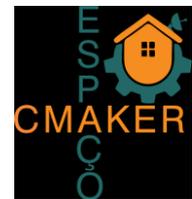


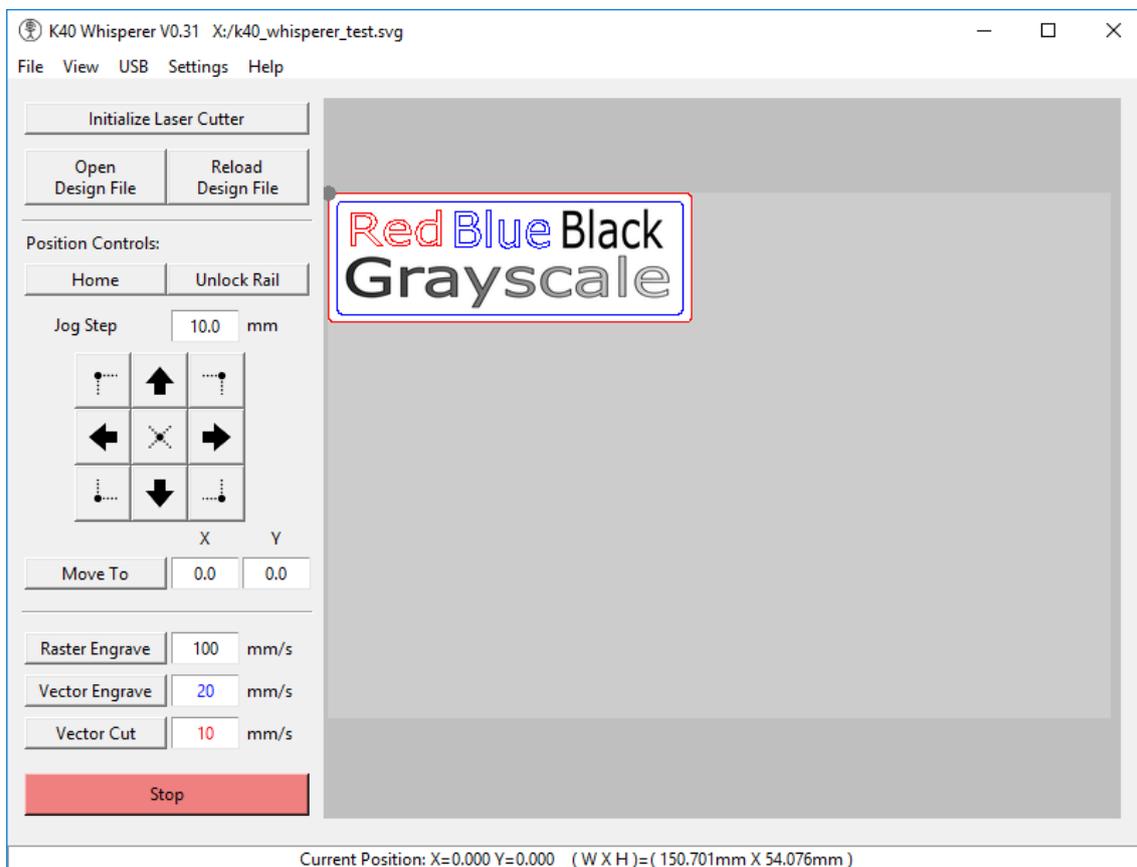
ESPAÇO CMAKER



Autor	Versão	Revisão
Marcelo DR	0.0.2	23/08/2021
Bettio	0.0.3	24/08/2021

TUTORIAL DE USO DA MÁQUINA DE CORTE À LASER

A máquina de corte a laser usa para seu funcionamento um programa de interface que gerencia o que vai ser cortado por ela. Esse programa chama-se K40 Whisperer ou simplesmente K40. Logo abaixo temos a tela principal do K40.



O programa K40 lê arquivos SVG e DXF, interpreta os dados e envia comandos para o controlador K40 para mover a cabeça de corte e controlar o laser.

O mais comum é abrir os arquivos de formato (extensão) SVG.

Para a preparação do arquivo para corte usamos no Espaço CMAKER o INKSCAPE. Outros softwares também fazem isso e abrem arquivos com essa extensão, mas a princípio vamos falar

