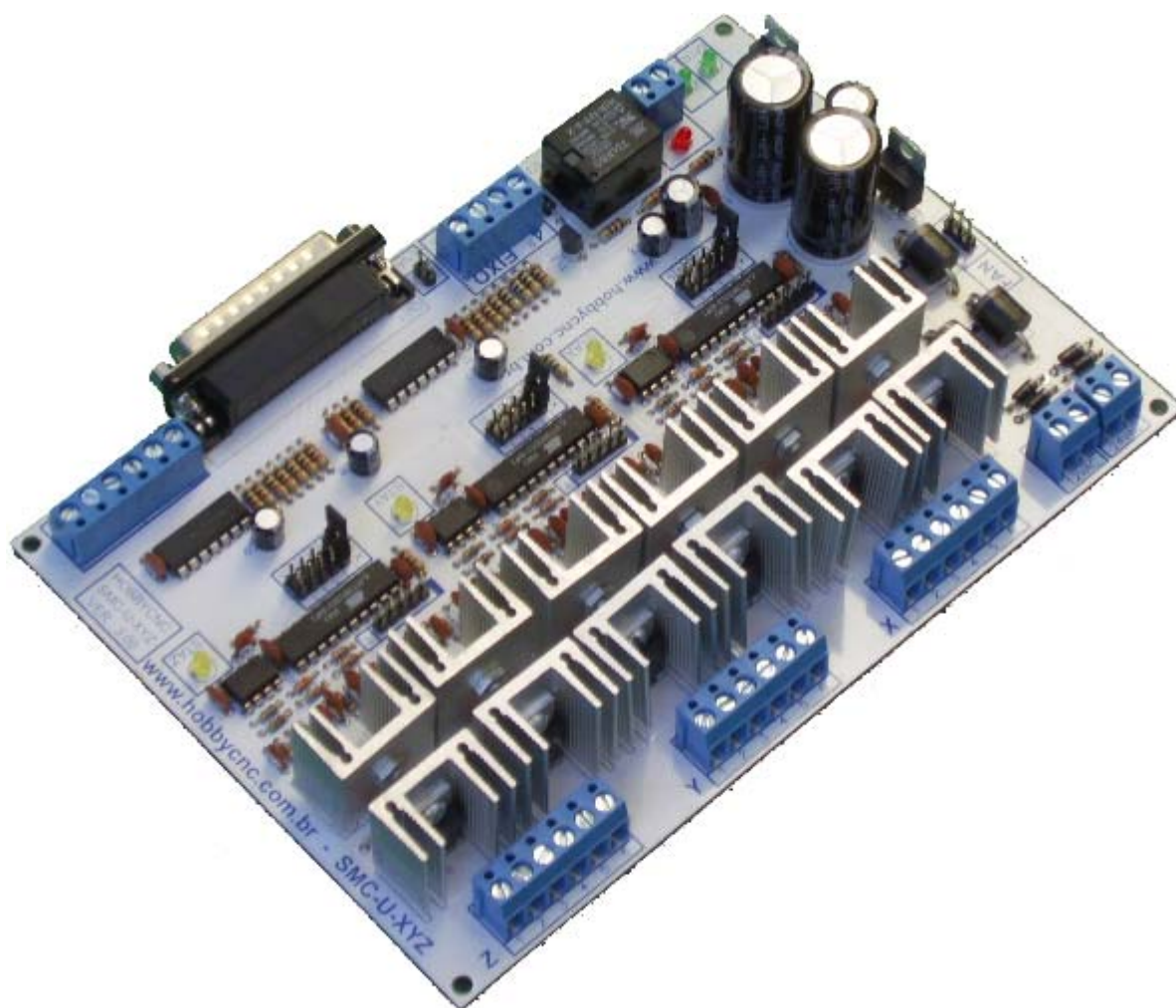
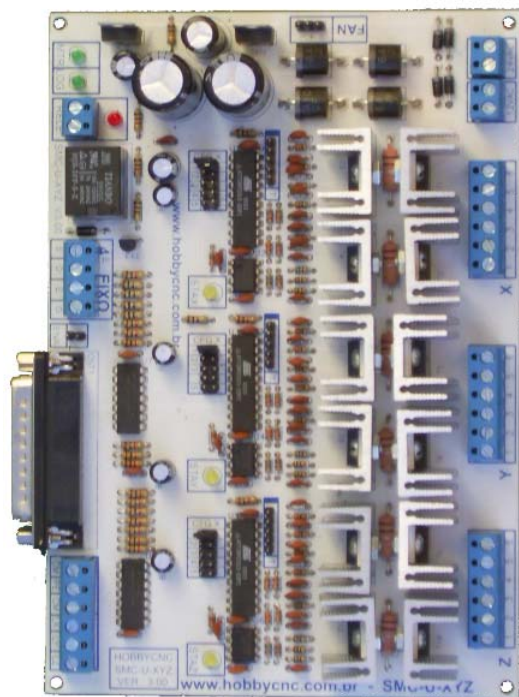


