

**LABIFMAKER
MANUAL PARA UTILIZAÇÃO DA CORTADORA
MAFRAN MF-9060**



**POR LABIFMAKER
BRAGANÇA PAULISTA-SP
2023**

SUMÁRIO:

1. Materiais permitidos e configurações básicas.....	3
1.1 Tabela de materiais permitidos:	3
1.2 Tabela de definição de parâmetros e especificações:	4
2. Normas de segurança:	4
3. Instruções de desenvolvimento e geração dos arquivos desta cortadora:	5
3.1. Tabela dos tipos de arquivos compatíveis:	5
4. Preparação e instruções para utilização da cortadora:	7
4.1. Checando riscos de segurança da cortadora:	7
4.2. Preparando a cortadora:	15
4.3 Abrindo e importando arquivos e projetos:	21
4.4 Salvando o arquivo e enviando para a cortadora:.....	28
4.5. Utilizando a cortadora:.....	33

1. Materiais permitidos e configurações básicas

1.1 Tabela de materiais permitidos:

Material	Gravação	Corte
MDF	Sim	Sim
Compensado	Sim	Sim
Madeira	Sim	Sim
Papelão	Sim	Não
Policarbonato	Sim	Sim
Acrílico	Sim	Sim
Vidro	Sim	Não
Cerâmica	Sim	Não
Pano	Sim	Sim
Couro	Sim	Sim
Melamina	Sim	Sim
Borracha	Sim	Sim
Fibra de vidro	Sim	Sim
Metais pintados	Sim	Não

1.2 Tabela de definição de parâmetros e especificações:

		Corte	Gravura
	ESPESSURA	VELOCIDADE (mm/min) / POTÊNCIA (%)	
MDF	3 mm	8~12 (mm/min) / 65 (%)	100 (mm/min) / 20 (%)
	6 mm	8 (mm/min) / 65 (%)	60 (mm/min) / 20 (%)
	9 mm	6 (mm/min) / 65 (%)	50 (mm/min) / 20 (%)
ACRÍLICO	3 mm	10 (mm/min) / 65 (%)	100 (mm/min) / 20 (%)
	4,5 mm	10 (mm/min) / 65 (%)	70 (mm/min) / 20 (%)
	9 mm	6 (mm/min) / 65 (%)	45 (mm/min) / 20 (%)
COMPENSADO	9 mm	10 (mm/min) / 65 (%)	40 (mm/min) / 20 (%)
Atenção: Os parâmetros de espessura, velocidade e potência para os outros materiais ainda não foram estipulados, portanto, será necessário efetuar testes de corte e gravação			
Outras especificações:			
Precisão de impressão: ± 0,01 mm			
Potência do laser: 90W			
Espaço para gravação de aproximadamente 900mm x 600mm.			

2. Normas de segurança:

Leia atentamente as notas abaixo para evitar danos à saúde e à máquina. Mantenha estas notas sempre acessíveis e perto da máquina. Todas as pessoas que forem operar a Mafran MF-9060 devem estar cientes dos riscos e treinadas para o uso.

- A Mafran MF-9060 utiliza um laser diodo de alta potência e deve ser utilizada com o máximo de segurança, responsabilidade e cuidado, já que este laser emite radiação intensa e pode causar danos aos olhos e queimaduras por irradiação.
- A Mafran MF-9060 somente atua com a tampa fechada para evitar qualquer dano ao equipamento e ao operador do maquinário, portanto, em hipótese alguma obstrua os sensores da tampa.
- Nunca deixe esta máquina trabalhando sem supervisão, pois algumas matérias-primas podem acabar se movendo durante o processo de gravação, devido ao ar comprimido e exaustor.
- Nunca coloque objetos espelhados ou inflamáveis sob o laser.

- Nunca opere este equipamento sem antes ligar o chiller industrial (Resfriador de água), compressor pneumático e exaustor.
- Nunca ligue este equipamento sem antes checar se existem restrições ou obstruções nos elementos mecânicos de transmissão.
- Nunca ligue este equipamento sem antes checar se existe risco de colisão entre o cabeçote de gravação e objetos presentes na área de trabalho.
- Evite abrir a tampa enquanto a máquina estiver efetuando o corte.
- Evite olhar diretamente para o laser enquanto a máquina estiver efetuando o corte, principalmente se a máscara de proteção da luz ultravioleta estiver avariada ou desmontada.
- Ao final de todo corte e gravação, aguarde alguns segundos antes de abrir a tampa para que todos os gases produzidos durante o processo sejam removidos pelo exaustor.
- **Qualquer operação a ser realizada nesta máquina deve ser acompanhada por um monitor da oficina;**

3. Instruções de desenvolvimento e geração dos arquivos desta cortadora:

3.1. Tabela dos tipos de arquivos compatíveis:

O software proprietário da cortadora mafran MF-9060, é capaz de importar vários tipos de arquivos, portanto é possível desenvolver projetos em inúmeros tipos de programas, desde que estes softwares consigam salvar os arquivos gerados em alguns dos tipos de arquivos demonstrados abaixo:

Tipos de arquivos	Compatibilidade	Característica
G-CODE(*.nc)	Alta	G-CODE é um tipo de arquivo de linguagem de programação CNC. A mesma pode ser usada em equipamentos e máquinas como a cortadora a laser ou impressoras 3D. Este arquivo pode ser gerado em diversos programas de desenho técnico e modelagem 3D.
SVG Files(*.svg)	Alta	SVG (Scalable Vector Graphics) é uma imagem vetorial baseada em XML. Arquivos com esta extensão tem alta compatibilidade como o programa proprietário desta cortadora. Este arquivo pode ser gerado em diversos programas de desenho técnico e edição gráfica.

PDF Files(*.pdf)	Média	<p>O PDF é um tipo de arquivo, capaz de preservar as fontes, imagens, gráficos e o layout de qualquer documento de origem, independentemente do aplicativo em que foi criado. Este arquivo pode ser gerado por diversos programas.</p> <p>OBS: Compatibilidade média, pois dependendo do layout do desenho ou texto ou até mesmo do programa de origem, é gerado uma incompatibilidade que impossibilita a importação deste arquivo para o software proprietário da cortadora.</p>
DXF Files(*.dxf)	Alta	<p>O DXF (Drawing Exchange Format) é um tipo de arquivo vetorial, comumente gerado por programas de desenho técnico, modelagem 3D e outros softwares destinados à engenharia.</p>
PLT Files(*.plt)	Alta	<p>O PLT é um arquivo de plotter baseado em vetor desenvolvido pela Autodesk, Inc. para conter detalhes de plotagem de um certo CAD ou arquivo de desenho assistido por computador. Este arquivo é gerado pelos produtos autodesk.</p>
DST Files(*.dst)	Alta	<p>Um arquivo DST é um conjunto de folhas de desenho criado pelo AutoCAD, um aplicativo de design e documentação CAD. Este arquivo é gerado pelos produtos autodesk.</p>
DSB Files(*.dsb)	Média	-
UD Files(*.ud5)	Média	-
BMP Files(*.bmp)	Alta	<p>O formato BMP é um arquivo raster descompactado projetado para exibir imagens de alta qualidade. Este arquivo é gerado por programas de desenho e edição gráfica.</p>
GIF Files(*.gif)	Média	<p>GIF é um tipo de arquivo destinado a imagens. Este arquivo é gerado por programas de desenho e edição gráfica.</p>
JPG Files(*.jpg ou .jpeg)	Alta	<p>JPG Files(*.jpg ou .jpeg) são arquivos de imagens gerados por câmeras digitais, celulares, aplicativos de imagem e fotografia e outros softwares de edição de imagem.</p>

PNG Files(*.png)	Alta	JPG Files(*.jpg ou .jpeg) são arquivos de imagens gerados por câmeras digitais, celulares, aplicativos de imagem e fotografia e outros softwares de edição de imagem.
------------------	------	---

NOTA: O PROJETO A SER DESENVOLVIDO, SEJA ELE UMA IMAGEM OU DESENHO TÉCNICO, NÃO DEVE TER UMA DIMENSÃO MAIOR QUE O LIMITE DA ÁREA DE TRABALHO DESTA MÁQUINA, QUE É DE 900 mm x 600 mm.

4. Preparação e instruções para utilização da cortadora:

4.1. Checando riscos de segurança da cortadora:

Antes de utilizar a cortadora, devemos ficar atentos ao estado de suas conexões elétricas, bem como as instalações e ligações dos dispositivos auxiliares com esta cortadora.

Portanto, a fim de garantir a conservação do equipamento e a saúde do usuário, foi estabelecido uma rotina de inspeção e preparação deste equipamento. Veja a seguir as etapas a serem seguidas para a preparação da cortadora:

A. Confira na parte traseira da MAFRAN, as conexões elétricas entre a cortadora a laser e os dispositivos auxiliares INDUSTRIAL CHILLER CW-5200 (resfriador de água), compressor de ar e exaustor de ar.



Figura 1 - Conexão Mafran (Parte traseira) - Tomadas

B. Confira na parte traseira da MAFRAN o estado do disjuntor central.

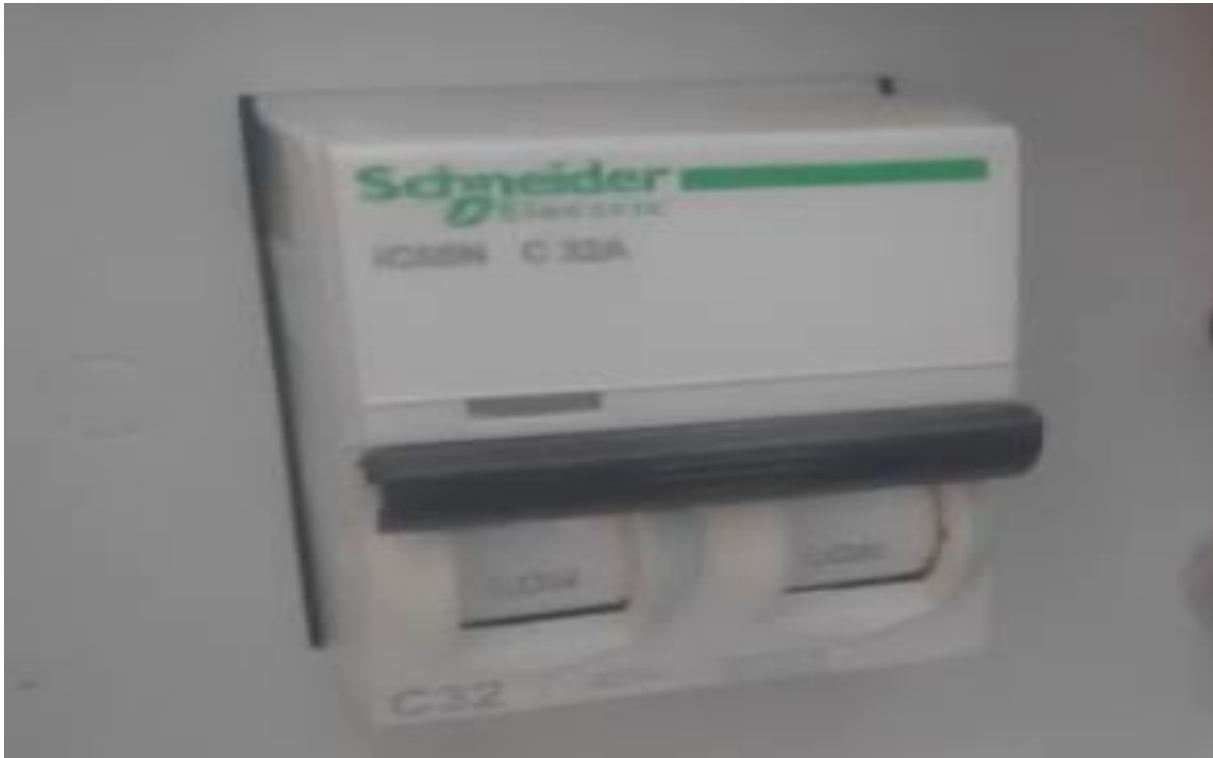


Figura 2 - Disjuntor Mafran (Parte traseira))

C. Confira na parte traseira da MAFRAN, a situação do sistema pneumático e suas conexões.



Figura 3 - Conexão Mafran (Parte traseira) - Mangueira do sistema pneumático



Figura 4 - Compressor pneumático

D. Confira na parte traseira da MAFRAN, a situação do sistema de exaustão de ar e suas conexões.



Figura 5 - Conexão entre contadora e exaustor (Parte traseira).



Figura 6 - Conexões do exaustor.



Figura 7 - Conexão entre exaustor e saída.

E. Confira na parte traseira da MAFRAN, a situação do sistema de refrigeração de água e suas conexões.



Figura 8 - Periférico de refrigeração de água



Figura 9 - Conexões Chiller (Parte traseira) - Sistema de refrigeração de água.



Figura 10 - Conexão Mafran (Parte traseira) - Sistema de refrigeração de água.

F. Confira se no entorno da Mafran, há algum painel de acesso aberto ou deslocado.



Figura 11 - Portas de acesso Mafran.

G. Confira se no interior do equipamento, área de gravação há alguma peça mecânica como correntes, correias e engrenagens que apresentem aspectos de fadiga, rachadura ou fratura?



Figura 12 - Abra a porta da área de gravação e corte



Figura 13 - Verifique correias e engrenagens.

H. Confira se na área de gravação existe algum risco de colisão entre o bico do laser e qualquer objeto presente no espaço de trabalho da cortadora.



Figura 14 - Bico do laser

I. Confira se o parafuso responsável pela regulação da saída de ar, que está acoplado ao bico de saída do laser, se encontra posicionado em direção à porta do equipamento.



Figura 15 - Parafuso de regulação de ar do sistema pneumático.

4.2. Preparando a cortadora:

1. Ligue a cortadora em uma tomada 220v.
ONDE: Atrás do equipamento.



Figura 16 - Tomadas.

2. Mantenha a porta de acesso à área de gravação fechada e desative o botão de emergência (*Emergency stop switch*) girando o mesmo no sentido horário.
ONDE: Na frente do equipamento, à direita do painel de acesso frontal.



Figura 17 - Botão de emergência

3. Aguarde a máquina efetuar o **home**.
4. Ligue a luz interna do equipamento através da chave "Lighting switch".
ONDE: Na lateral direita do equipamento.