CMAKER.COM.BR

Fazendo Fazedores e Criando Conexões

ESPAÇO CMAKER



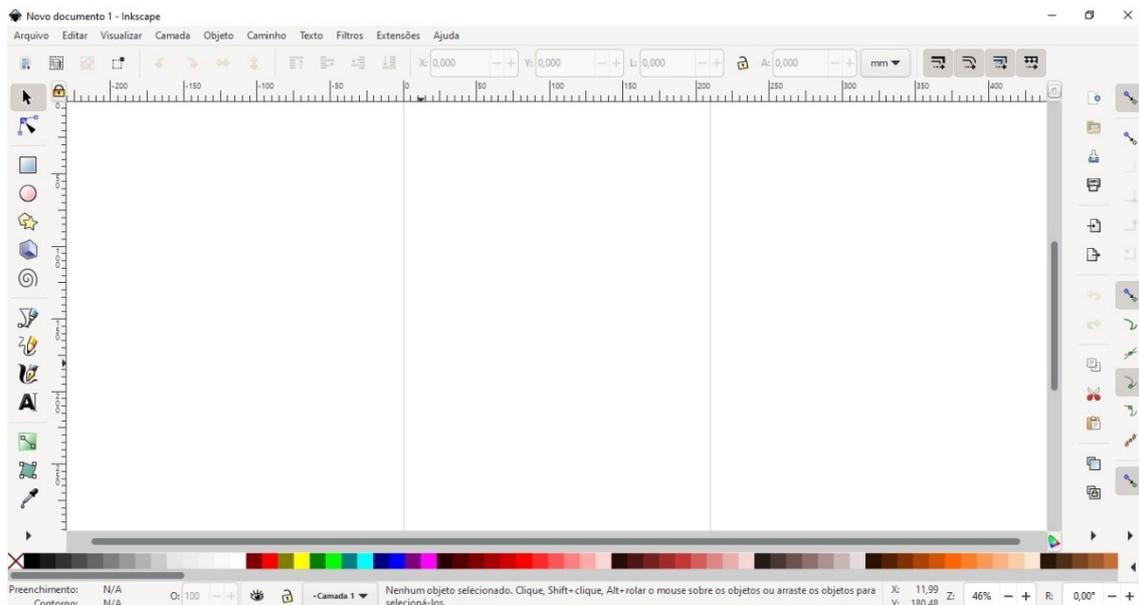
somente sobre o INKSCAPE. Mais detalhes sobre outros programas que trabalham com o formato SVG você encontra no final deste tutorial.

O INKSCAPE

Como o software INKSCAPE é o mais comum e aparentemente mais fácil de usar, além de ser gratuito, vamos falar sobre algumas funções que podem ser úteis:

Abrindo o programa.

Na figura abaixo está a interface geral do programa, com algumas ferramentas na lateral esquerda e a área de menus na parte superior.



Quando abrir o programa, não se preocupe com as configurações padrão que abrem junto com ele, algumas serão alteradas lá na frente, ok?

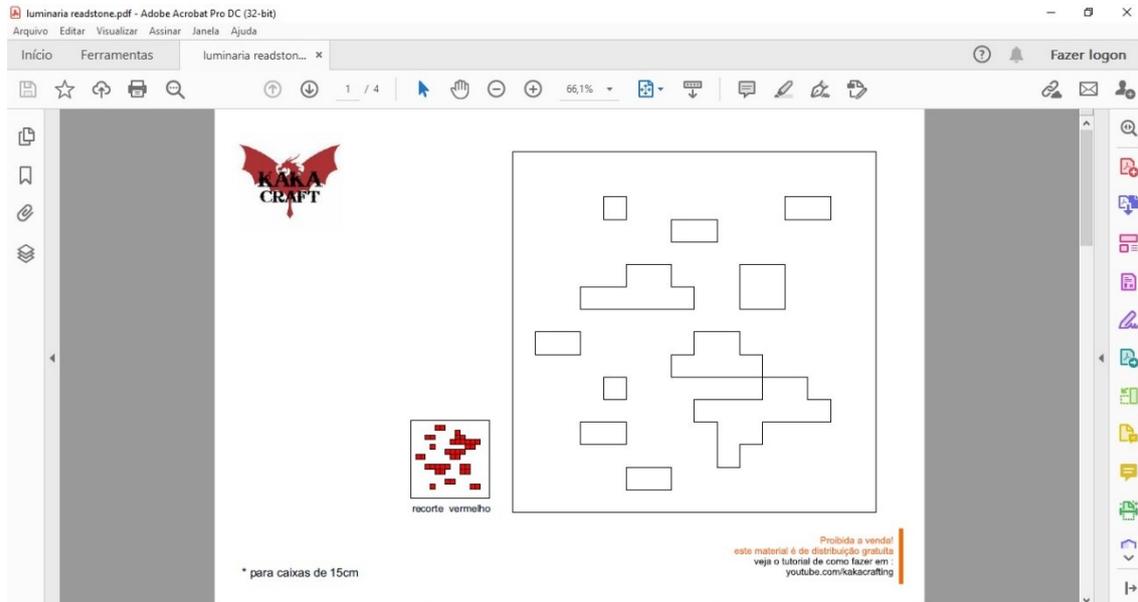
Uma funcionalidade legal que existe entre programas é a possibilidade de COPIAR e COLAR, o famoso CTRL+C e CTRL+V, ou copy e paste (em inglês).

Usando isso como princípio, você pode ter um arquivo aberto, inclusive pelo Acrobat Reader, que abre arquivos PDF ou qualquer outro programa e usar estas teclas de atalho copiar e colar entre os programas.