GUIA DE UTILIZAÇÃO DO DRIVER PARA MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ VER 3.00



DRIVER PARA MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ

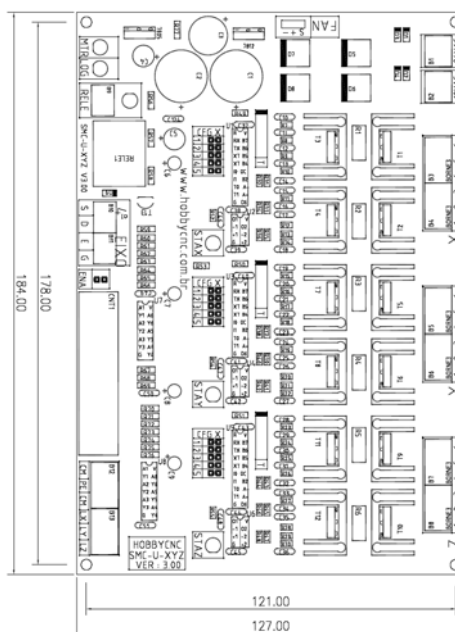
DESCRIÇÃO



A interface SMC-U-XYZ é um driver microcontrolado para 3 motores de passo unipolares, podendo trabalhar com correntes de até 2,0 amperes por fase, o gerenciamento de corrente via PWM (CHOPPER) permite alimentação do motor com tensões maiores, o que permite alto desempenho com frequências até 12Khz modo livre e frequências superiores a 8Khz com carga no motor proporcionando velocidades acima de 1.000 RPMs (Rotações por Minuto) outro recurso muito importante é o sistema automático de detecção de inatividade, quando o motor fica parado por um período de aproximadamente 1 a 2 segundos a controladora reduz a corrente que esta fluindo para o motor, assim reduz o aquecimento do motor e da etapa de potência do motor sem nenhum comprometimento do desempenho do sistema. Esta controladora trabalha em modo CNC que é aplicado em máquinas CNC, tem entrada de controle padrão STEP/DIR/ENA, a configuração de corrente e resolução de passos é via jumpers independentes para cada motor, o que permite usar motores de voltagens e correntes diferentes ligados na controladora. Além destes recursos, este modelo tem rele para acionamento da ferramenta de corte, entradas de fim de curso para os 3 eixos e entrada para PARADA DE EMERGENCIA e conexão de mais uma controladora para instalação do 4º eixo. Outra característica importante é o circuito retificador da alimentação que simplifica e reduz o custo final, pois para alimentar a controladora e os motores é necessário somente um transformador de 18 a 24 vac / 4 amperes x 12 vac / 1 amper. Compatível com grande quantidade de programas disponíveis na internet tais como TurboCNC, Kcam, Mach2, Mach3, EMC.

CARACTERÍSTICAS

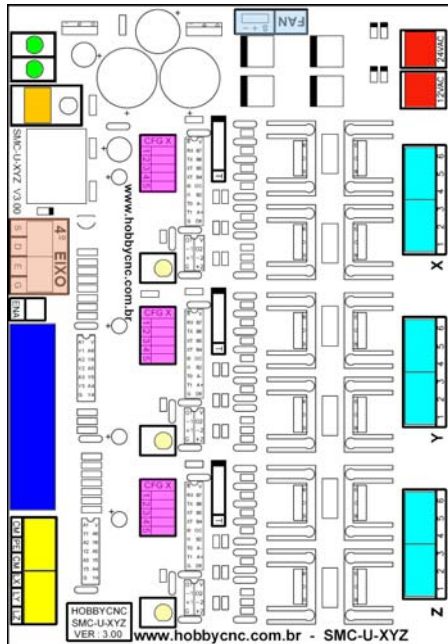
- Topologia UNIPOLAR, para motores de 6 fios
- Potencia Máxima de 7 Watts por fase
- Corrente Máxima de 2 amperes por fase
- Indicado para motores até 7 Kgf
- Controle de corrente PWM 16 Khz (CHOPPER)
- Redução de corrente quando inativo (70% em 4 Segundos)
- Resolução Passo Cheio, ½ Passo
- Configuração Por Jumpers
- Entrada Sinais digitais de controle Passo/Direção/Habilita
- Compatível com TurboCNC, Kcam, Mach2, Mach3, EMC²...
- Saída Com 12VCC Para Alimentação de Cooler
- Tensão de alimentação 24vac ou 30vcc
- Circuito Retificador e Filtro Intergrado
-
-
-
-
-
-



CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ

Neste modo de operação a controladora pode ser ligada a um gerador de pulsos externo, um PC por exemplo, e assim pode receber sinais de comando no formato STEP/DIR, padrão da maioria dos programas de CNC. Para este modo de operação estão disponíveis as opções de configuração de tipo de passo, entrada de controle de fim de curso, entrada de sinais STEP (passo) e DIR (direção). Nas páginas seguintes veremos os detalhes de configuração.

