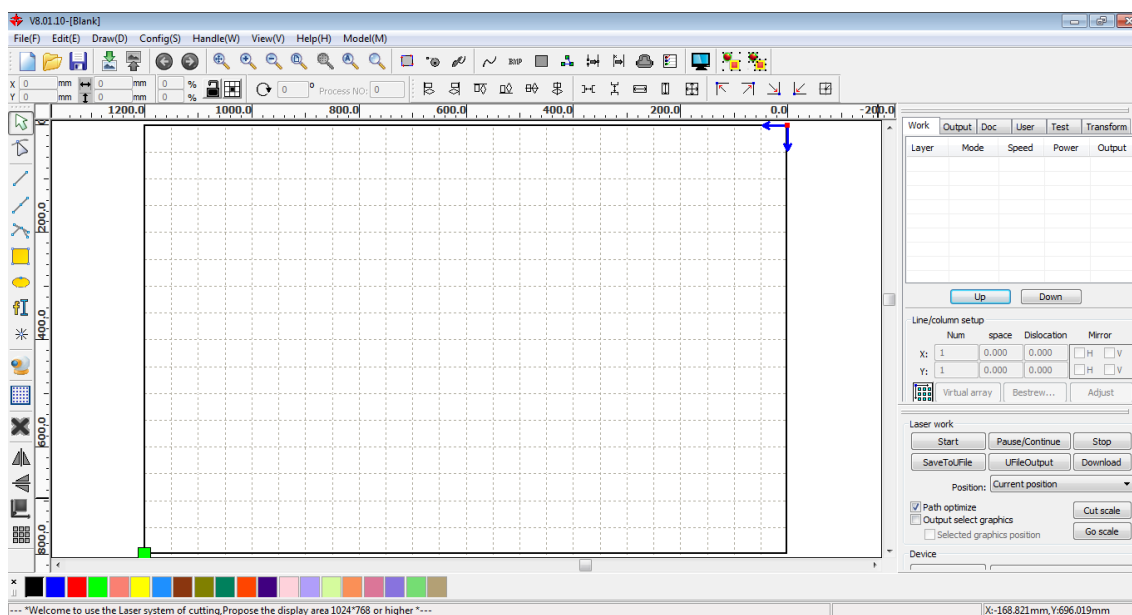


Figura 4 – Software RDWorks - Fonte: própria

A parte quadriculada é a área de trabalho equivalente à da máquina (1000mm x 800mm). Os desenhos em formato DXF ou imagens JPG ou outros devem ser inseridos nesta área de trabalho.

Inserindo arquivo na área de trabalho

Para inserir qualquer desenho, siga os seguintes passos:

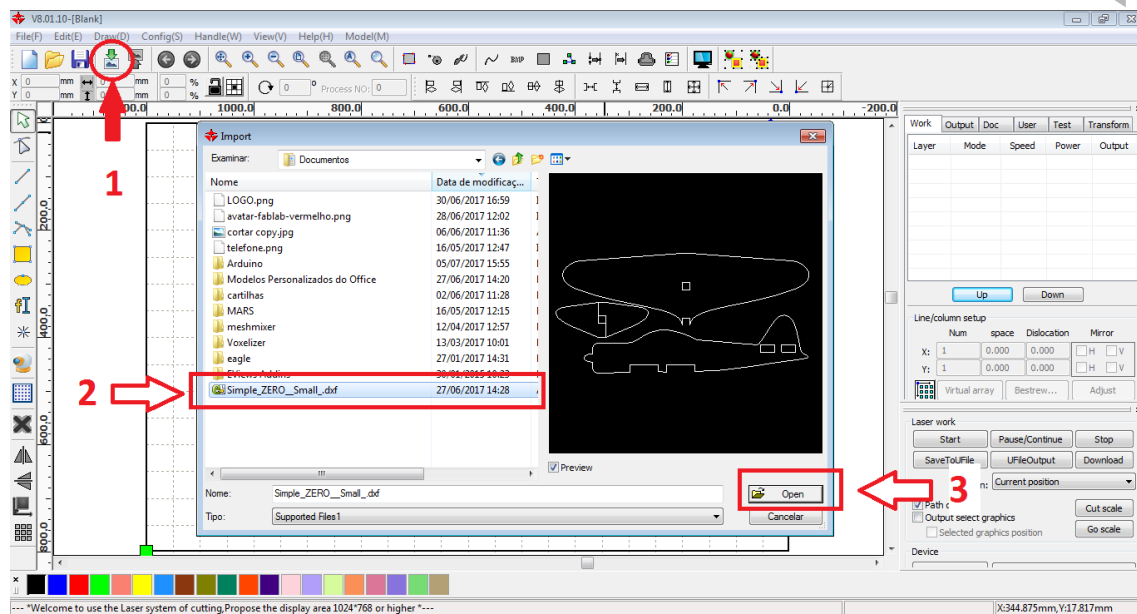


Figura 5 – Procedimentos para importação de arquivo (Fonte: própria)

- 1 – Import: Abre uma janela para localização do arquivo.
- 2 – Seleção: Escolha do arquivo para ser importado.
- 3 – Open: abre e importa o arquivo para área de trabalho.

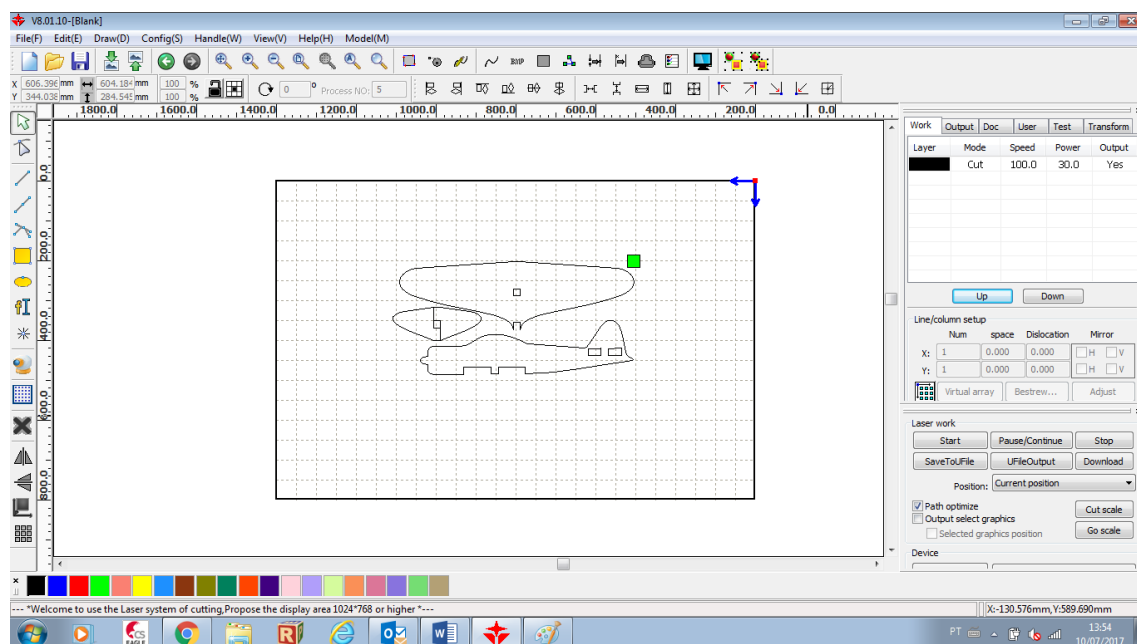


Figura 6 – Objeto importado – Fonte: própria

O objeto importado pode ter uma ou mais layers, ou seja, as cores definem em quais parâmetros o laser será usado. As velocidades e força de corte são diferentes para cada parte de um mesmo desenho. Para acessar o layer dê um clique duplo sobre a cor. Será aberta uma janela como a da figura 7:

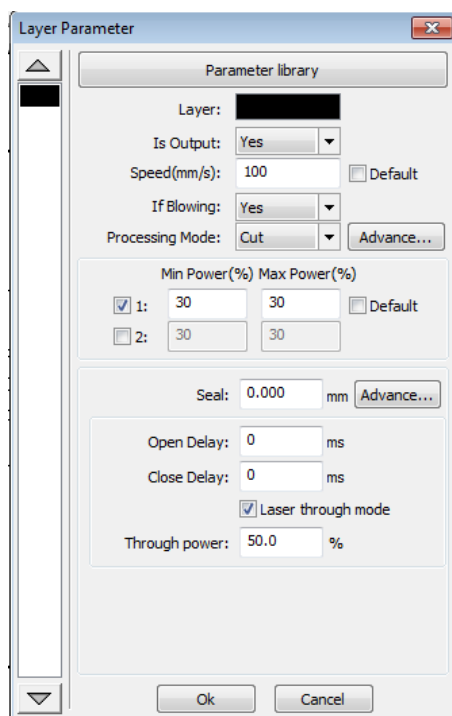


Figura 7 – Layer Parameter (Fonte: própria)

Os parâmetros que devem ser observados são:

- Layer: cor da linha de corte ou gravação.
- Is Output: pode ser escolhida a cor que irá em definitivo para saída, ou seja, pode ser escolhida apenas algumas operações e deixar outras inativas.

Insper

- Speed(mm/s): velocidade do laser, que varia entre 1 e 500. Quanto mais tempo o laser ficar sobre o material, mais ele irá penetrar. Se desejar que o material seja cortado, use velocidades menores. Se desejar a gravação, use velocidades maiores.
- Processing Mode: Existem 4 opções, porém as mais utilizadas são a CUT e SCAN. SCAN é utilizado para gravação e CUT para corte e/ou gravação.
- Min Power (%) e Max Power (%): São os valores de força do laser, em porcentagem. Geralmente os valores mínimo e máximo são iguais. Utilize valores maiores para corte em materiais com maior espessura. Para gravação ou materiais finos utilize valores menores.

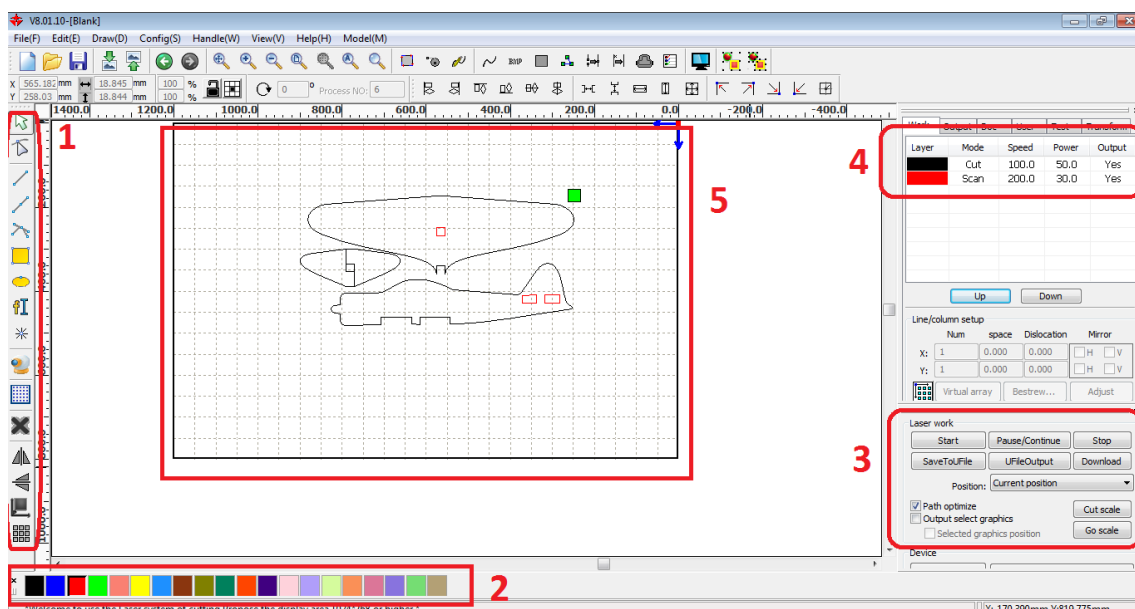


Figura 8 – Tela V8 (Fonte: própria)