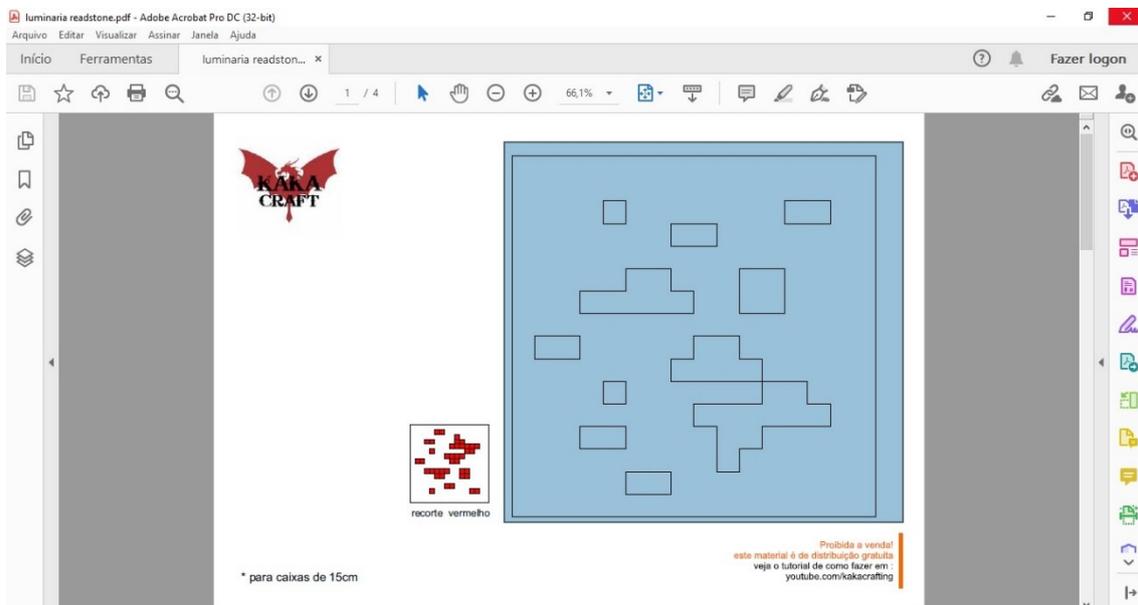
ESPAÇO CMAKER



Então, imaginem que eu estou com o INKSCAPE já aberto e abri um arquivo PDF em outro programa, como o da figura abaixo:



Então, eu abro uma janela de seleção dentro arquivo aberto para selecionar o desenho que eu quero copiar para o INKSCAPE, como na figura abaixo:

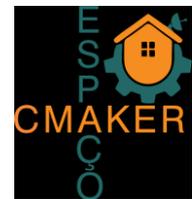


Com a janela de seleção sobre o desenho que eu quero copiar eu simplesmente digito a tecla de atalho CTRL+C ou botão direito sobre a caixa de seleção e seleciono COPY ou COPIA, dependendo da versão de idioma do programa.

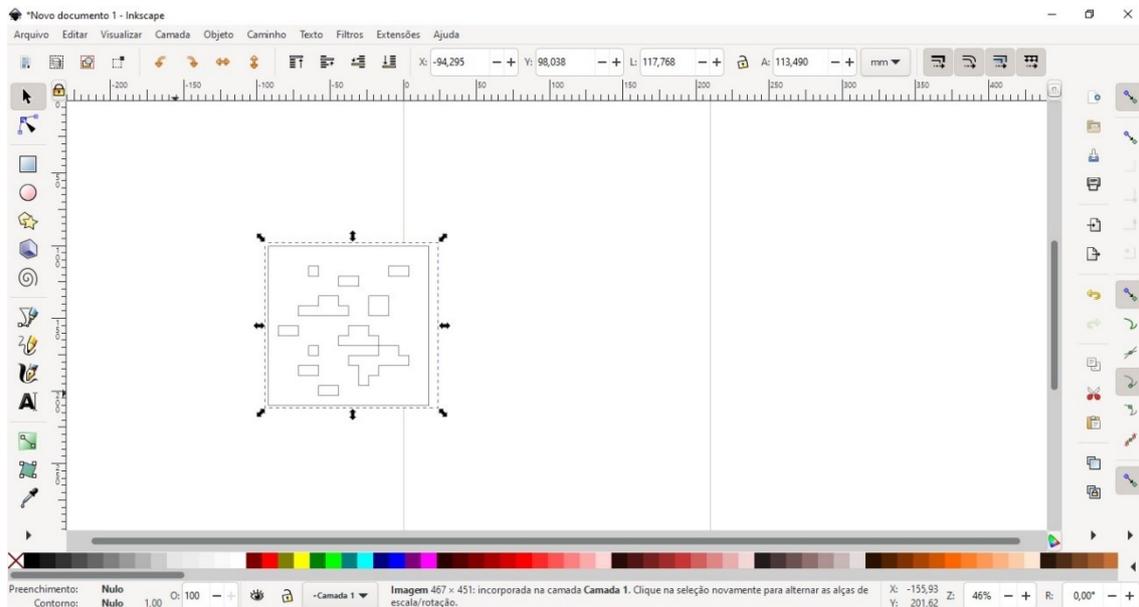
CMAKER.COM.BR

Fazendo Fazedores e Criando Conexões

ESPAÇO CMAKER



Volto para a tela do programa já aberto do INKSCAPE e digito as teclas de atalho CTRL+V ou clico sobre qualquer ponto dentro da área vazia do programa e seleciono COPY ou COPIA. Pronto, vai aparecer algo como na figura abaixo:



Usando o mesmo princípio, você pode adicionar quantas imagens quiser.

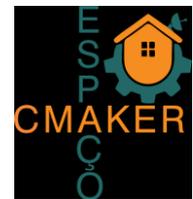
Lembre-se, a área máxima útil da máquina de corte laser, é de 460 x 440mm, mas segundo o Prof. Bettio, não é recomendado usar a área máxima pois podem aparecer falhas no recorte. O ideal seria usar 50% deste espaço.