CONEXÕES



CODIGO	CONEC.	DESCRIÇÃO
VCC / VAC	BORNE	ALIMENTAÇÃO VCC / VAC
1	BORNE	FASE 1 DO MOTOR
2	BORNE	FASE 2 DO MOTOR
3	BORNE	COMUM FASE 1 & 2
4	BORNE	COMUM FASE 3 & 4
5	BORNE	FASE 3 DO MOTOR
6	BORNE	FASE 4 DO MOTOR
CNC	DB25	VAI P/ PORTA PARALELA
CFG 1-4	JUMPER	CONFIGURAÇÃO DE CORRENTE
CFG 5	JUMPER	CONFIGURAÇÃO DE RESOLUÇÃO
PWR	LED	INDICADOR DE ENERGIZADO
CTRL	BORNE	ENTRADA DE FIM DE CURSO
RELE	BORNE	ACIONAMENTO DE CARGA ATÉ 10A
T	JUMPER	PROGRAMAÇÃO EM FABRICA
FAN	CONECTOR	CONECTOR PARA COOLER

**PROCEDIMENTOS QUE DANIFICAM OS MOTORES E A CONTROLADORA
ASSIM LEIA O MANUAL PARA NÃO FAZE-LOS**

ALIMENTAR A CONTROLADORA / MOTOR COM TENSÃO SUPERIOR A 24 VAC/30VCC

ALIMENTAR A CONTROLADORA / MOTOR COM TENSÃO INFERIOR A 12 VAC/12VCC

ALIMENTAR A CONTROLADORA / LOGICA (12 VAC) COM TENSÃO SUPERIOR A 12 VAC/12VCC

ALIMENTAR A CONTROLADORA / LOGICA (12 VAC) COM TENSÃO INFERIOR A 9 VAC/9VCC

UTILIZAR MOTORES COM POTENCIA MAIOR QUE 7 WATTS POR FASE OU TORQUE MAIOR QUE 7,0 KGF

CONECTAR O MOTOR DE FORMA INCORRETA, COMUNS INVERTIDOS, FASE INVERTIDO COM COMUM ... IRA DANIFICAR A CONTROLADORA.

A LIGAÇÃO INCORRETA DO MOTOR UMA ÚNICA VEZ IRA DANIFICAR A SAÍDA DE POTENCIA DA CONTROLADORA E A GARANTIA NÃO COBRE ESTE DANO, ASSIM VERIFIQUE A DOCUMENTAÇÃO DO MOTOR ANTES DE LIGAR E NUNCA TENTE IDENTIFICAR AS FASES E O COMUM POR TENTATIVA E ERRO POIS NO PRIMEIRO ERRO IRA DANIFICAR A SAÍDA DE POTENCIA DA CONTROLADORA, ESTA INSTRUÇÃO ESTA SENDO ENFÁTICA E REPETITIVA PARA NÃO HAVER DÚVIDAS QUANTO AS CONSEQUENCIAS DE UMA LIGAÇÃO INCORRETA