Na figura 8 temos todas as partes principais da tela:

- 1 – Paleta de ferramentas de desenho: ícones de seleção, desenho e edição.
- 2 – Paleta de cores: para demarcar diferentes layers.
- 3 – Laser work: botões de comando da máquina, como início, pausa e parada.
- 4 – Layers: cores diferentes para cada configuração do laser.
- 5 – Área de trabalho: onde ficam os objetos a serem cortados ou gravados.

Configuração da máquina

Ligue o exaustor localizado na botoeira na parede (botão preto, à esquerda do computador).



Figura 9 – Botoeiras do sistema de exaustão (Fonte: própria)

A seguir, ligue o estabilizador (localizado abaixo da mesa do computador) e filtro de linha (lateral esquerda da máquina, à direita do computador, com botão azul), conforme próximas figuras:



Figura 10 – Estabilizador (Fonte: própria)



Figura 11 – Filtro de linha (Fonte: própria)

Verifique se o sistema de refrigeração (Chiller) da máquina está ligado e a temperatura em cerca de 20°.



Figura 12 – Chiller (Fonte: própria)

Ao ligar a máquina, ela emitirá alguns apitos. Caso não haja, verifique na lateral direita se o disjuntor está ligado (voltado para cima).



Figura 10 – Disjuntor da cortadora a laser (Fonte: própria)

Depois de ligar a máquina, insira a chapa do material a ser cortado ou gravado, abrindo a tampa superior.

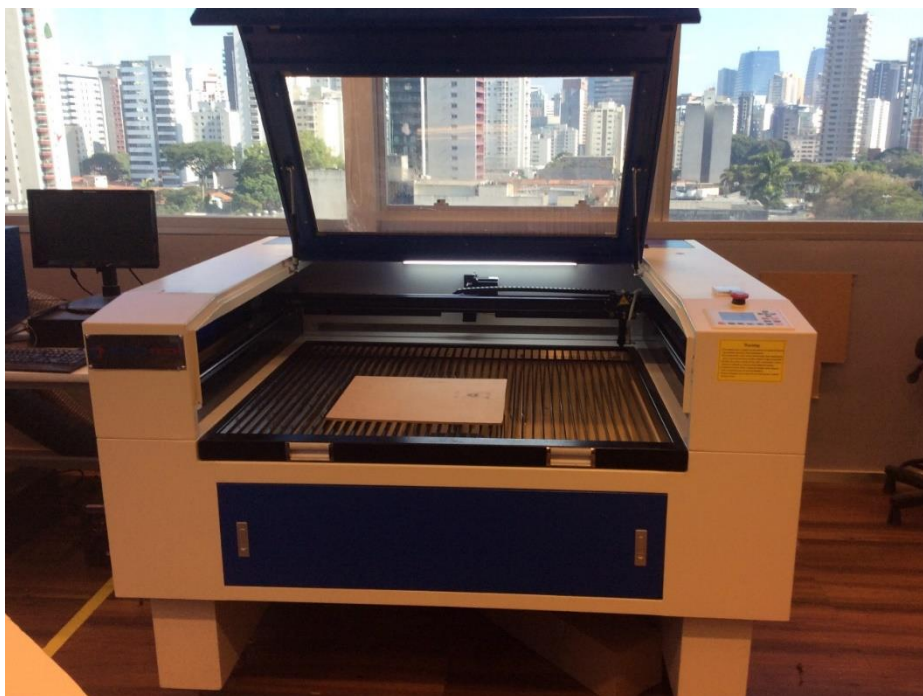


Figura 11 – Cortadora com tampa aberta (Fonte: própria)

Coloque a peça sobre a grade. Não é necessário prender. Caso queira demarcar o local da peça, coloque um pedaço de fita crepe sobre a grelha.