Tendo isso em mente, você já vai saber quanto o seu desenho de recorte vai ocupar em milímetros (verifique na barra de ferramentas se a unidade selecionada está em milímetros), então procure não ultrapassar os limites para não dar erro e não comprometer a parte física do equipamento.

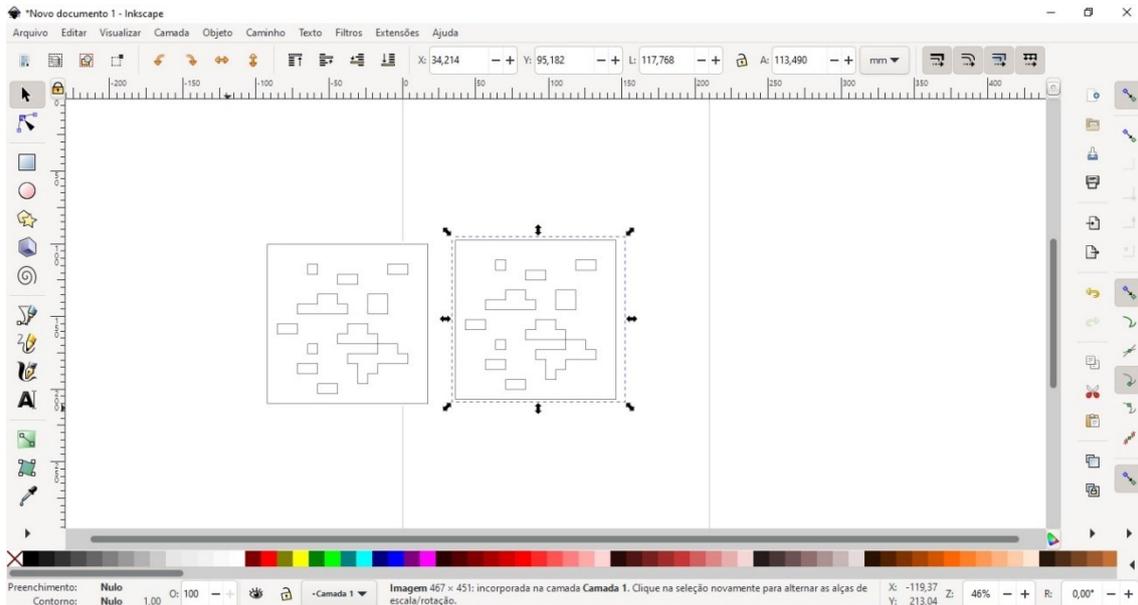
Vamos lá, imagine então que com o desenho que eu já copiei para o INKSCAPE, eu quero duplicar para recortar tudo junto.

Dentro do INKSCAPE, na área de ferramentas lateral, a primeira ferramenta que aparece no canto superior esquerdo é uma SETA. Selecione este ícone e então clique sobre o desenho que já existe na área de trabalho do INKSCAPE. Quando o desenho está selecionado, a aparência é igual à figura anterior que foi mostrada.

ESPAÇO CMAKER



Com o desenho selecionado, o processo é o mesmo do COPIA e COLA. Vamos ver o resultado disso na figura abaixo.



Ok, não preciso mais copiar nada e quero finalizar. Antes de qualquer coisa, precisamos organizar os desenhos, deixando o mais próximo possível para economizar material 😊.

Para isso, vamos utilizar algumas ferramentas.

Uma delas é o ZOOM. Você pode localizar isso no menu VISUALIZAR, na parte superior, depois ir em ZOOM e escolher no menu o que quer fazer: AMPLIAR OU REDUZIR. Perceba que ao lado das opções também existem teclas de atalho que podem ser usadas de maneira mais fácil, que é o botão do teclado + e -, assim fica bem mais fácil.

Outras teclas de atalho para o ZOOM:

Tecla 5 = Mostra todas as peças que existem dentro do projeto na área da tela

Tecla 4 = mostra todas as peças e quadro (formato da folha) na área da tela.

CTRL + Z = Desfaz os últimos comandos. (o mesmo que UNDO ou REDO em outros programas)

A outra ferramenta é a mesma que já foi usada a SETA, para selecionar os objetos. Basta clicar com o botão esquerdo do mouse sobre o objeto que quer movimentar e movimentar para próximo do outro objeto. Perceba que existe uma ferramenta virtual que já procura alinhar os 2 objetos em qualquer dos cantos. Ok, já movimentou mas ainda ficou longe e precisa um ajuste fino. Sem problemas, na parte superior do programa, existem algumas caixas com números de localização tanto no X como no Y, perceba isso na imagem abaixo:

CMAKER.COM.BR

Fazendo Fazedores e Criando Conexões

ESPAÇO CMAKER



Nestes campos, são medidas aproximadas em milímetros, basta ir alterando os valores que o desenho vai se movimentar na proporção. Procure deixar uns 5 mm de distância entre os objetos.