PROCEDIMENTOS DE CONFIGURAÇÃO

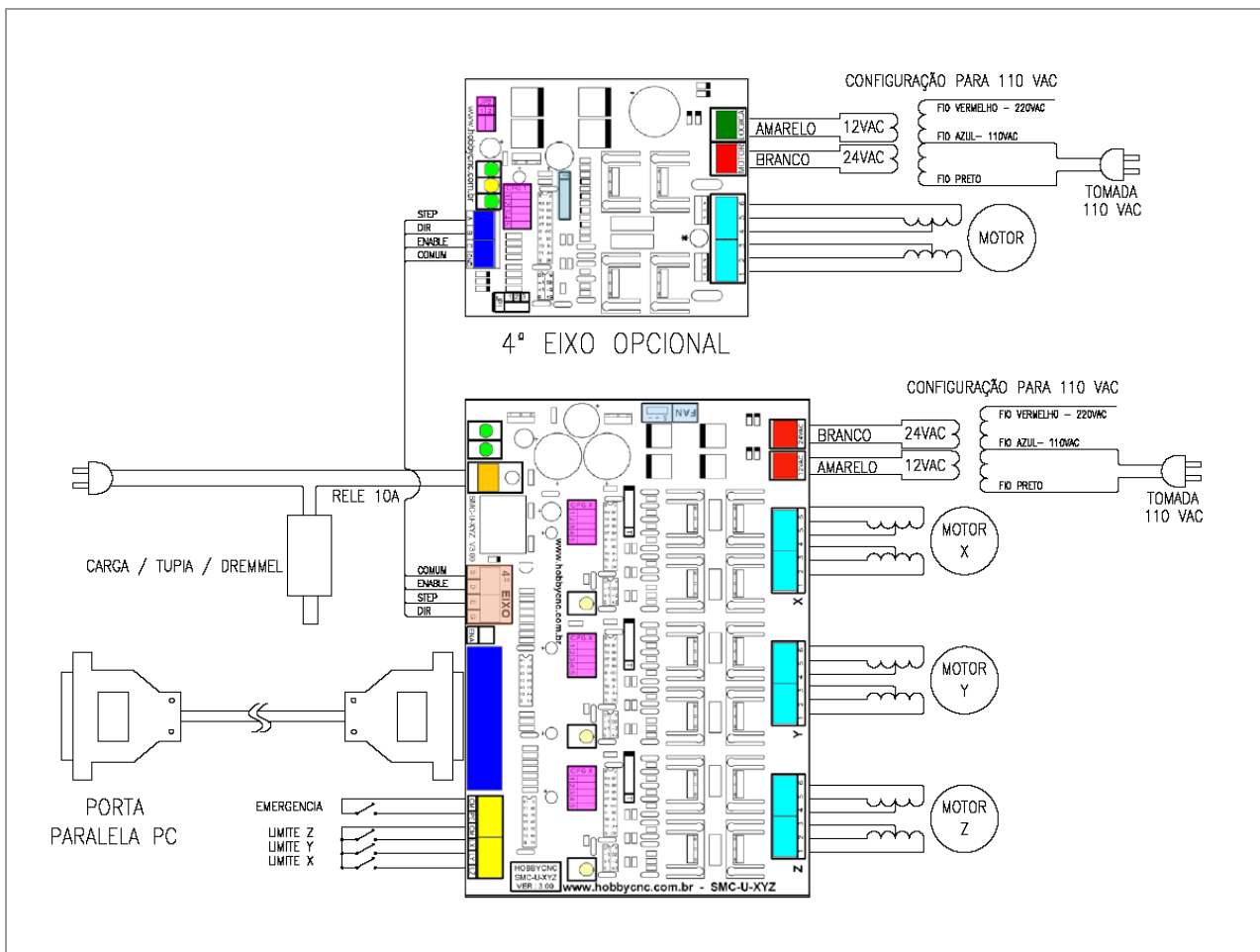
1	Antes de ligar o equipamento, leia todo o manual
2	Conecte o motor como as instruções e pinagem corretas
3	Configure os jumpers CFG de acordo com a resolução e corrente
4	Conecte a alimentação nos bornes de alimentação

PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO

1	Antes de ligar o equipamento, leia todo o manual
2	Configure a controladora para as características de operação desejadas
3	Conecte o motor como as instruções e pinagem adequada
4	Configure a porta paralela no modo SPP, este procedimento é realizado no BIOS do PC
5	Conecte o cabo de interligação na porta paralela e na controladora
6	Conecte a alimentação nos bornes de alimentação
7	Configure o programa a ser utilizado (Turbocnc, Mach2 Mach3, Kcam)
8	Utilize com os programas CNC Turbocnc, Mach2 Mach3, Kcam, para controlar o driver

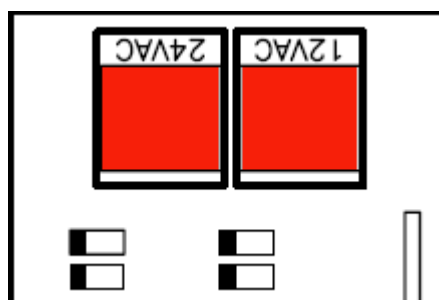
CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ – DIAGRAMA GERAL

Neste modo de operação a controladora pode ser ligada a um gerador de pulsos externo, um PC por exemplo, e assim pode receber sinais de comando no formato STEP/DIR, padrão da maioria dos programas de CNC. Para este modo de operação estão disponíveis as opções de configuração de tipo de passo, entrada de controle de fim de curso, entrada de sinais STEP (passo) e DIR (direção). Nas páginas seguintes veremos os detalhes de configuração.