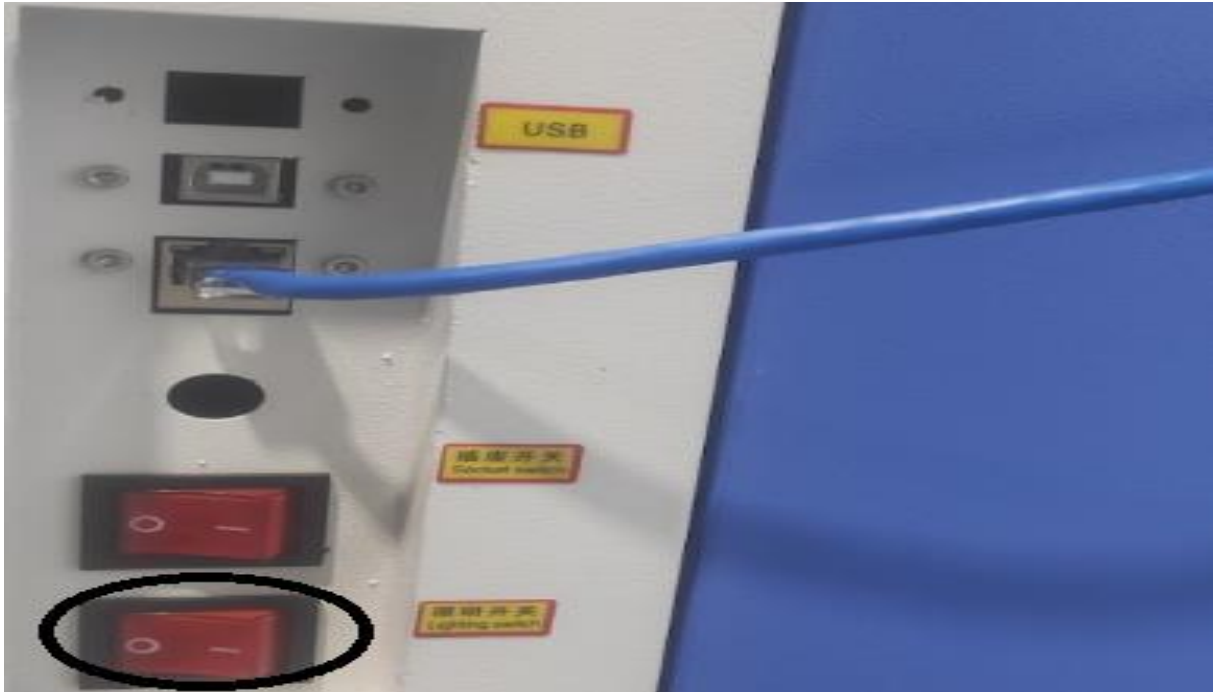


Figura 18 - Chave Lighting switch. (Liga luz interna do equipamento)

5. Abra a tampa que dá acesso à área de gravação e impressão da cortadora e insira a matéria-prima desejada.



Figura 19 - Área de gravação e corte



Figura 20 - Posicionando matéria-prima

6. Utilizando os botões direcionais da IHM, responsáveis por controlar a movimentação do laser. Posicione o laser em cima da superfície da matéria-prima. **ONDE:** Na frente da máquina.

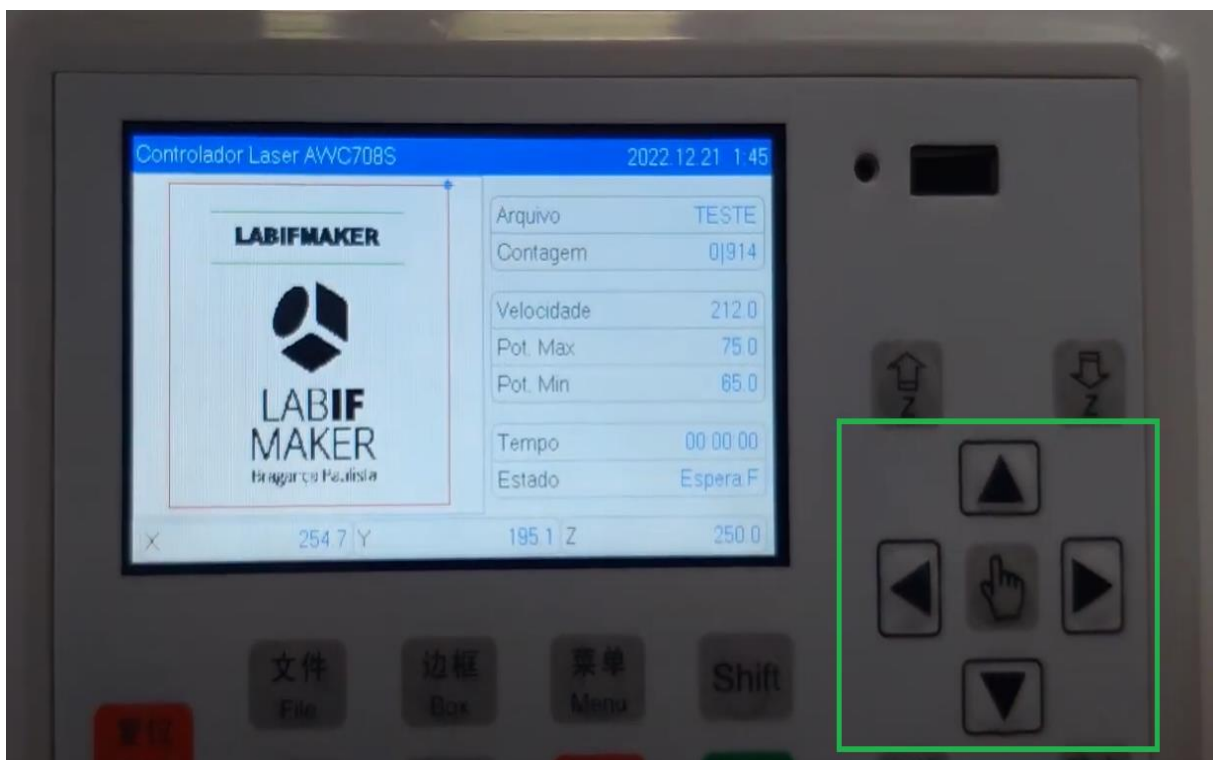


Figura 21 - Botões responsáveis pelo controle direcional do laser.

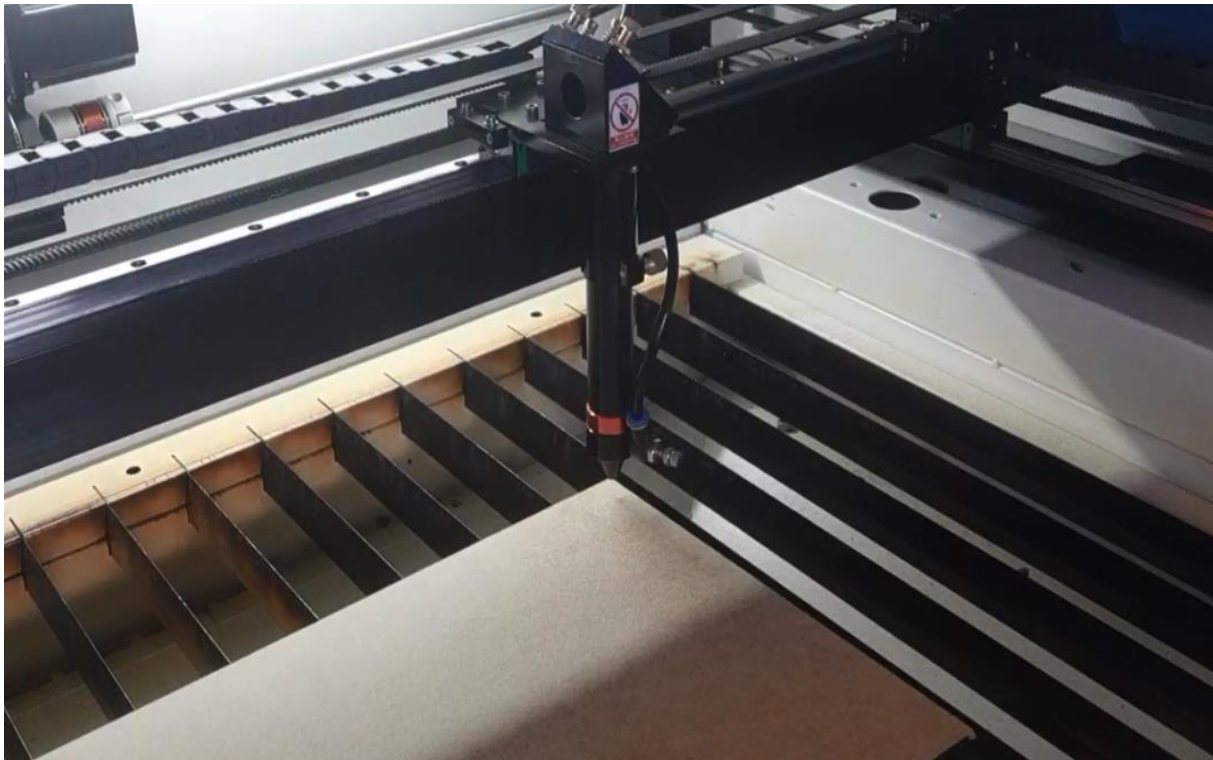


Figura 22 - Laser sendo posicionado sobre a superfície da matéria-prima.

7. Gire a trava de fixação do bocal do Laser, no sentido anti-horário, assim permitindo a movimentação vertical do bocal.



Figura 23 - Trava de fixação vertical do laser.

8. Pegue o gabarito da regulagem da altura do bocal do laser.
ONDE: O gabarito está fixado no centro da tampa de acesso da área de gravação e corte.

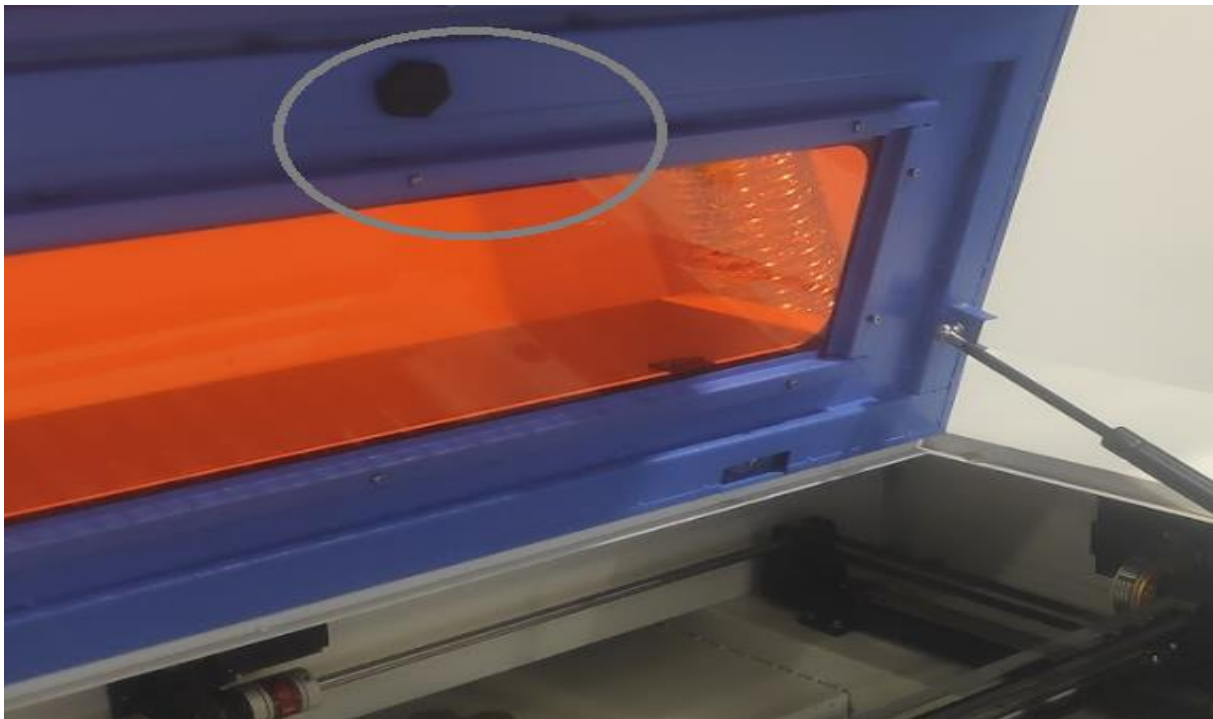


Figura 24 - Localização do gabarito.

9. Levante o bocal do laser e insira o gabarito entre a superfície da matéria-prima e o bocal.

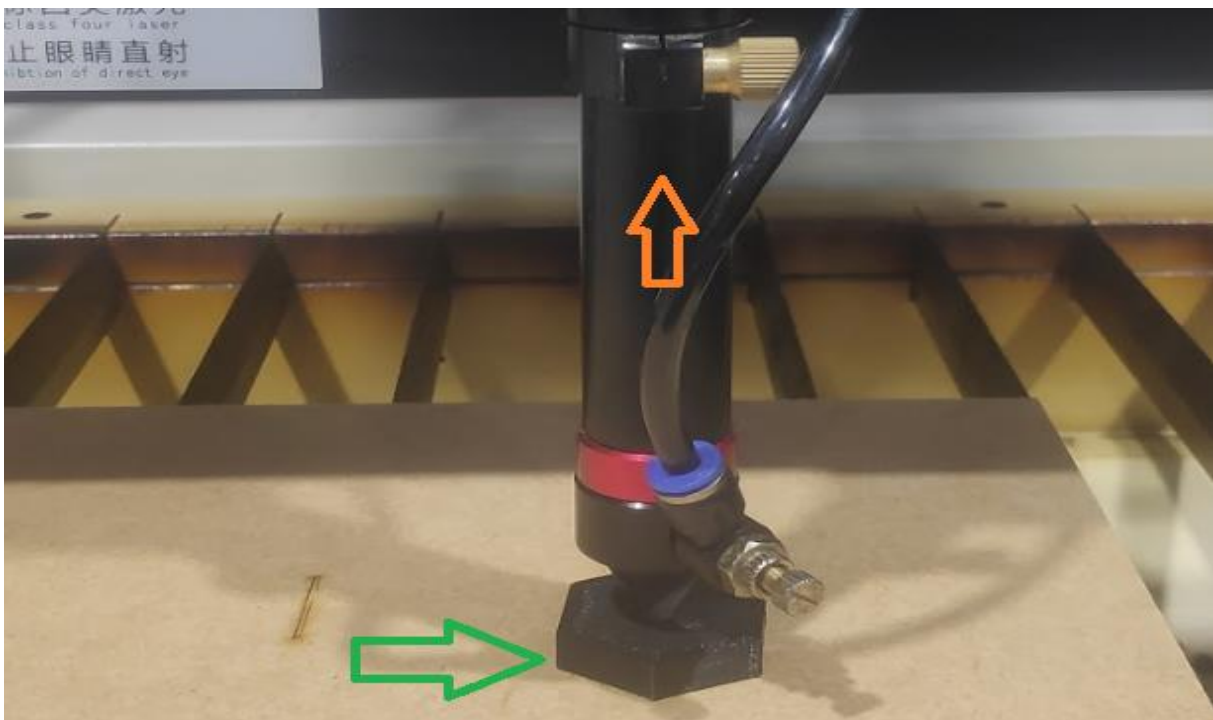


Figura 25 - Regulando altura do bocal do laser.

10. Garanta que o bocal esteja levemente encostado na superfície do gabarito, e que o mecanismo de regulação da vazão do ar comprimido esteja posicionado para frente.