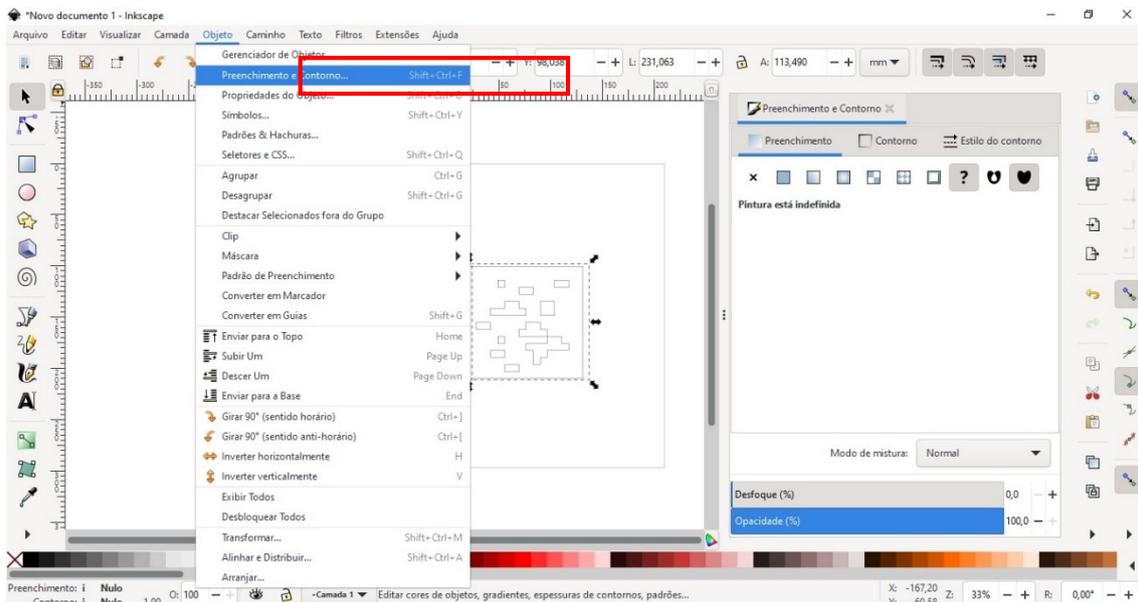
Agora vamos ajustar as cores, pois a máquina de corte interpreta 3 tipos de cores, cada uma faz uma tarefa: O laser faz o corte quando "enxerga" linhas vermelhas e "escreve" ou faz marcações superficiais quando percebe que tem linhas pretas, ainda existe a cor azul que permite a gravação de imagens vetoriais, processo mais rápido, mas a figura deve estar preparada para isso.

Vamos então configurar tudo como se fosse CORTE.

Para isso, vamos selecionar todos os desenhos, usando a ferramenta seleção que já usamos.

Depois vamos abrir a configuração de FILL and STROKE ou PREENCHIMENTO e CONTORNO.

Podemos usar as teclas de atalho CTRL + SHIT + F ou procurar no menu superior por OBJETO, depois Preenchimento e Contorno (FILL and STROKE), o que ficar mais fácil, como mostra na figura abaixo.



No menu de configuração observe a aba de PREENCHIMENTO, CONTORNO e ESTILO DE CONTORNO.

ESPAÇO CMAKER



Primeiro vamos ajustar a opção CONTORNO (STROKE)

Vamos clicar no primeiro quadrado ao lado do X, como aparece na imagem abaixo, logo depois no item RGB deixe todas as configurações de R, G, B e A com os seguintes valores:

R = 255

G = 0

B = 0

A = 100

Agora vamos ajustar a opção PREENCHIMENTO (FILL)

Vamos clicar SOMENTE X, para garantir que não vai haver preenchimento.

SE FOR O CASO de fazer gravações superficiais sobre o objeto, aí você clica no primeiro quadrado ao lado do X, como aparece na imagem abaixo, logo depois no item RGB e deixar todas as configurações de R, G, B e A com os seguintes valores (somente para os objetos selecionados para gravação superficial):

R = 0

G = 0

B = 0

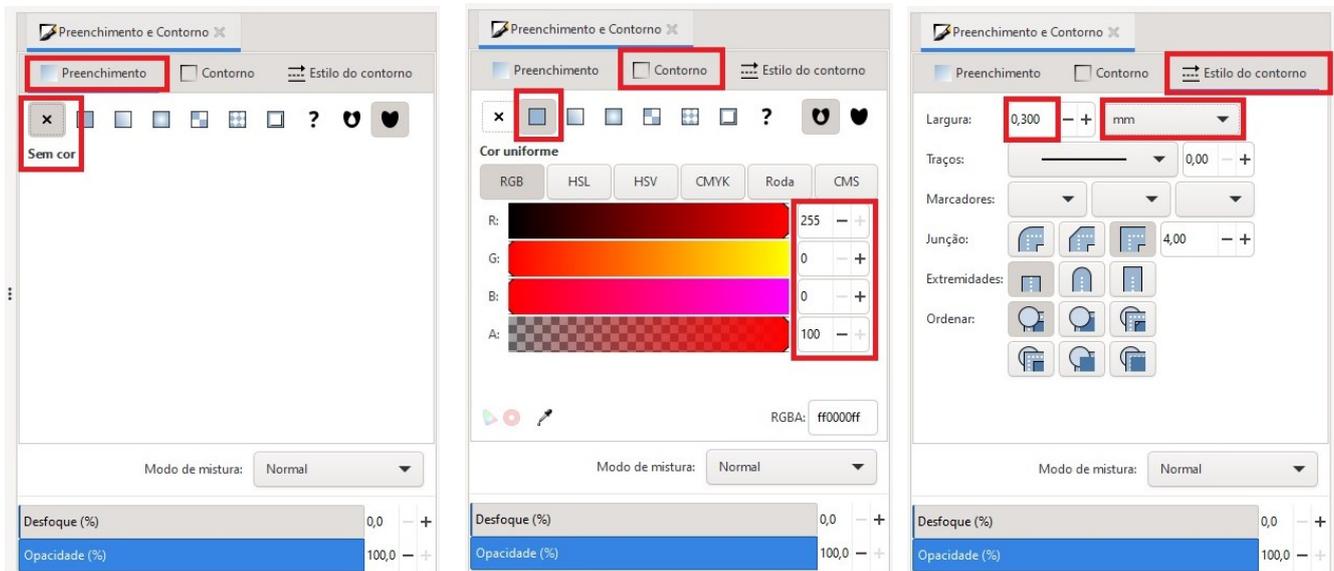
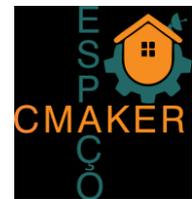
A = 100