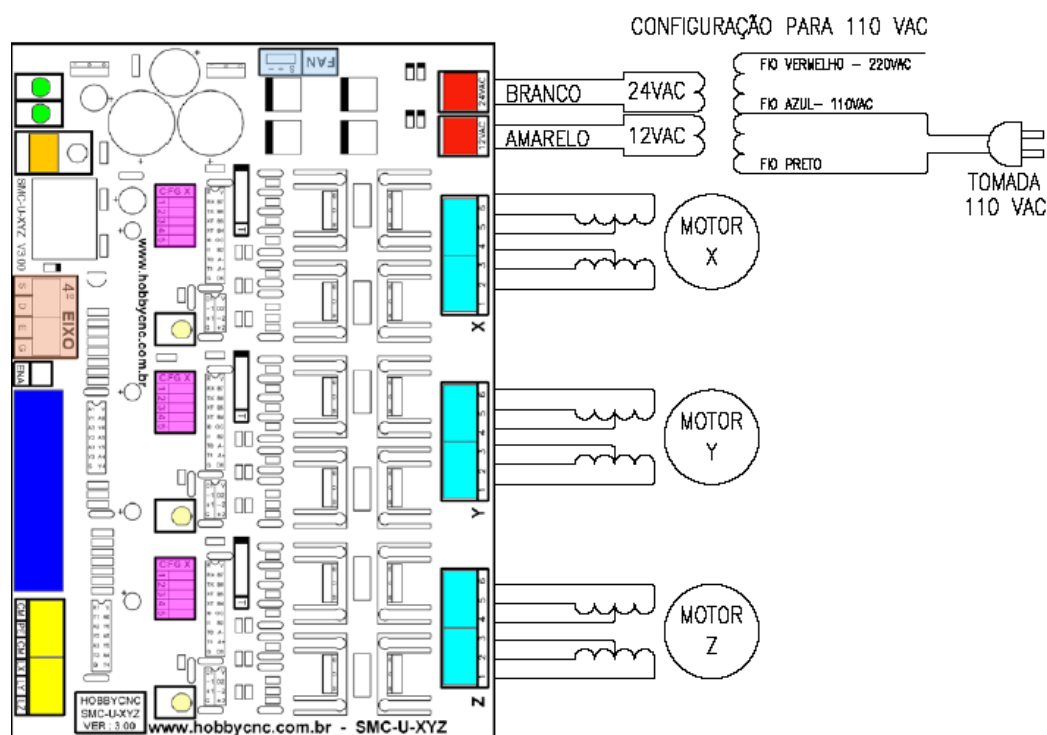
CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ - ALIMENTAÇÃO

Este modelo possui circuito retificador interno, assim a alimentação pode ser fornecida em corrente alternada (VAC) ou corrente contínua (VCC), esta facilidade permite alimenta-la diretamente com um transformador, abaixo são apresentadas as características da alimentação e o circuito básico de ligação.

CONEXÃO DE ALIMENTAÇÃO**ESPECIFICAÇÕES**

MOTOR	15VCC 15VAC - MÍNIMO
MOTOR	30VCC 24VAC - MAXIMO
LOGICA	12VCC 12VAC - MÍNIMO
LOGICA	15VCC 13VAC - MAXIMO

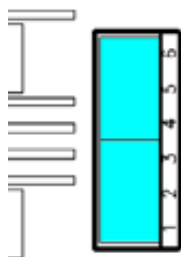
Vemos acima indicado a localização dos bornes de ligação da alimentação da controladora,



CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO SMC-U-XYZ - MOTOR

Para identificar a configuração de cores dos fios do motor de passo, a melhor opção é o manual do fabricante, caso não esteja disponível, a tabela neste manual mostra as configurações mais comuns. Se o motor não dispõe de manual e/ou não é uma das configurações da tabela neste manual, com um multímetro você pode facilmente identificar as fases e o tape central.

CONEXÃO DO MOTOR DE PASSO



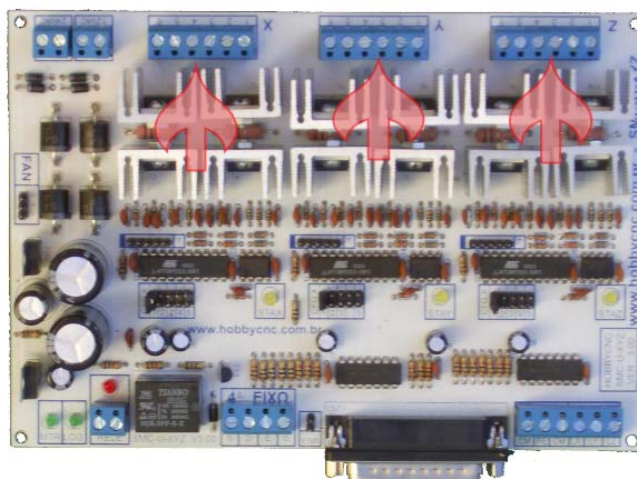
ESPECIFICAÇÕES

1	FASE 1 DO MOTOR
2	FASE 2 DO MOTOR
3	COMUM FASE 1 & 2
4	COMUM FASE 3 & 4
5	FASE 3 DO MOTOR
6	FASE 4 DO MOTOR

Após identificarmos a configuração de cores dos fios do motor de passo, conectamos os mesmos nos bornes 01 a 06. A imagem abaixo ilustra a conexão de um motor típico, as cores dos fios do motor é ilustrativa, estas cores variam de fabricante e modelo, identifique as cores do fio de seu motor utilizando a documentação do fabricante do mesmo.