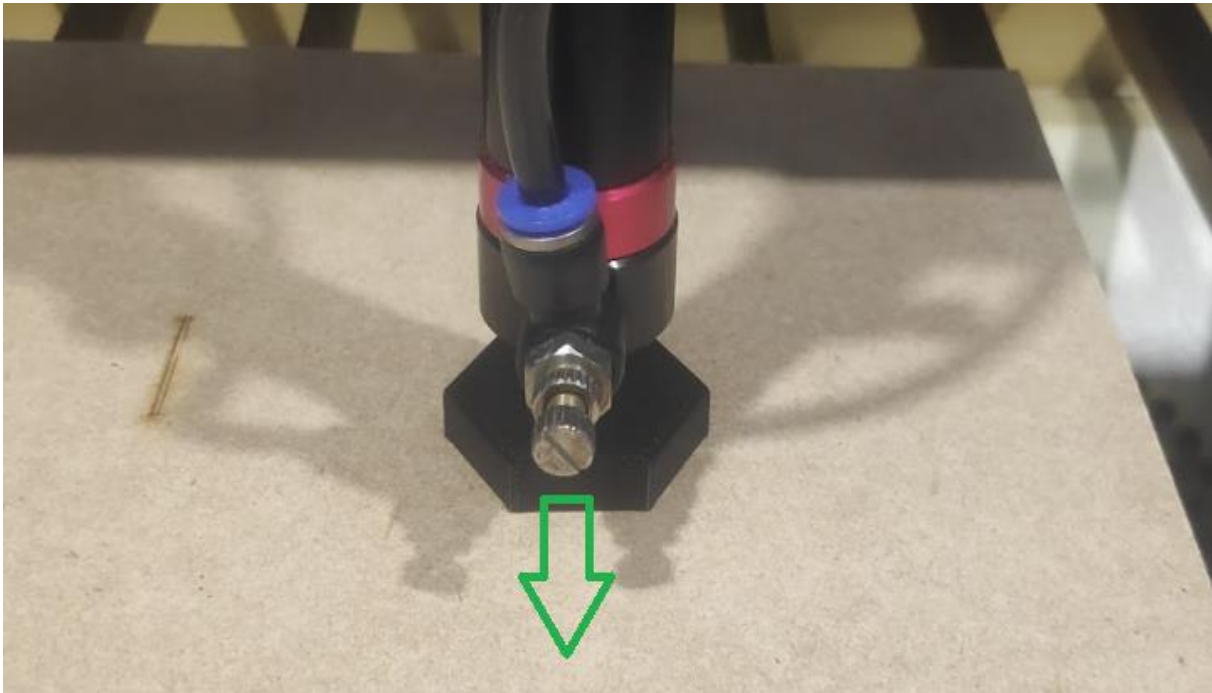


Figura 26 - Posicionamento adequado da válvula de regulação da vazão do ar comprimido.

11. Uma vez que o bocal do laser esteja regulado, gire a trava de fixação do bocal do Laser, no sentido horário, para fixar o mesmo na posição atual.



Figura 27 - Localização da trava de fixação do bocal do Laser.

12. Coloque o gabarito de volta ao lugar encontrado.

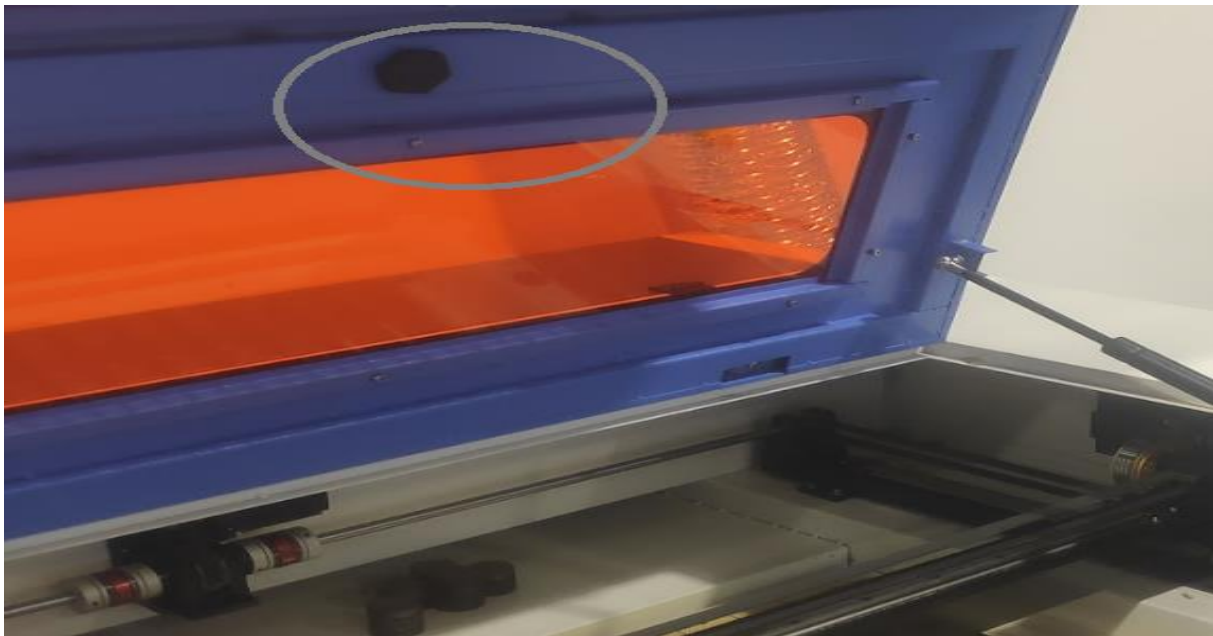


Figura 28 - Localização do gabarito.

4.3 Abrindo e importando arquivos e projetos:

Para abrir os arquivos dos projetos desenvolvidos no software proprietário da cortadora a laser, é necessário efetuar a importação dos arquivos do projeto. Para efetuar esta ação execute os passos abaixo:

- A. Abra o software LaserCAD:

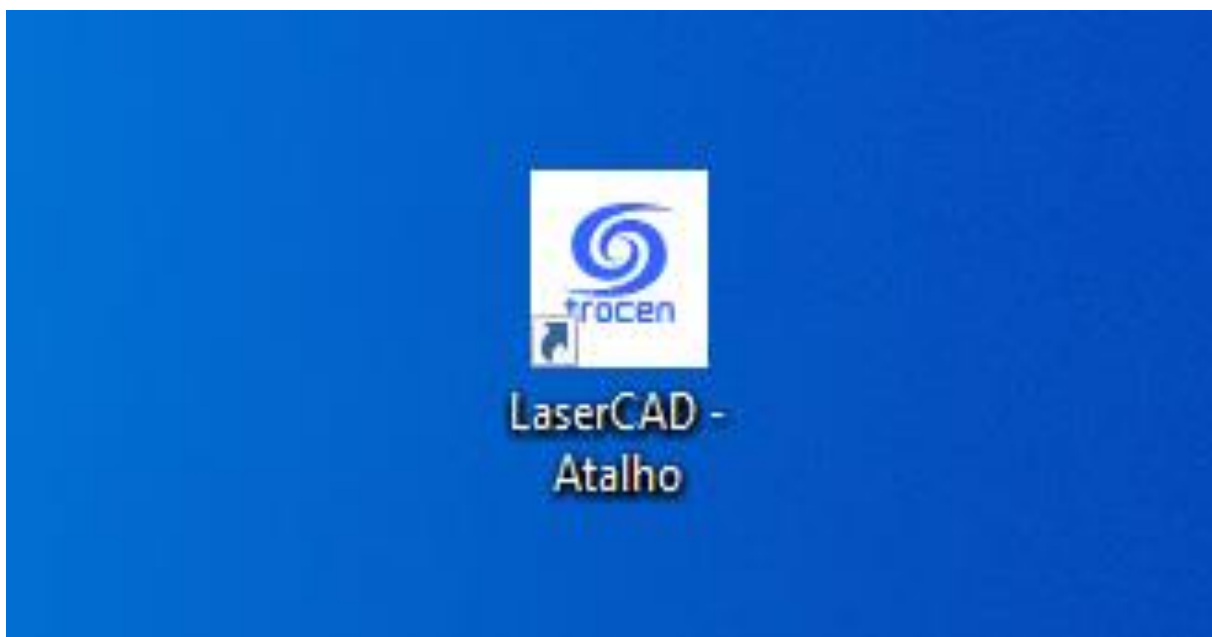


Figura 29 - Ícone do LaserCAD

B. Na barra superior, selecione o menu **File** e em seguida a opção **import**:

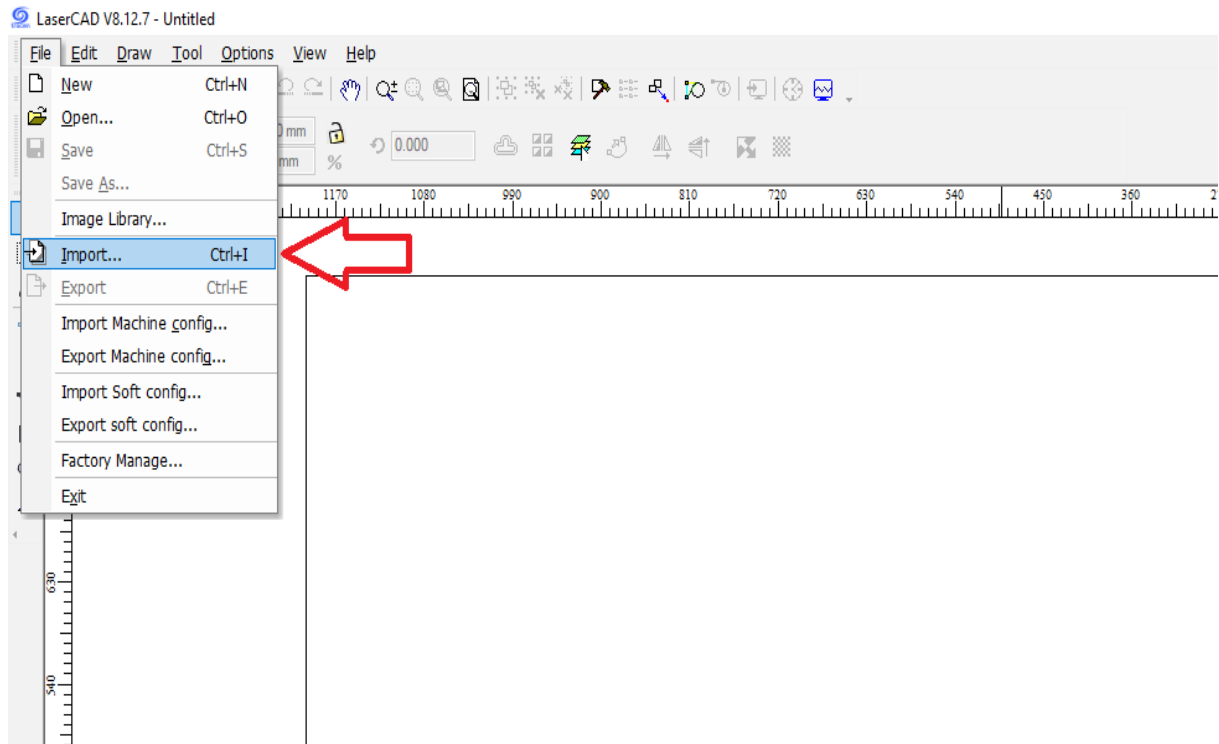


Figura 30 - Acessando a opção import

C. Navegue entre as pastas e selecione o arquivo que deseja trabalhar, determine a unidade de medida selecionando uma das opções sugeridas em **DXF Unit**, clique sobre o botão **Abrir**:

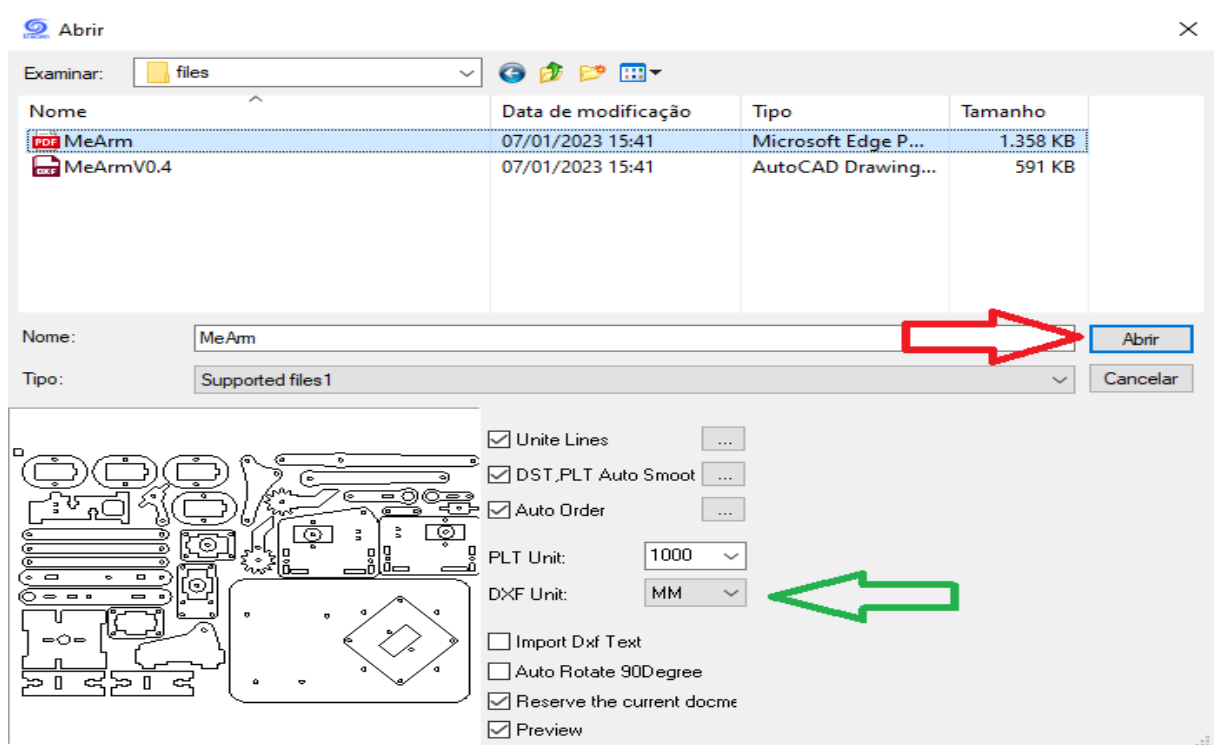


Figura 31 -Executando a importação de um arquivo DXF

D. Certifique-se de que o desenho esteja na escala correta e devidamente posicionado dentro da área demarcada do programa. É crucial garantir que nenhum elemento do projeto ultrapasse essa área, pois esta, corresponde ao espaço de trabalho da cortadora:

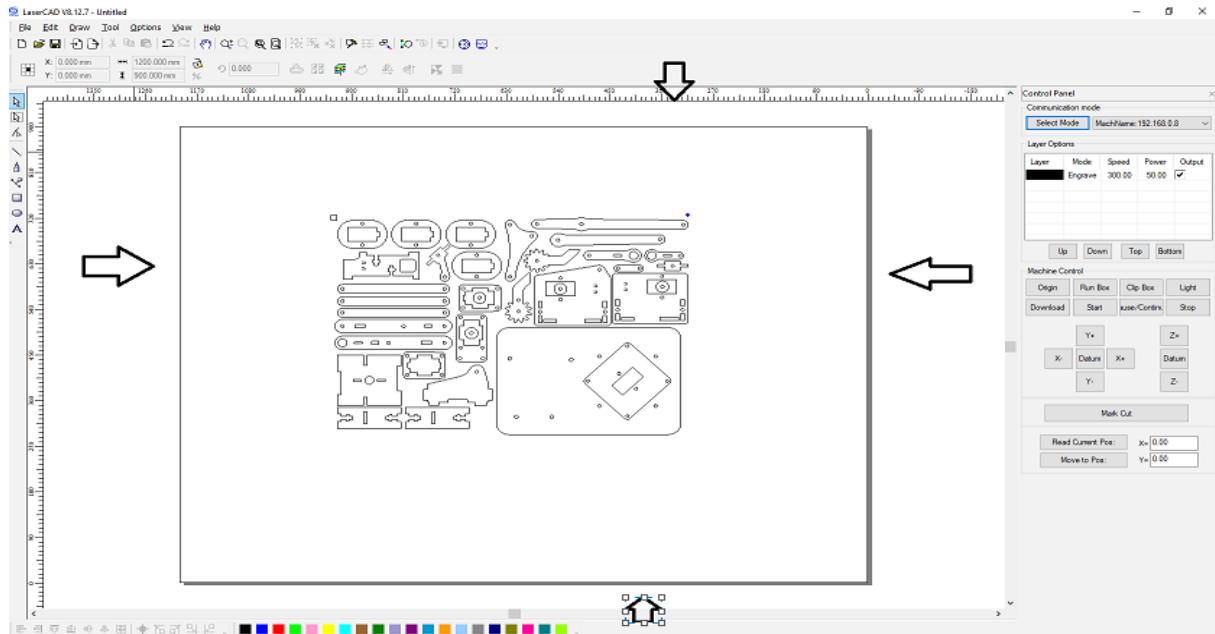


Figura 32 - Área de trabalho da cortadora a laser Mafran

E. Se a foto ou desenho não estiver na escala original, é possível redimensionar um ou mais elementos usando este software. Para fazer isso, posicione o **ponteiro do mouse** ao lado do **elemento** que deseja redimensionar e **pressione e segure o botão esquerdo do mouse**. Em seguida, mova o mouse na direção do elemento até que o retângulo pontilhado cubra todo o elemento. Por fim, solte o mouse.

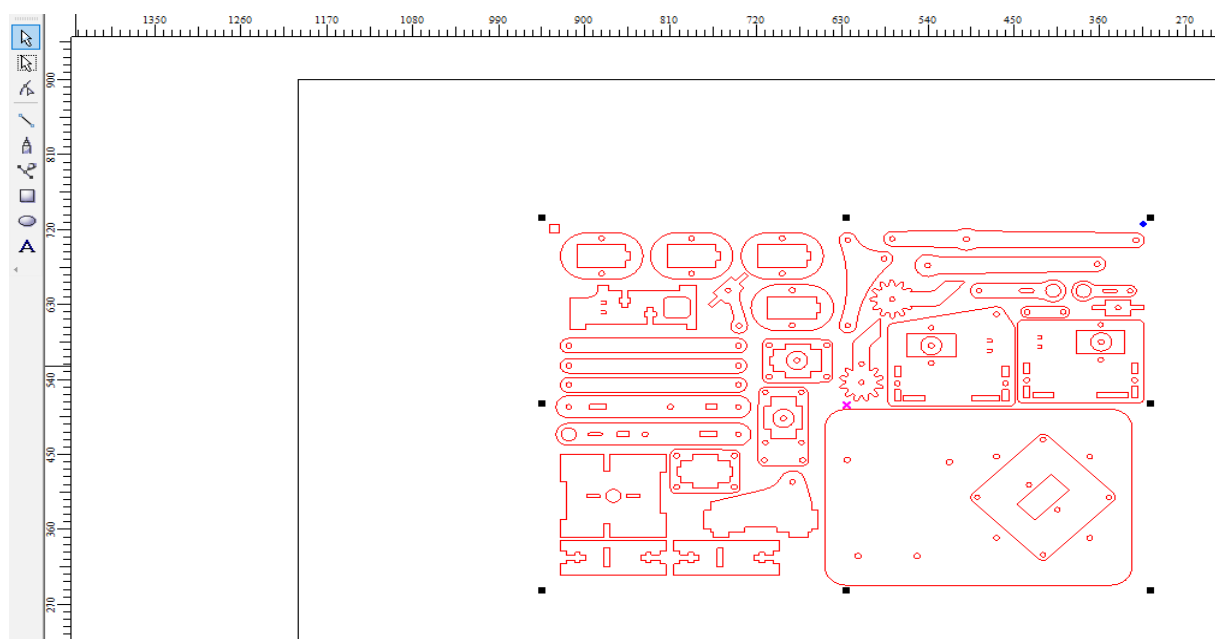


Figura 33 - Seleção dos elementos do arquivo.

F. O redimensionamento pode ser executado de duas formas:

1º Método: Inserir diretamente os valores de comprimento e altura:

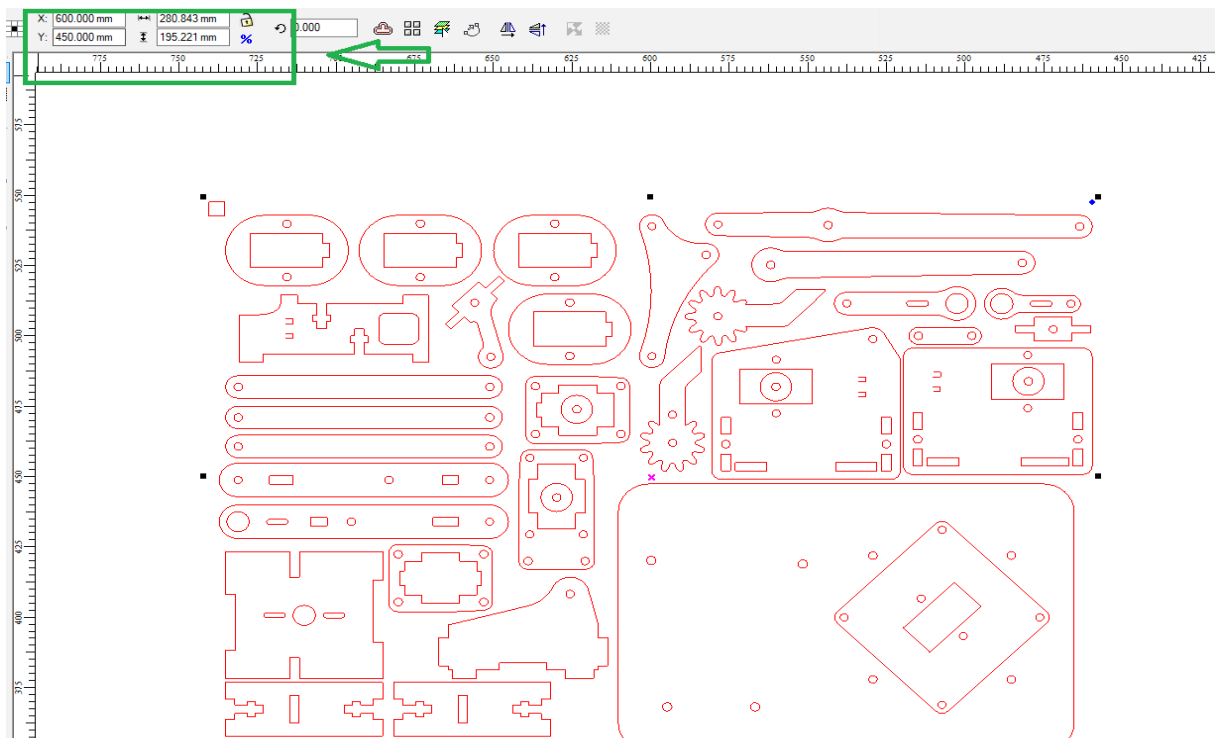


Figura 34 - Redimensionamento direto através da barra superior do programa.

2º Método: Redimensionar através do deslocamento dos pontos pretos

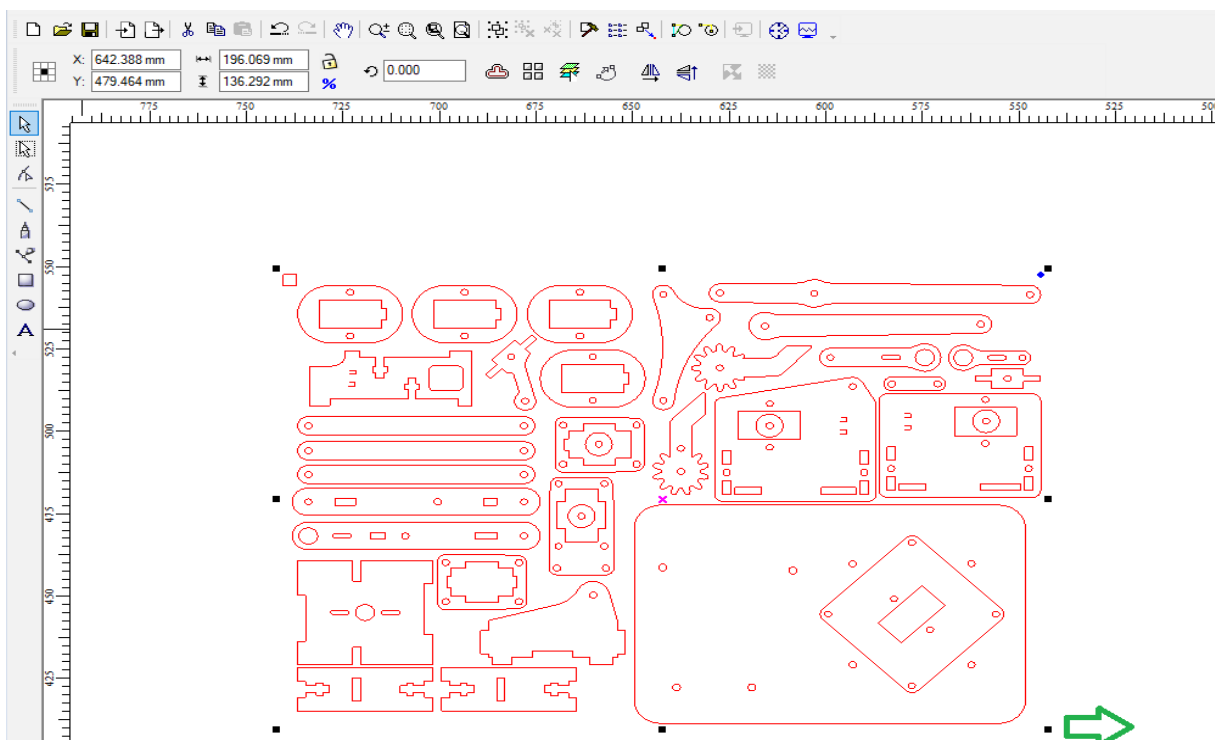


Figura 35 - Redimensionamento indireto através da seleção dos elementos.

G. Ao importar uma ilustração ou desenho técnico, verifique se os parâmetros da camada (configurações das linhas) não foram alterados:

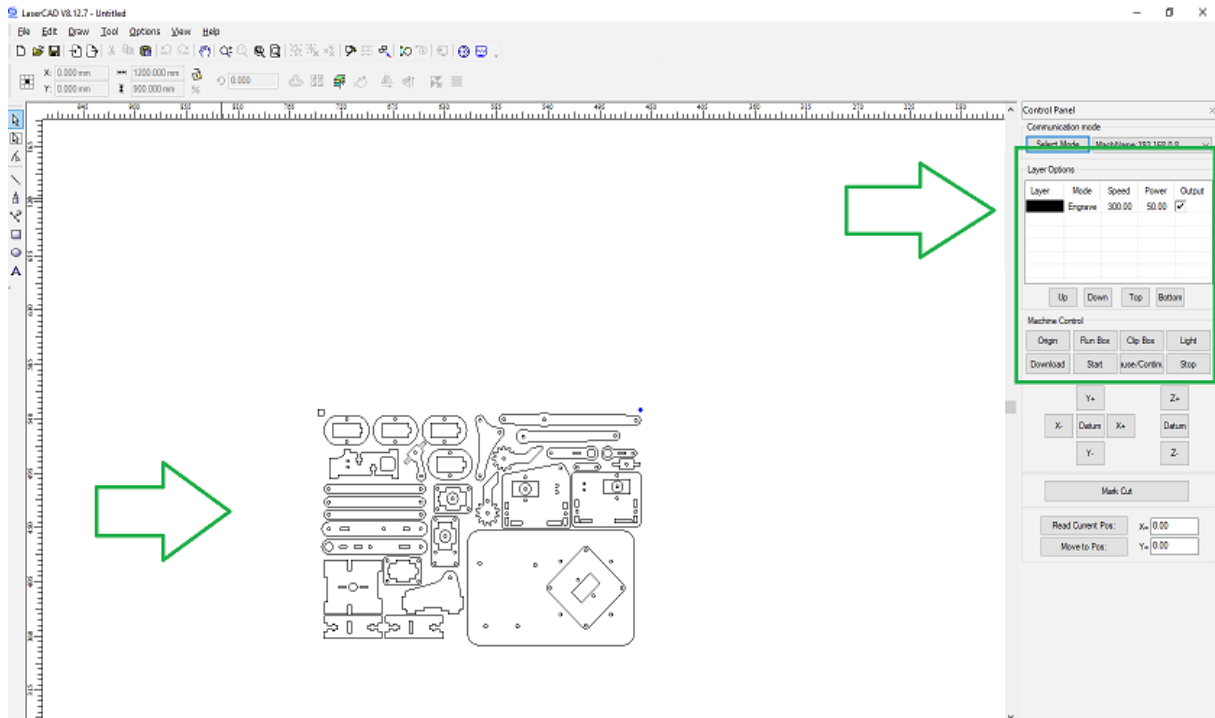


Figura 36 - Layers Options.

H. Caso deseje fazer alterações ou definir novas camadas, você pode selecionar as linhas e contornos desejados e atribuir uma cor às linhas, criando assim uma nova camada.