Percebeu que são valores diferentes? Pois é, tem que ficar preto para gravações superficiais, diferente do corte que tem que ser vermelho.

Agora, vamos finalizar indo no ESTILO DE CONTORNO (STROKE STYLE) que é a última aba do lado direito para checar alguns parâmetros.

Ao lado da opção LARGURA, aparece uma caixa de seleção que você vai marcar MM. Ao lado de LARGURA, você digita 0,300. Daí já está tudo perfeito e vai aparecer igual nas figuras abaixo

ESPAÇO CMAKER



Agora, vamos ajustar o tamanho da FOLHA aos nossos desenhos. Para isso use a combinação de teclas CTRL + SHIFT + R para ajustar a folha aos limites das peças.

Você vai perceber que a folha padrão que estava atrás dos desenhos agora é exatamente do tamanho dos desenhos.

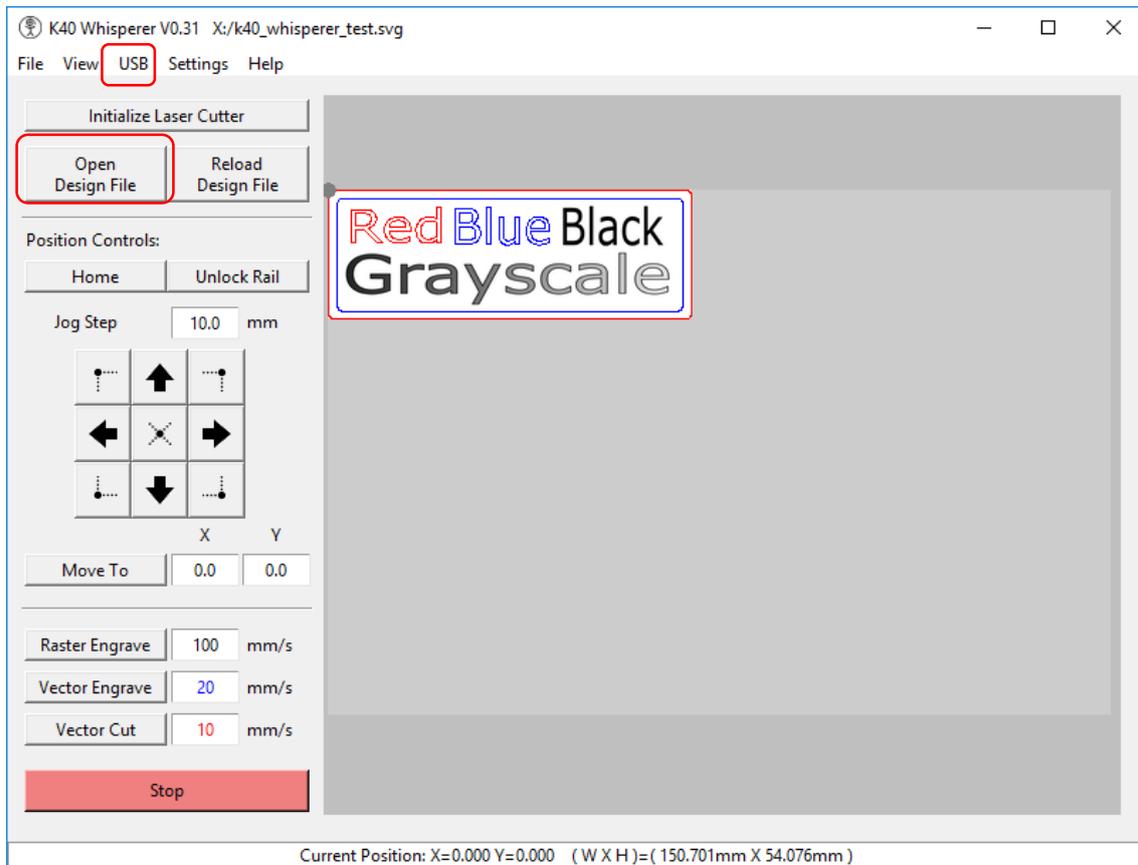
Existem outras ferramentas para usar aqui no INKSCAPE, mas vou adicionar com o tempo, de repente fazendo um tutorial somente para isso. Agora o objetivo é preparar o básico para o recorte na máquina laser.