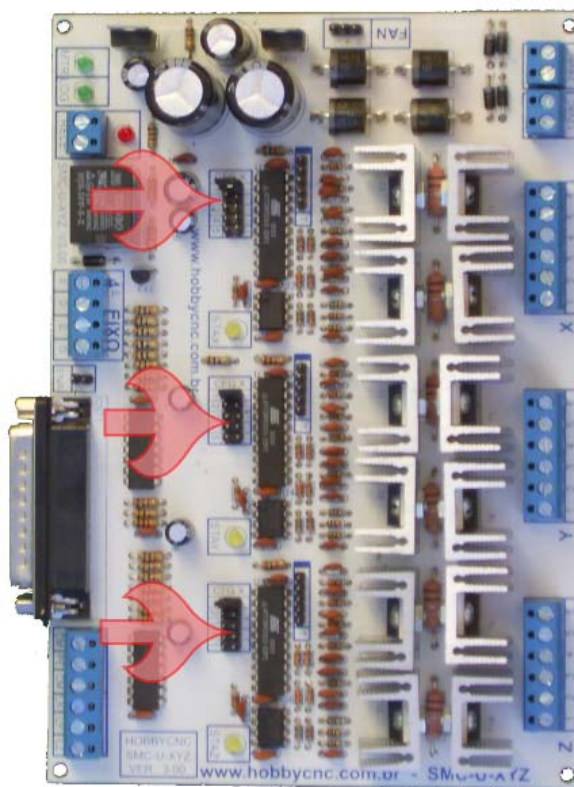
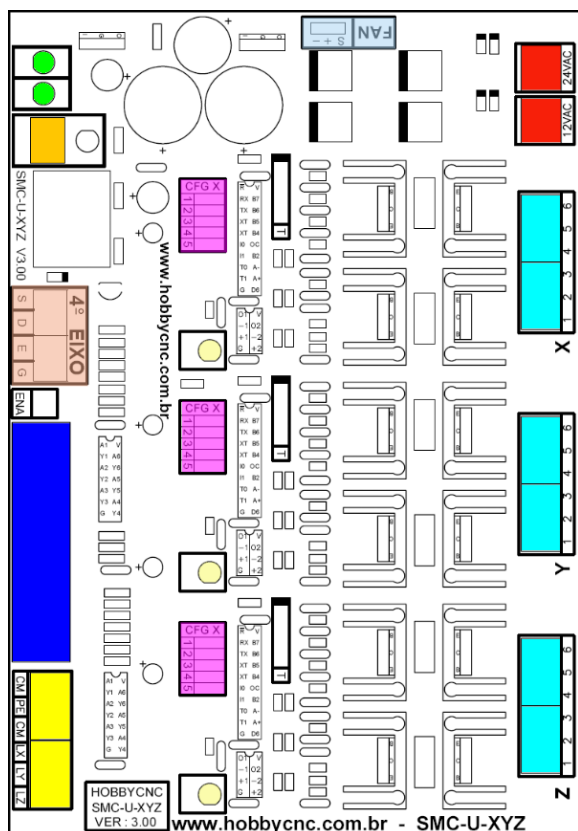
CONTROLADORA	BORNE	CORES DOS FIOS	MOTOR
	06	MARROM	ESQUEMA DE LIGAÇÃO
	05	AMARELO	
	04	BRANCO	
	03	PRETO	
	02	AZUL	
	01	VERMELHO	

CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ – BORNES DO MOTOR



CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO SMC-U-XYZ – CONFIGURAÇÃO DE CORRENTE