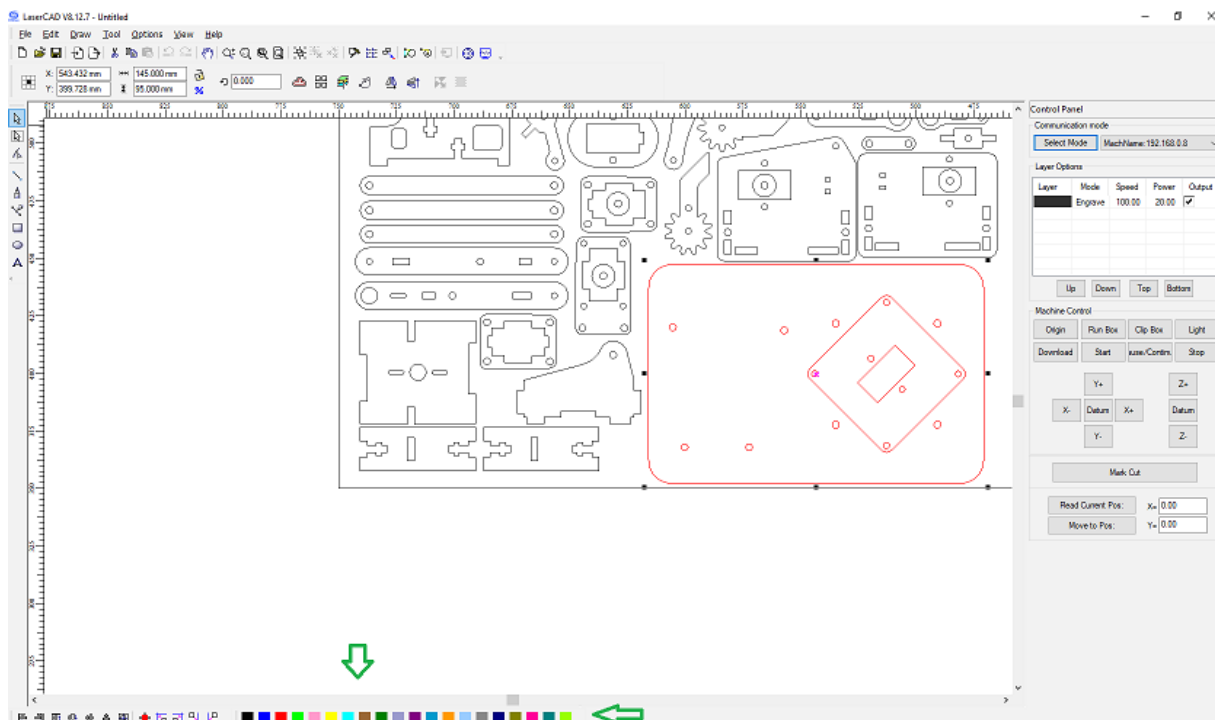


Figura 37 - Seleção dos elementos e atribuição de uma cor.

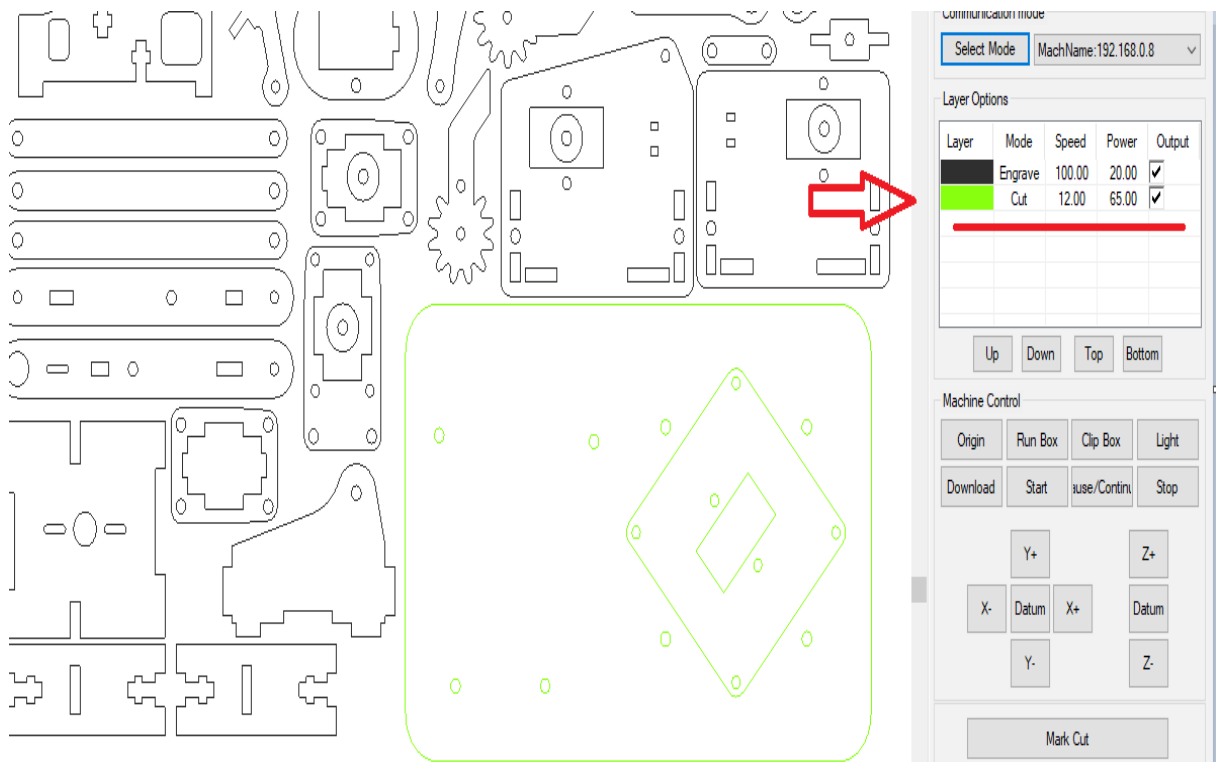


Figura 38 - Novo layer gerado na tabela layer options.

I. Uma vez que os layers estejam definidos, devemos configurá-los. Para isso, dê dois cliques sobre uma das linhas da coluna "Layer", localizada na caixa à direita do programa, conforme mostrado na imagem abaixo:

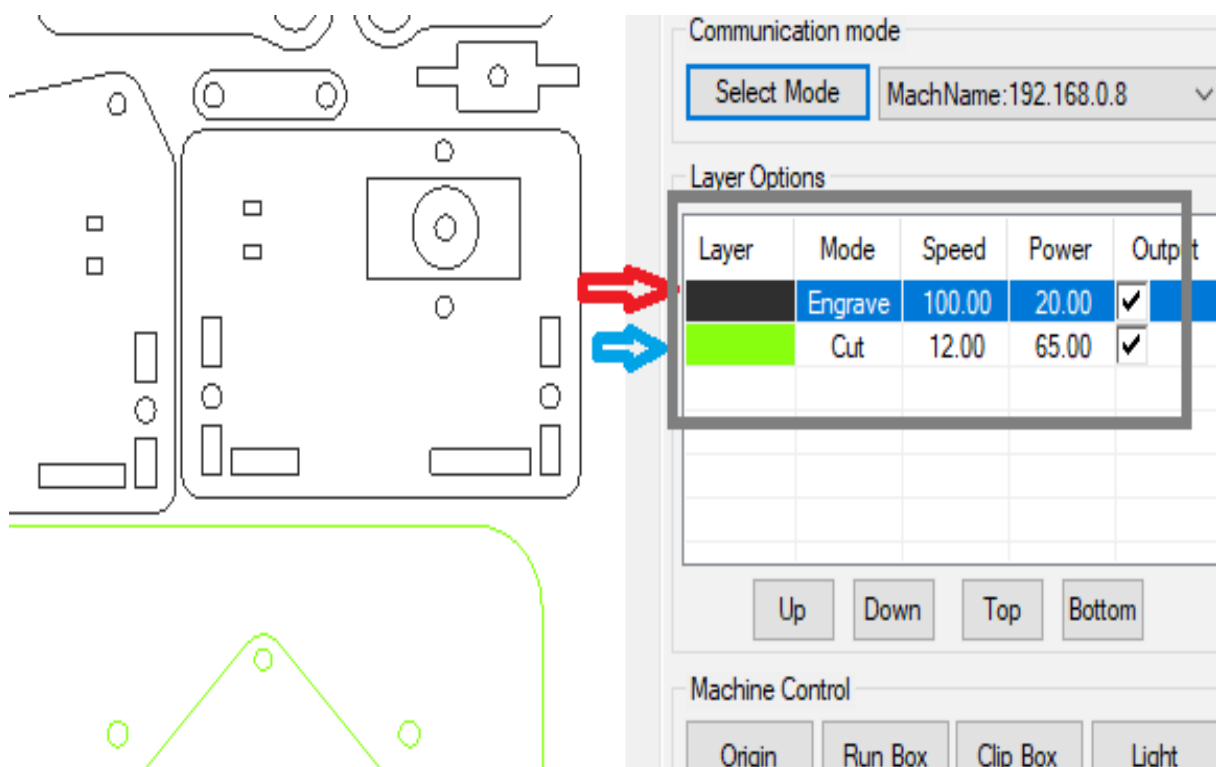


Figura 39 - Acessando as configurações dos layers na tabela layer options.

J. Uma janela de edição e configuração das propriedades do corte será exibida, nela é possível:

- Selecionar o modo de trabalho (work mode), escolher entre a opção cut ou engrave.
- Configurar a velocidade de trabalho (Speed).
- Configurar as potências mínima e máxima nas quais o laser deverá trabalhar (Min Power/ Max Power).
- **Aviso: Só preencha os campos do Laser 1, já que a máquina trabalha apenas com um laser.**

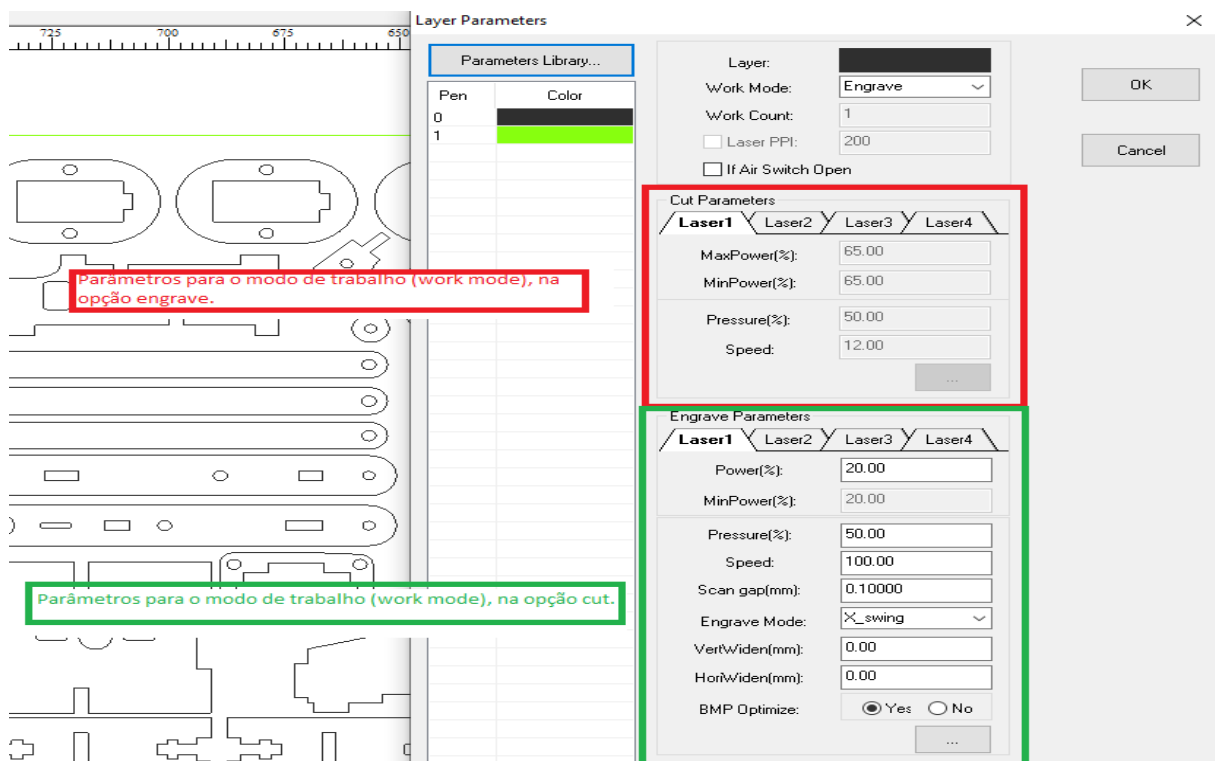


Figura 40 - Demonstração das propriedades de corte e gravação do layer selecionado.

K. Certifique-se de que todos os parâmetros inseridos na janela "Layer parameters" estejam em conformidade com a tabela de definição de parâmetros e especificações, que pode ser encontrada no tópico 1.2 deste manual. Após inserir os dados corretamente, clique no botão "OK" para confirmar.

L. Repita os passos I, J e K para os demais layers presentes no projeto.

M. Após especificar todos os parâmetros, verifique se as caixas presentes na coluna output de cada layer, estão marcados com um **tick(✓)**, pois esta marcação válida quais são camadas (layers), que serão processados pela cortadora:

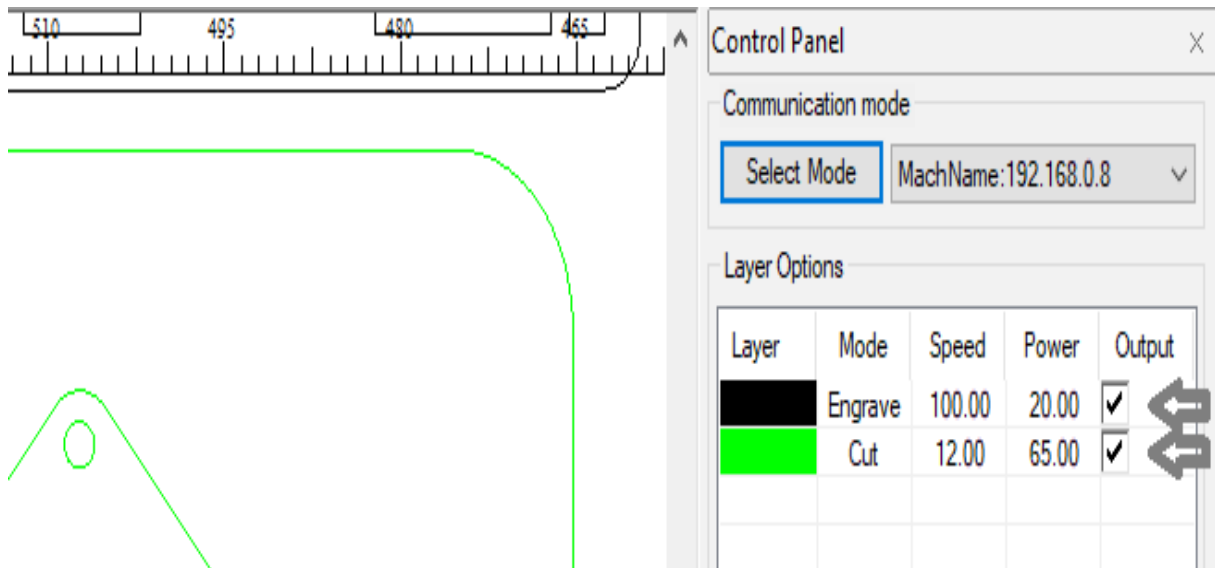


Figura 41 - Opção output disponibilizada na tabela Layer Options.