Passo final, arquivo organizado, basta salvar. Para manter seu arquivo no local certo, procure salvar seu projeto dentro da pasta de uso comum, com seu nome. Para isso, use o SALVAR COMO, no menu Arquivo do INKSCAPE (ou SHIFT + CTRL + S) e escolher a pasta onde vai salvar.

O K40

Como já foi falado, o K40 é a interface de comunicação entre o computador e a máquina de corte laser. Para carregar nosso projeto para esse programa, basta ir no menu FILE (Arquivo) no canto superior esquerdo e escolher a opção Open (Abrir) ou clique sobre o botão OPEN DESIGN FILE (Abrir arquivo de Desenho) escolha a pasta onde salvou seu projeto e depois escolha o arquivo com a extensão SVG, como aparece na figura abaixo:

ESPAÇO CMAKER



Feito isso, o arquivo vai aparecer posicionado no retângulo cinza claro na área de trabalho.

Os materiais que estão sendo usados para o corte é MDF e ACRÍLICO. Não usar qualquer outro material sem o acompanhamento do Prof. Bettio.

A espessura que se está usando lá no Espaço CMaker (™) é 3mm para MDF e acrílico.

A máquina e corte trabalha com potência sempre igual para ambos os materiais, variando somente a velocidade de corte dependendo do material.

As velocidades adequadas e já verificadas para esta máquina estão listadas abaixo:

Material	Velocidade adequada para programar (mm/s)
MDF	5 a 7
ACRÍLICO	12 a 15

Sabendo disso, vamos programar a velocidade de corte de acordo com o material que vamos utilizar.

Os valores deverão ser inseridos no espaço logo ao lado do botão VECTOR CUT.

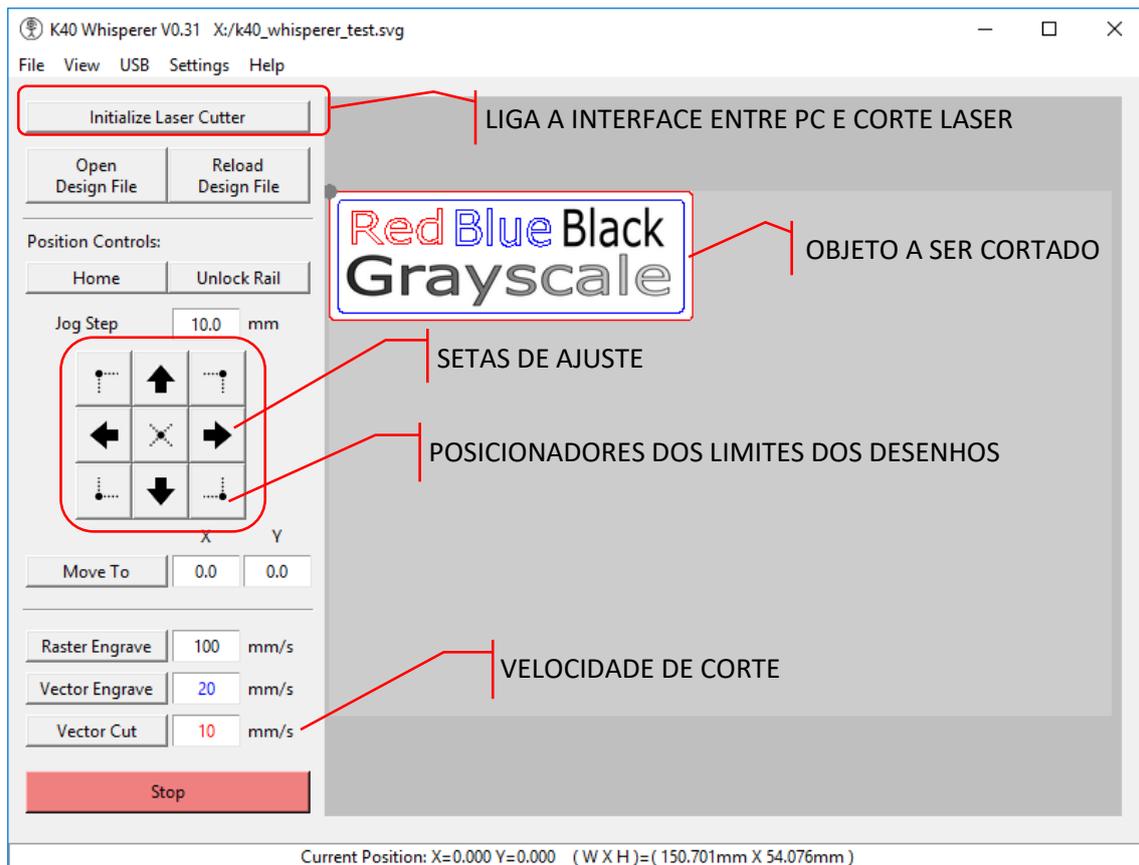
CMAKER.COM.BR

Fazendo Fazedores e Criando Conexões

ESPAÇO CMAKER



Deve-se então posicionar o material dentro da máquina de corte, sempre no canto superior esquerdo e ainda com a tampa aberta, verificar se o tamanho do material corresponde ao espaço necessário do desenho para cortar. Para isso existe um jogo de setas e na aba lateral esquerda do programa K40 para essa verificação, como é mostrado na figura abaixo:



São elas:

SETAS = Desloca o desenho na área de trabalho

PONTOS = Desloca a ponteira laser para os cantos limites (extremidades) do desenho a ser cortado

Após o devido posicionamento, tanto do material como do desenho na interface do K40, deve-se fechar a tampa da máquina de corte (por segurança o laser não dispara se a tampa estiver aberta, mas a cabeça de corte pode se movimentar) e clicar no botão VECTOR CUT.