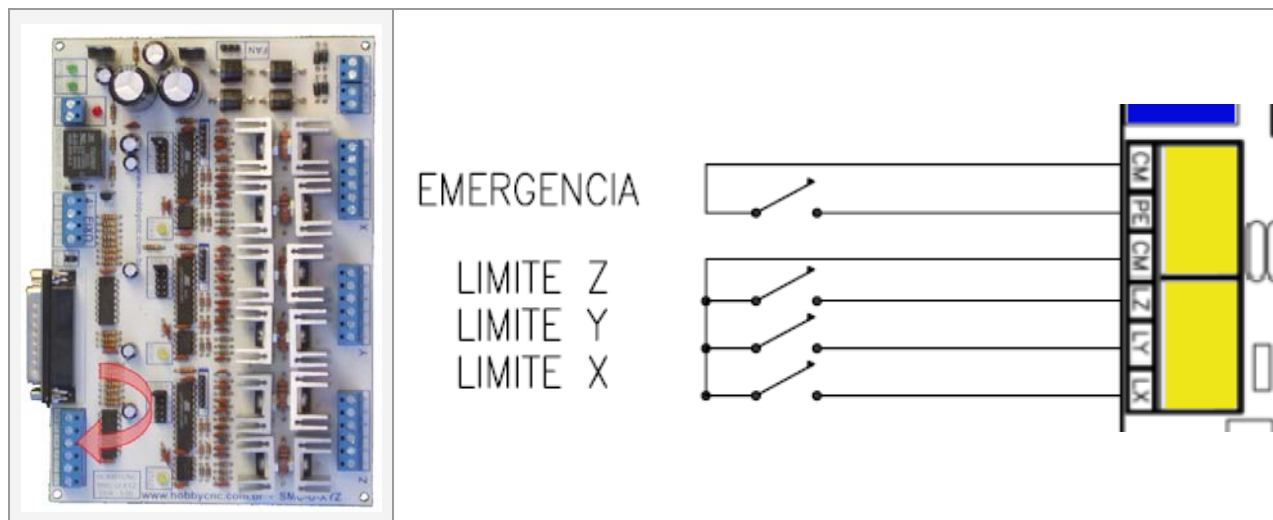
A configuração do gerenciador de corrente é realizada pelo conjunto de jumpers CFG 1-4 , abaixo vemos as configurações possíveis e a respectiva corrente a ser aplicada no motor.



0,5 AMPER	0,6 AMPER	0,7 AMPER	0,8 AMPER	0,9 AMPER	1,0 AMPER	1,1 AMPER	1,2 AMPER
1,3 AMPER	1,4 AMPER	1,5 AMPER	1,6 AMPER	1,7 AMPER	1,8 AMPER	1,9 AMPER	2,0 AMPER

CONTROLADORA DE MOTOR DE PASSO UNIPOLAR SMC-U-XYZ – SINAIS DE CONTROLE

Estes sinais são ativados por chaves e determinam o limite, fim de curso e parada de emergência, a utilização destes controles é dependente do programa cnc que será utilizado



ID	FUNCIONALIDADE	SINAIS	PINOS DB25
CM	Comum, deve ser conectado ao comum da chave		18 a 25
PE	Parada de emergência, quando esta chave é acionada, a controladora desligará os motores e entrará em modo de emergência, mesmo que a chave seja desligada, a controladora permanecerá em modo de emergência, para sair do modo de emergência desligue a controladora até que o led verde se apague e religue.	Chave aberta sinal Alto (5 Volts) Chave fechada sinal baixo (0 Volts)	13
CM	Comum, deve ser conectado as chaves de fim de curso		18 a 25
LZ	Ligada na chave de fim de curso do eixo Z, a sua funcionalidade depende do programa CNC e a configuração do mesmo.	Chave aberta sinal Baixo (0 Volts) Chave fechada sinal Alto (5 Volts)	12
LY	Ligada na chave de fim de curso do eixo Y, a sua funcionalidade depende do programa CNC e a configuração do mesmo.	Chave aberta sinal Baixo (0 Volts) Chave fechada sinal Alto (5 Volts)	11
LX	Ligada na chave de fim de curso do eixo X, a sua funcionalidade depende do programa CNC e a configuração do mesmo.	Chave aberta sinal Baixo (0 Volts) Chave fechada sinal Alto (5 Volts)	10

PORTA PARALELA

A porta paralela é uma interface de comunicação entre o computador e um periférico. Quando a IBM criou seu primeiro PC (Personal Computer) ou Computador Pessoal, a idéia era conectar a essa Porta uma impressora, mas atualmente, são vários os periféricos que utilizam-se desta Porta para enviar e receber dados para o computador (exemplos: Scanners, Câmeras de vídeo, Unidade de disco removível e outros). Está breve introdução lhe fornecerá conhecimentos sobre a porta paralela, que o fará compreender e utilizá-la, de uma maneira não convencional, isto é, não somente para ser utilizada com uma impressora, mas também como qualquer outro aparelho, que o usuário tenha conhecimento sobre seu funcionamento, desejando controlá-lo através de seu PC.