4.4 Salvando o arquivo e enviando para a cortadora:

Uma vez que os passos descritos nos tópicos 4.1, 4.2 e 5, tenham sido realizados, já é possível o envie o projeto para a máquina, da qual pode ser realizada através de dois métodos:

1º Método: Enviando o arquivo diretamente pelo software:

1. No software **Lasercad**, navegue até a barra à direita do monitor, conhecida como “**Controle Panel**”, e localize o bloco “**Communication Mode**”. Em seguida, clique sobre o botão “**Select Mode**”.

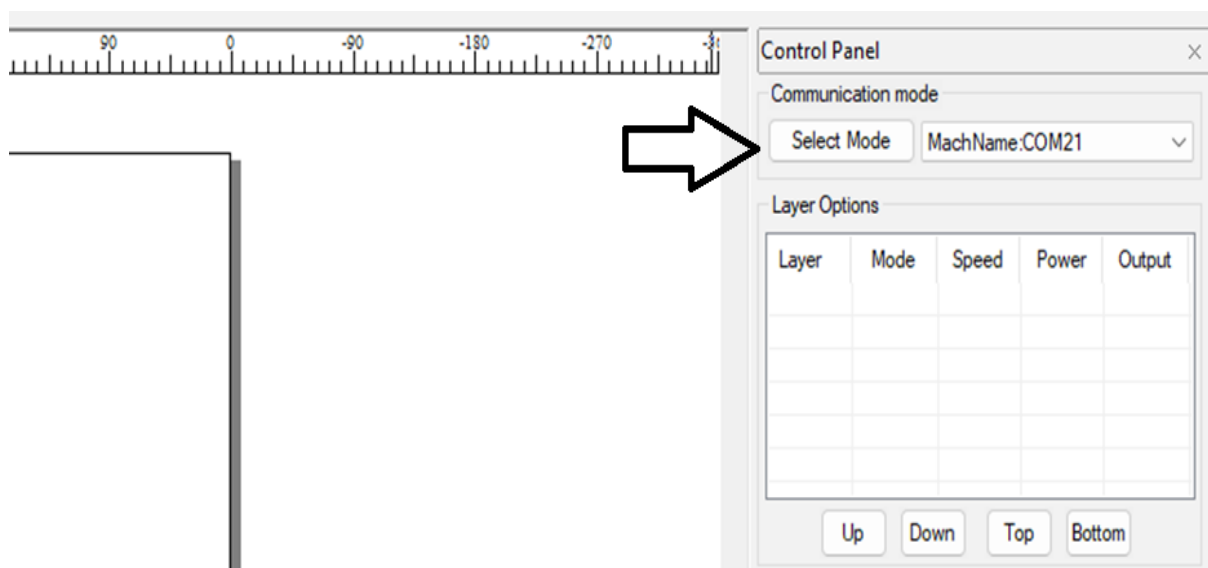


Figura 42 - Botão 'Select Mode' disponibilizado no bloco 'Communication Mode'.

2. Ao clicar no botão, o programa vai abrir uma janela também denominada de **'Select Mode'**, nesta janela, selecione a opção **'Network Mode'**, e marque a caixa na qual, o **Device Name** esteja denominada como **Mafran** ou **IP** equivalente a **10.124.67.129**.

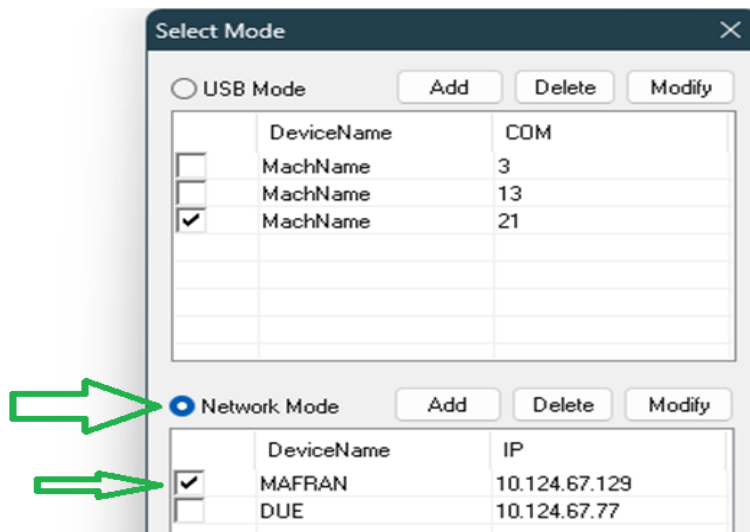


Figura 43 – Janela 'Select Mode'.

3. Após selecionar as opções específicas feche a janela **'Select Mode'**:
4. Selecione os **layers** no qual deseja enviar para a cortadora, e clique sobre o botão **Download**, no qual se encontra na barra **'Controle Panel'**, bloco **'Machine Control'**.

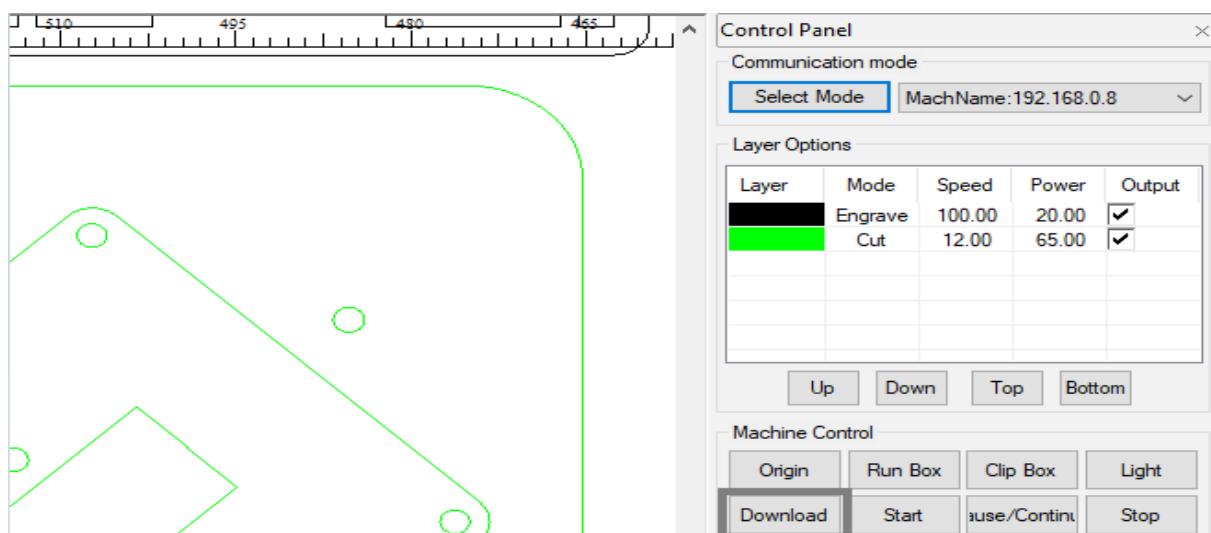


Figura 44 - Demonstração do processo de envio do arquivo.

5. Uma janela será exibida. No campo **'Name'**, insira o título do projeto ou um nome qualquer para ser vinculado ao arquivo criado, e em seguida dê um clique sobre o botão **"Download Document"** para prosseguir com o envio do arquivo.

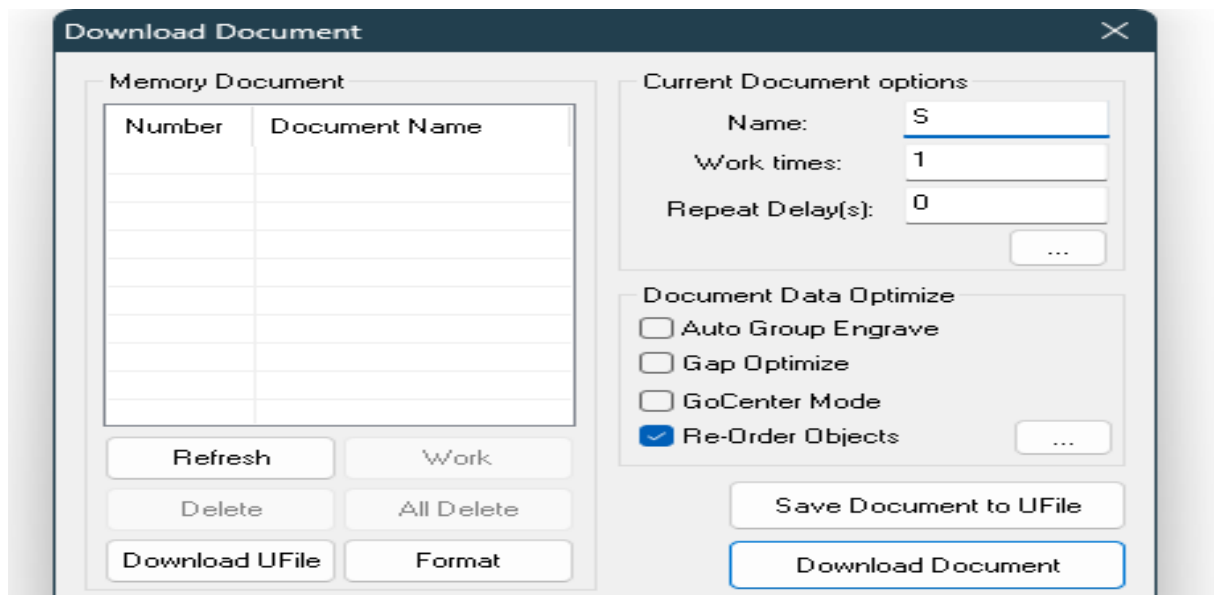


Figura 45 - Demonstração do processo de envio do arquivo.

6. Após clicar no botão "Download Document", uma janela será exibida, da qual vai mostrar o progresso de envio.
7. Em caso de erro no envio, verifique se a cortadora a laser está ligada, conectada à rede e se o endereço IP da máquina corresponde ao especificado, ou seja, 10.124.67.129.

2º Método: Salvando arquivo em um pendrive:

1. Selecione os **layers** no qual deseja enviar para a cortadora, e clique sobre o botão **Download**, no qual se encontra na barra '**Controle Panel**', bloco '**Machine Control**'.

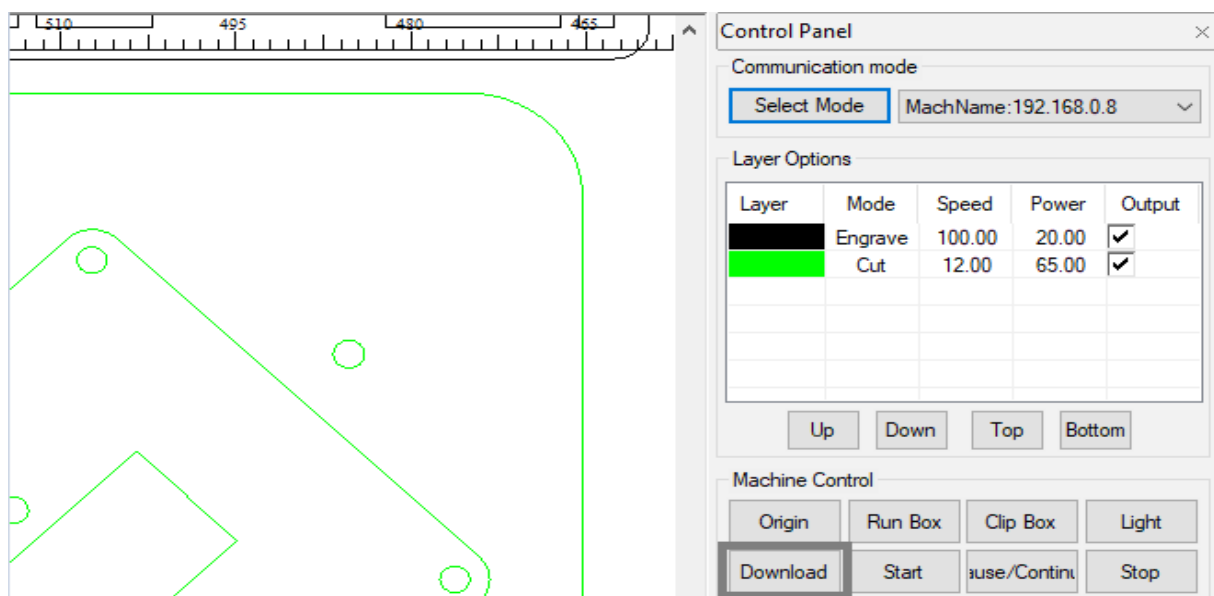


Figura 46 - Demonstração do processo de armazenamento do arquivo.

2. Uma janela será exibida. Dê um clique sobre o botão **"Save Document to File"** para prosseguir com o salvamento do arquivo.

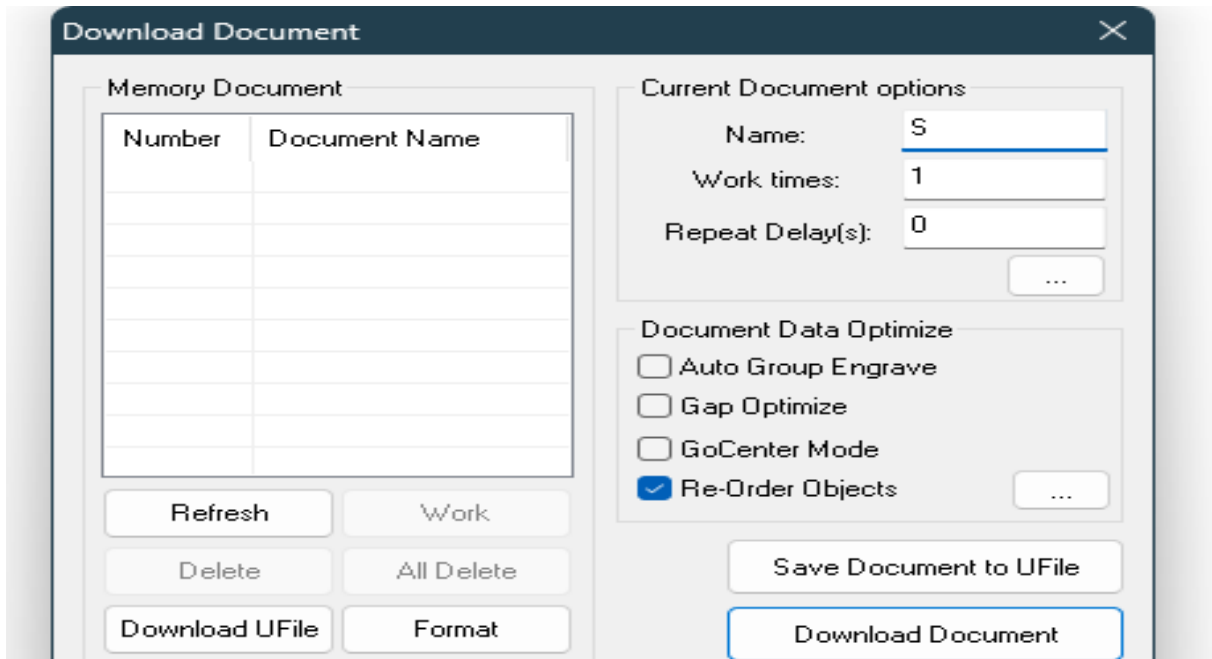


Figura 47 - Demonstração do processo de armazenamento do arquivo.