Veja que logo abaixo do botão VECTOR CUT existe o botão STOP que pode e deve ser usado em qualquer anormalidade ou simplesmente para parar de cortar.

ESPAÇO CMAKER



Durante o corte, deve-se acompanhar a temperatura do laser, que não deve ultrapassar os **35 graus**. Para isso existe um controle de temperatura sobre a máquina de corte laser, que monitora a temperatura do sistema de resfriamento com tanque de água. Esse controle de temperatura tem um sistema de alarme com bips que vão aumentando de velocidade à medida que a temperatura vai aumentando. O ideal é verificar com alguém do espaço o que pode ser feito caso a temperatura cegue em 34 graus.

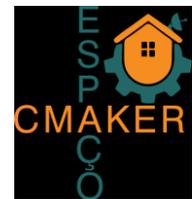
No sistema atual, como existe um tanque de água, pode-se adicionar ao tanque uma garrafa de água congelada que está guardada na geladeira. **IMPORTANTE:** Somente uma garrafa de água por vez, se for colocar outra garrafa a anterior deve ser retirada e trocada por outra gelada.

O sistema de controle e alarme da temperatura está na figura abaixo.



Ao lado da tampa de proteção do corte laser, existe um painel que **NÃO DEVE SER ALTERADO**. Lá estão as configurações de potência do laser, como mostra a figura abaixo:

ESPAÇO CMAKER



OUTRAS INFORMAÇÕES

TECLAS DE ATALHO NO PROGRAMA INKSCAPE:

- + - tecla para aumentar o zoom de visualização
- - tecla para diminuir o zoom de visualização

CTRL + SHIFT + F - Configuração do Preenchimento e Contorno (FILL and STROKE)

CTRL + SHIFT + R - Para ajustar a folha aos limites das peças.

Tecla 5 = Mostra todas as peças que existem dentro do projeto na área da tela

Tecla 4 = mostra todas as peças e quadro (formato da folha) na área da tela.

CTRL + Z = Desfaz os últimos comandos. (o mesmo que UNDO ou REDO em outros programas)

CTRL + SHIFT + S - Para salvar o projeto em um arquivo SVG, ou simplesmente salvar.

CTRL + SHIFT + M - Para aumentar a ESCALA, MOVER, GIRAR, INCLINAR.

Software INKSCAPE:

Você pode baixar diretamente no site do fabricante. O software é totalmente gratuito. O link está logo abaixo:

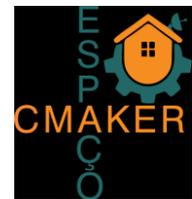
<https://inkscape.org/pt-br/release/inkscape-1.1/>

A instalação é bem simples, basta escolher todas as opções padrão ou personalizar.

CMAKER.COM.BR

Fazendo Fazedores e Criando Conexões

ESPAÇO CMAKER



SVG, afinal o que é?

A abreviação SVG significa Scalable Vector Graphics e é um formato de um arquivo gráfico 2D. O SVG é um tipo de linguagem cujo objetivo é descrever gráficos 2D com texto baseado na estrutura XML. O formato SVG foi desenvolvido no *World Wide Web Consortium (W3C)* e é um formato padrão para exibir gráficos vetoriais na Internet, e o maior esforço colocado no desenvolvimento foi feito pela empresa Adobe.

Possibilidades de arquivos SVG

Devido ao fato de que, para descrever o gráfico vetorial, o texto é usado, a escala de um arquivo SVG pode ser facilmente alterada sem perda de qualidade. Para colocá-lo mais simples - o conteúdo do arquivo - uma imagem, pode ser exibido em qualquer tamanho.

Os campos SVG também podem ser compactados usando a compactação GZIP, após o qual o formato do arquivo está sendo alterado para SVGZ e o tamanho final será menor que cerca de 50-80%.

SVG – Outros programas que usam e abrem este tipo de extensão, de acordo com seu Sistema Operacional.

Windows:

- Adobe Flash Player
- Adobe Illustrator
- Adobe InDesign
- Corel Draw
- Draw Plus
- Paint Shop Pro

Mac OS:

- Adobe Flash Professional
- Adobe Illustrator
- Adobe InDesign

ESPAÇO CMAKER



Linux:

- INKSCAPE
- GIMP

BIBLIOGRAFIA

FAZ MAKERSPACE. **Como preparar seus arquivos para a máquina de corte a laser..**

<https://fazmakerspace.com.br/como-preparar-seus-arquivos-para-a-maquina-de-corte-a-laser/>

Acessado em: 20/07/2021.

Moreno, Daniel. **K40 Whisperer.** <https://danielmoreno.com.br/k40-whisperer/>. Acessado em:

15/08/2021.

File.extension. **Como Abrir O Arquivo SVG? Extensão Do Arquivo .SVG.** [https://www.file-](https://www.file-extension.info/pt/format/svg)

[extension.info/pt/format/svg](https://www.file-extension.info/pt/format/svg). Acessado em: 05/10/2021.