Agora, você pode configurar os parâmetros no software. Antes de enviar o arquivo para a máquina, você pode realizar as seguintes configurações:

1 – Verificar o ponto de origem da peça: na área de trabalho, o desenho inserido tem um quadrado verde pequeno, que pode estar em algum determinado canto da peça. Este é o ponto de origem. Para ajustar o canhão da máquina para este ponto, realize o movimento através das setas do painel. Quando o canhão estiver ajustado, clique em ORIGIN. Equivale ao quadrado verde da figura no software.



Figura 12 - Interface da máquina (Fonte: própria)

Quando posicionar o canhão na posição correta, podemos fazer a medição do espaço utilizado na chapa para corte ou gravação pela máquina.

No software, acesse na paleta Laser Work (figura 8 – parte 3) o comando GO SCALE. Ao abrir uma janela, clique em OK e preste atenção ao movimentar do canhão sobre a chapa. Ele irá percorrer o espaço necessário para o trabalho. Caso ele percorra em uma área vazia, ajuste o canhão ou a peça. Se necessário, faça redimensionamento do desenho.

Realizando o trabalho

Após realizar as configurações da máquina, clique no comando START para iniciar o trabalho.

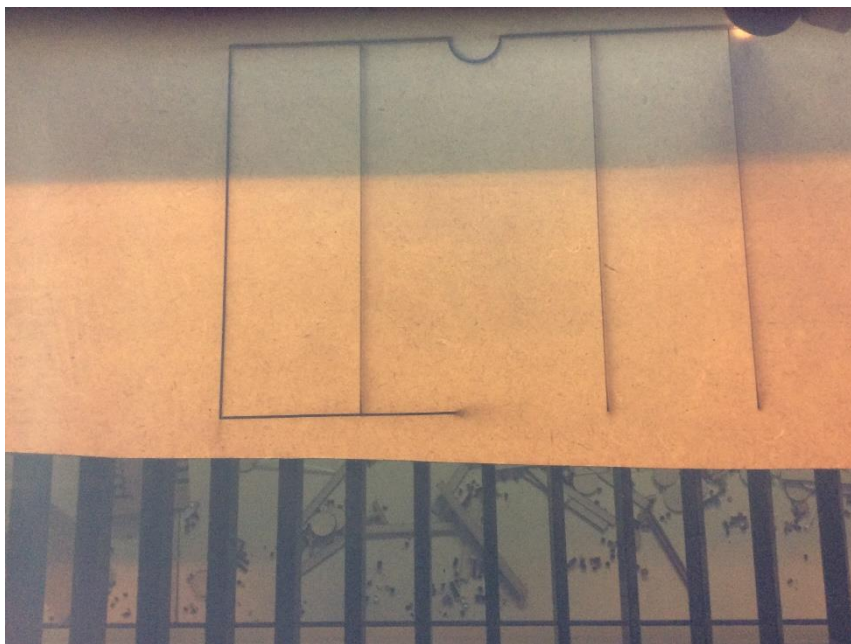


Figura 13 - Processo de corte pela máquina (Fonte: própria)

Se houver algum problema durante o processo, cancele através do botão START/PAUSE > ESC (no painel da máquina) ou STOP (no software). Se houver algum outro problema, aperte o botão de emergência (vermelho) no painel da máquina.

Ao finalizar o trabalho, abra a tampa e verifique se o corte foi realizado, pressionando levemente o dedo sobre a peça para verificar se está solta, sem mover a chapa da grelha. Caso não tenha se soltado, clique em START para reiniciar o trabalho.

Se o trabalho foi finalizado e tudo está correto, retire as peças que estão sobre a grelha. Peças pequenas, depois de cortadas, caem através da grelha para o compartimento inferior. Acesse este compartimento pela tampa frontal abaixo da tampa principal.