3. Assim que a janela "Salvar como" for exibida, certifique-se de preparar um pen drive formatado com sistema de arquivos FAT32 e conectá-lo ao computador. Navegue entre as pastas e discos disponíveis usando a opção "Salvar em". Selecione o seu pen drive e clique para abrir a raiz de armazenamento. Em seguida, defina um nome para o arquivo no campo "Nome" e clique no botão "Salvar" para concluir o processo.

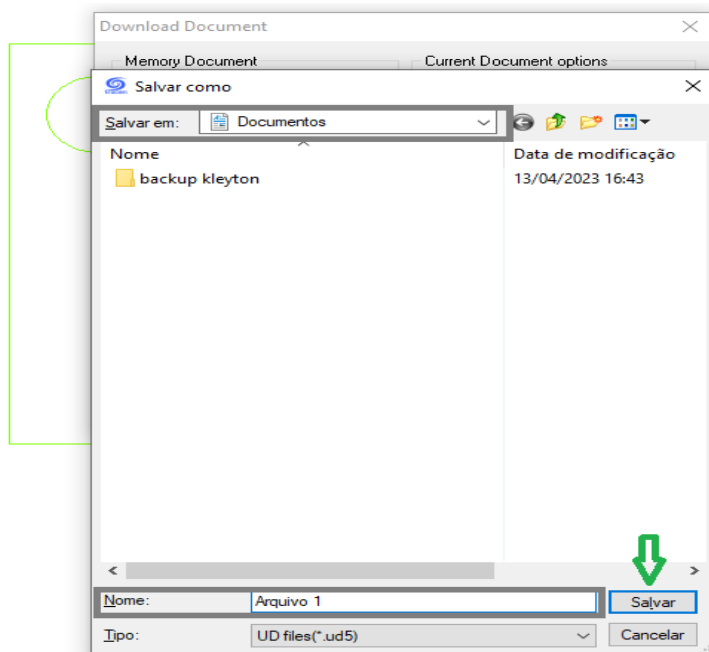


Figura 48 - Demonstração do processo de armazenamento do arquivo.

4. Somente salve os arquivos na raiz do pen drive, para que o arquivo seja reconhecido pelo equipamento.
5. Após salvar o arquivo, confira se o arquivo foi salvo na raiz do pen drive com o nome escolhido e com a extensão (.ud5).
6. Agora insira o pen drive com o arquivo do projeto, na porta USB presente no IHM da cortadora. **Vale ressaltar que o arquivo do projeto, deve estar no formato de extensão (.ud5) e salvo na raiz da memória do pen drive.**



Figura 49 - Localização da porta USB.

7. Uma vez que o pen drive esteja conectado, pressione o botão "**Menu**" para exibir as principais funções da IHM. Em seguida, selecione a primeira opção, "**Arquivo pendrive**", através dos botões direcionais, e confirme a seleção com o botão "**Enter**". Um **submenu** será exibido. Selecione a primeira opção, "**Arqu. De Trabalho**". Será exibida uma lista dos arquivos do tipo (.ud5) presentes na raiz do pen drive.



Figura 50 - Localização das teclas de navegação, Menu e Enter.

8. Procure pelo arquivo a ser cortado e selecione-o apertando o botão **Enter**.

4.5. Utilizando a cortadora:

1. Assim que selecionar o arquivo ou envia-lo pela rede para a cortadora, a IHM vai exibir à esquerda do visor o projeto enviado ou selecionado, sendo este exibido em pequena escala, e à direita serão exibidos os principais parâmetros do arquivo, como nome, a potência do laser e velocidade de corte inseridos.



Figura 51 - Tela inicial da IHM e parâmetros do arquivo.

2. É recomendado conferir todos os parâmetros e configurações dos layers presentes no arquivo selecionado. Para tal, pressione duas vezes o **botão Enter**, para exibir uma lista das configurações de parâmetros existentes do arquivo.

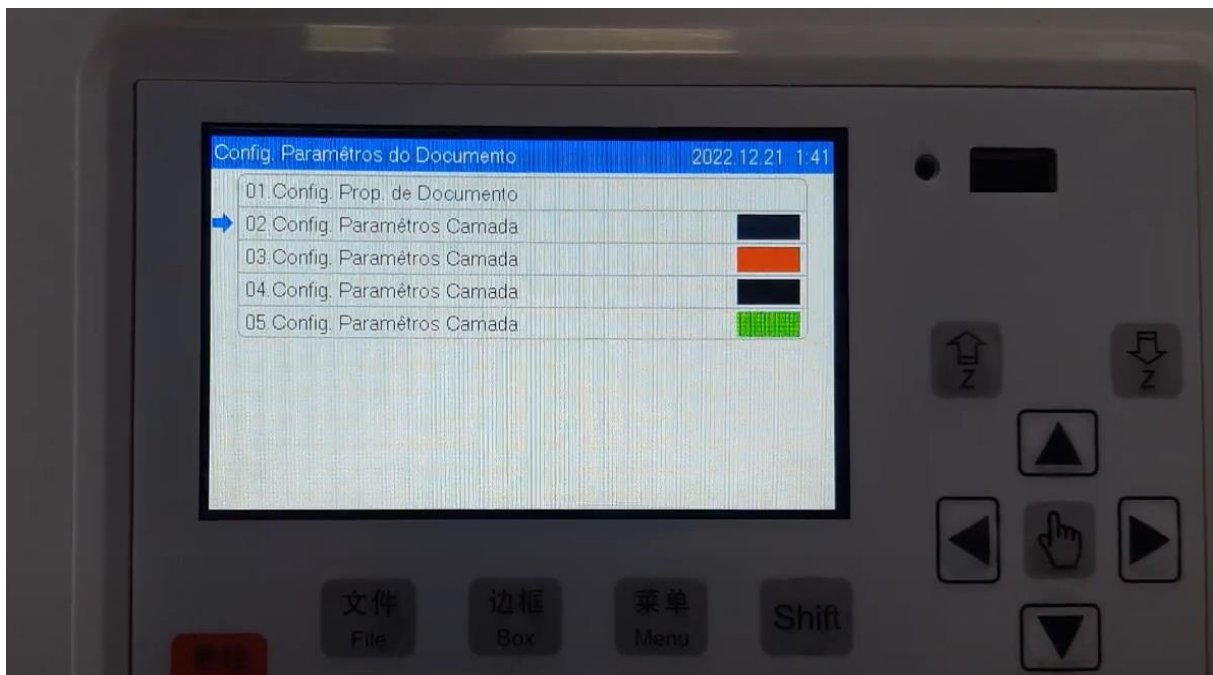


Figura 52 - Tela de parâmetros do arquivo.

3. Selecione qualquer opção denominada "**Config Parâmetros Camada**" utilizando o botão "**Enter**", para ser encaminhado ao menu de edição dos parâmetros de velocidade de corte e potência do laser da respectiva camada. Para voltar ao menu anterior, utilize o botão "**Esc**".

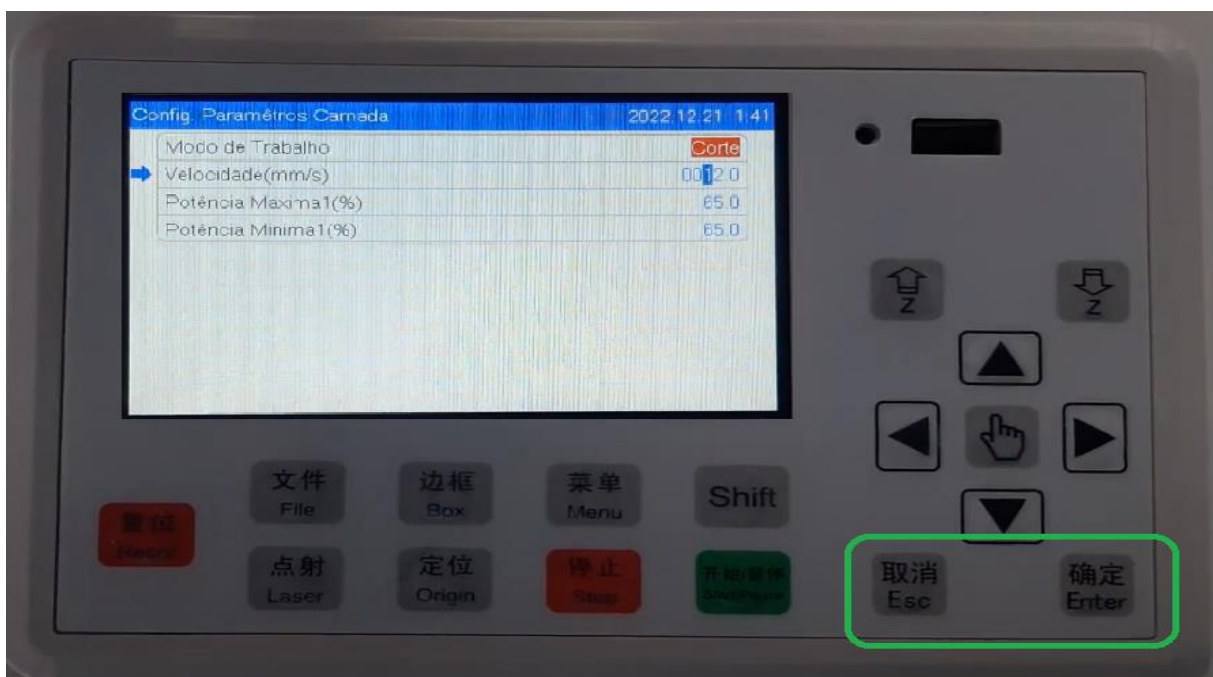


Figura 53 - Tela de parâmetros do layer .

4. Confira os parâmetros de potência do laser e velocidade de corte de todos os layers existentes no arquivo, **portanto execute o passo 18 para as demais opções existentes na janela de Config. Parâmetros do Documento.**

5. Caso seja necessário alterar algum valor dos parâmetros exibidos, use os **botões cima (▲) ou baixo (▼)**, para selecionar o parâmetro desejado, os **botões esquerdo (◀) e direito (▶)** para selecionar uma casa decimal do número exibido, e o **botão (z▲) e (z▼)** para modificar o valor da respectiva casa decimal.



Figura 54 - Tela de parâmetros do layer.

6. Para confirmar as alterações feitas utilize o **botão Enter**, e caso queira sair do menu atual sem alterar os dados utilize o **botão Esc**.

7. Para voltar à tela inicial, aperte o botão **Esc** duas vezes.

8. Antes de prosseguir com o corte e gravação da matéria prima, é necessário checar o posicionamento adequado do material e definir um ponto de origem para o laser. Para tal devemos utilizar os **botões direcionais** da IHM, para posicionar o laser até um determinado ponto da superfície da matéria-prima. **Recomendamos que o ponto de partida, seja uma posição próxima a extremidade superior do lado direito da superfície da matéria-prima.**



Figura 55 - Local apropriado para estabelecer como origem absoluta.

9. Use botão “Origin”, para definir o ponto atual do laser como ponto de partida:



Figura 56 - Localização botão Origin.

10. Em seguida, use o botão **Box**, para dar o comando à cortadora para mostrar a área que será usada para execução do projeto presente no arquivo selecionado. **Esta função vai ajudar a verificar o posicionamento do material em relação ao laser.**

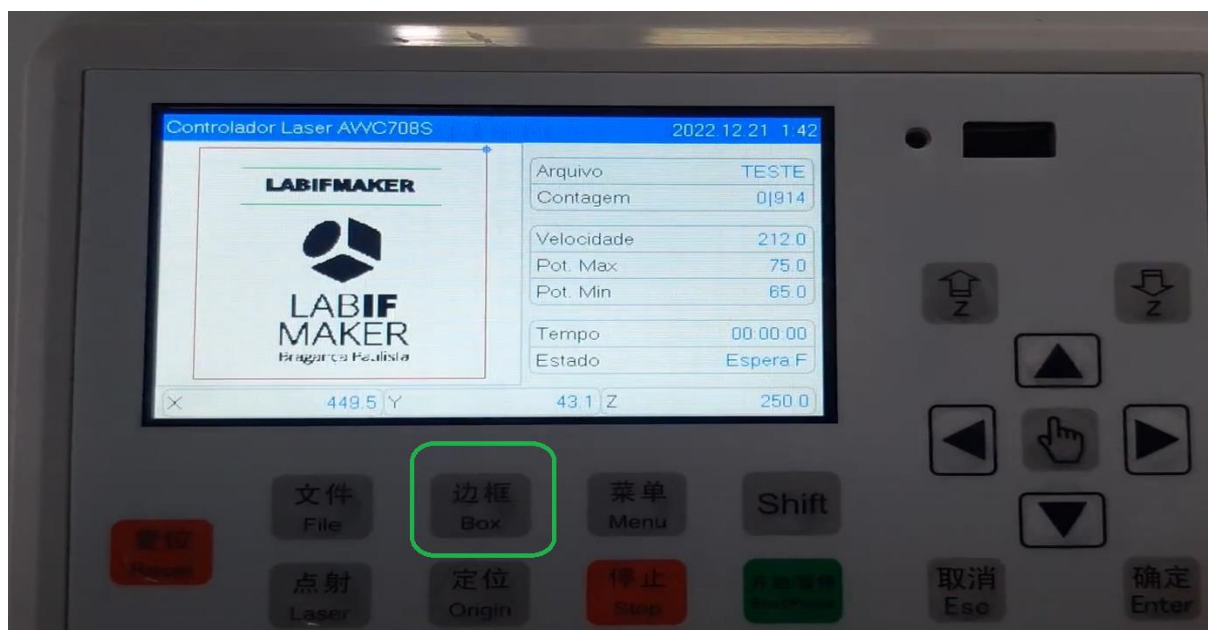


Figura 57 - Localização botão Box.

11. Caso o laser se desloque para fora da superfície da matéria-prima enquanto executa o comando **Box**, será necessário mudar a posição do material ou refazer os passos 22, 23 e 24.

12. Uma vez que os passos 22,23 e 24 sejam executados com sucesso, feche a tampa que dá acesso à área de gravação e corte da cortadora.

13. Ligue os periféricos da cortadora, comentados anteriormente através da chave *Socket switch*.

ONDE: Na lateral direita do equipamento.



Figura 58 - Chave Socket switch. (Liga periféricos do equipamento)

14. Confira se o periférico chiller (resfriador de água) está ligado, e se a luz verde também está ligada. Caso a luz vermelha (Alarm) esteja ligada, pare o processo, e cheque o chiller e suas conexões. **Não utilize a cortadeira em hipótese alguma com o chiller desligado ou com defeito.**

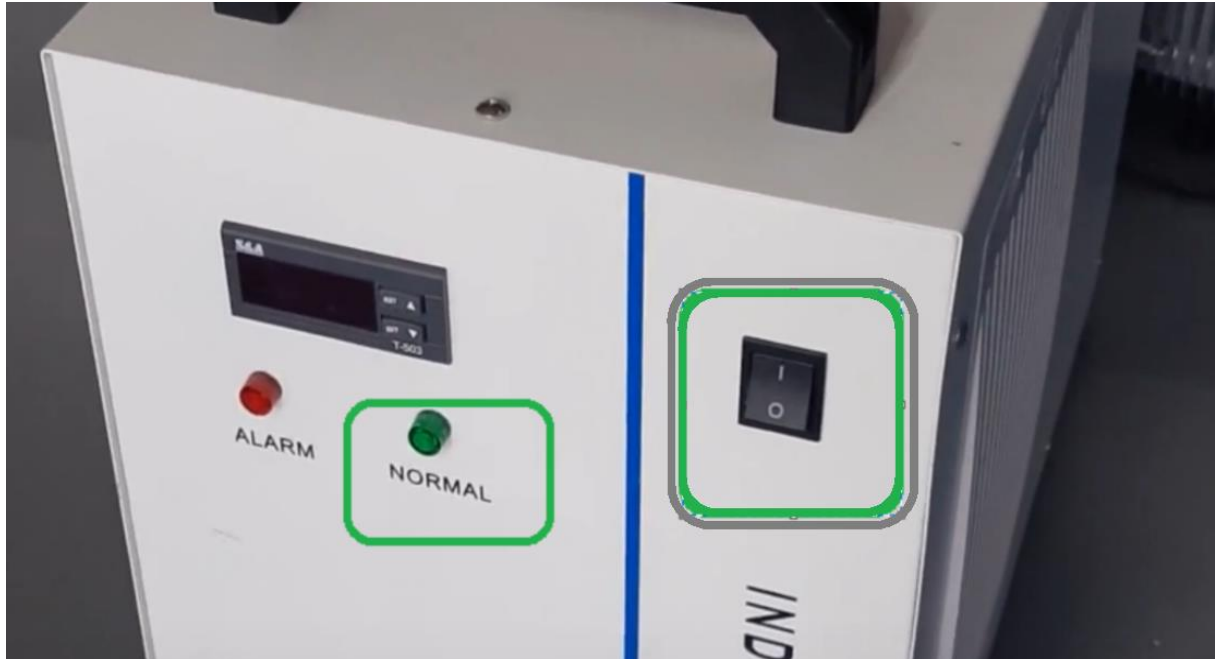


Figura 59 - Chiller (resfriador de água)

15. **Se todos os periféricos ligarem,** ligue o laser da cortadora, através da chave Laser switch.

ONDE: Na frente do equipamento, à direita do painel de acesso frontal.



Figura 60 - Chave Socket switch. (Liga periféricos do equipamento)

16. Utilize o botão **Start/Pause** do IHM, para dar início ao processo de corte e gravação do projeto.



Figura 61 - Chave Socket switch. (Liga periféricos do equipamento)

17. Aguarde o projeto ser executado, para então retirar o projeto.

18. Uma vez que o projeto tenha sido finalizado, desligue as chaves de luz (*Lighting switch*), periféricos (*Socket switch*) e laser (*Laser switch*). E Acione o botão de emergência (*Emergency stop switch*).

ONDE: Na frente e na lateral direita do equipamento.

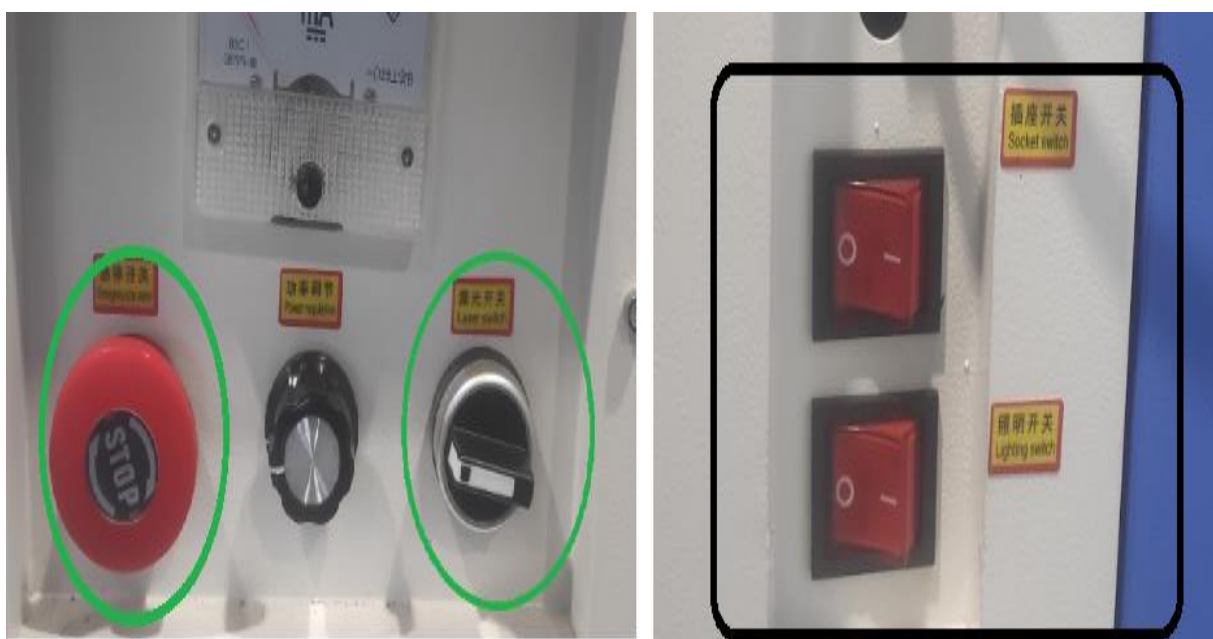


Figura 62 - Chave Socket switch. (Liga periféricos do equipamento)

19. Abra a porta da área de gravação e corte e retire o projeto executado, bem como os resíduos da matéria prima.

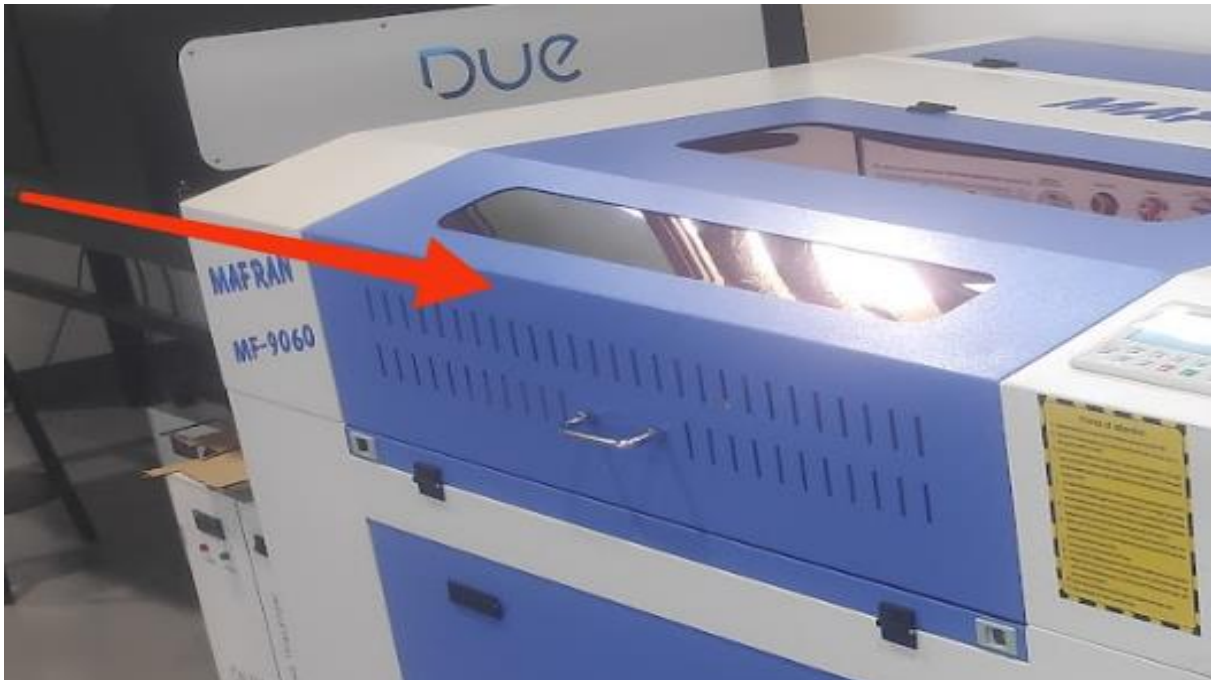


Figura 63 - Porta da área de gravação e corte.

20. Caso o projeto executado seja pequeno, as peças recortadas vão cair entre as grades de suporte do equipamento e serão direcionadas a gaveta de resíduos. Portanto, abra a porta de acesso frontal do equipamento localizada abaixo da porta da área de gravação.

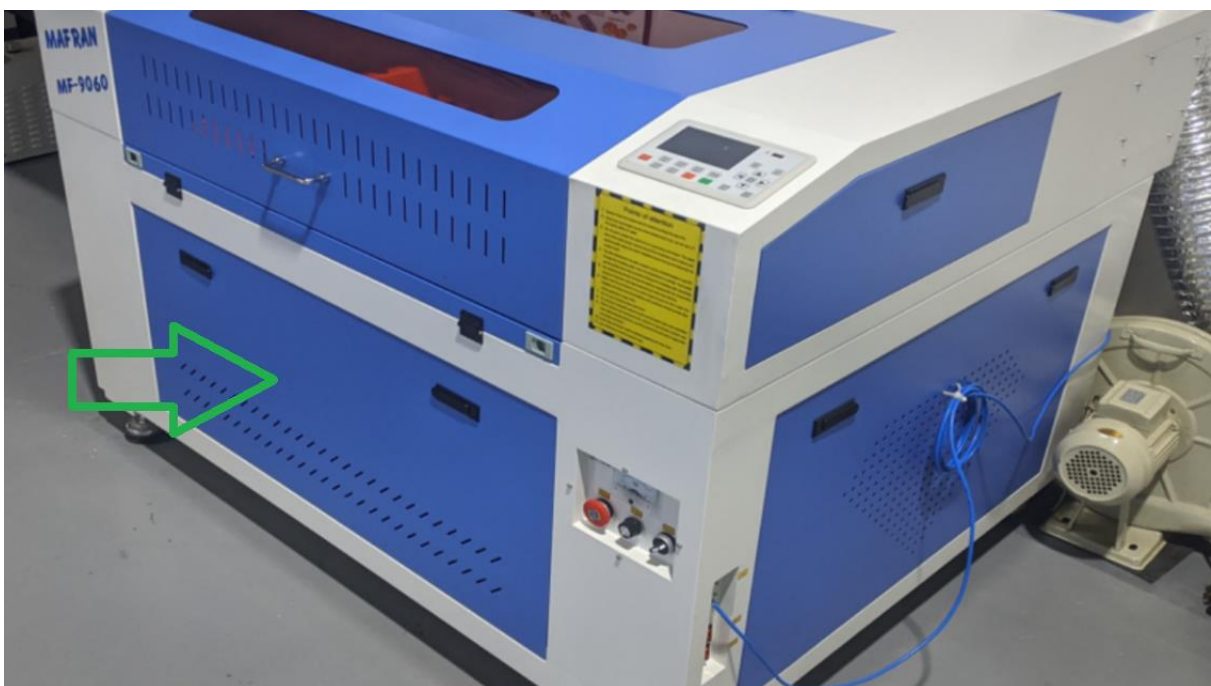


Figura 64 - Porta de acesso a gaveta de resíduos.

21. Retire a gaveta e colete as peças do projeto. Caso haja resíduos de matéria-prima efetue o descarte de forma apropriada.

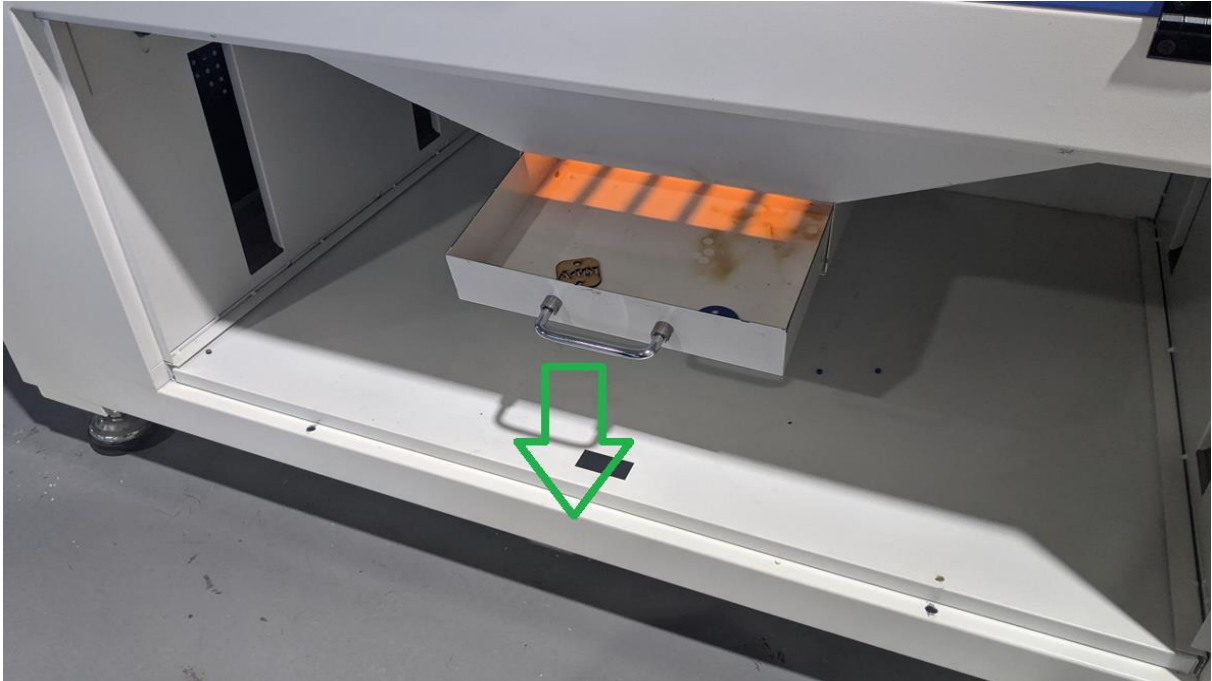


Figura 65 - Retirando gaveta de resíduos.

22. Após a coleta das peças do projeto e o descarte dos resíduos, retorne a gaveta e a porta de acesso frontal à sua posição original.