Transmissão unidirecional

A porta paralela SPP (Standard Parallel Port) pode chegar a uma taxa de transmissão de dados a 150KB/s. Comunica-se com a CPU utilizando um BUS de dados de 8 bits. Para a transmissão de dados entre periféricos são usado 8 bits por vez. **Esta é a configuração para utilizar a placa controladora de motores de passo.**

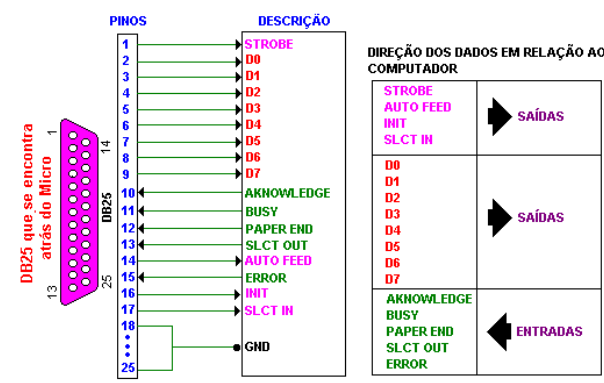
Transmissão bidirecional

A porta avançada EPP (Enhanced Parallel Port) chega a atingir uma taxa de transferência de 2 MB/s. Para atingir essa velocidade, será necessário um cabo especial. Comunica-se com a CPU utilizando um BUS de dados de 32 bits. Para a transmissão de dados entre periféricos são usado 8 bits por vez.

A porta avançada ECP (Enhanced Capabilities Port) tem as mesmas características que a EPP, porém, utiliza DMA (acesso direto à memória), sem a necessidade do uso do processador, para a transferência de dados. Utiliza também um buffer FIFO de 16 bytes.

O seu computador nomeia as Portas Paralelas, chamando-as de LPT1, LPT2, LPT3 etc, mas, a Porta física padrão de seu computador é a LPT1, e seus endereços são: 378h (para enviar um byte de dados pela Porta), 378+1h (para receber um valor através da Porta) e, 378+2h (para enviar dados). Às vezes pode está disponível a LPT2, e seus endereços são: 278h, 278+1h e 278+2h, com as mesmas funções dos endereços da porta LPT1 respectivamente. As saídas e entradas da porta paralela são digitais (0 / 5v), e não podem drenar nem tão pouco suprir altas correntes, assim é necessário uma interface de potencia para conectarmos periféricos, como um motor de passo. A placa SMC-U recebe os sinais da paralela (STEP/DIR) e através de um programa interno transforma em sinais de controle de fase e ativa os drivers de potencia na sequência e sincronismo corretos gerando um movimento contínuo e suave no motor de passo.

A figura abaixo, ilustra as características básicas de uma porta paralela

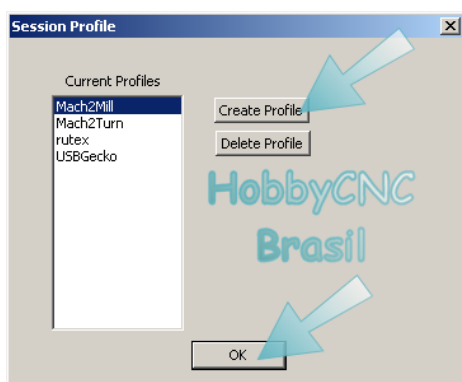
DIAGRAMA		PINO	SINAL	DADO	FUNÇÃO SMC-U-XYZ
 <p>DB25 que se encontra atrás do Micro</p> <p>DIAGRAMA</p> <p>DESCRIÇÃO</p> <p>DIREÇÃO DOS DADOS EM RELAÇÃO AO COMPUTADOR</p> <p>SAÍDAS</p> <p>ENTRADAS</p>		1	OUT	STROB	RELE
		2	OUT	D0	STEP 4º EIXO
		3	OUT	D1	DIR 4º EIXO
		4	OUT	D2	STEP X
		5	OUT	D3	DIR X
		6	OUT	D4	STEP Y
		7	OUT	D5	DIR Y
		8	OUT	D6	STEP Z
		9	OUT	D7	DIR Z
		10	IN	ACK	LIMITE MIN X
		11	IN	BUSY	LIMITE MIN Y
		12	IN	PAPEREND	LIMITE MIN Z
		13	IN	SLCT OUT	PARADA EMERGENCIA
		14	OUT	AUTOFEED	HABILITA (ENABLE)
		15	IN	ERROR	NÃO UTILIZADO
		16	OUT	INIT	NÃO UTILIZADO
		17	OUT	SLCT IN	NÃO UTILIZADO
		18	GND	GND	GND - COMUM
		19	GND	GND	GND - COMUM
		20	GND	GND	GND - COMUM
		21	GND	GND	GND - COMUM
		22	GND	GND	GND - COMUM
		23	GND	GND	GND - COMUM
		24	GND	GND	GND - COMUM
		25	GND	GND	GND - COMUM

A figura acima mostra os pinos da porta paralela e ao lado temos uma tabela com relação dos pinos e função para a controladora SMC-U-XYZ. Pelo fato de ser pino a pino, pode ser utilizados cabos prontos, que pode ser encontrados em lojas de informática.

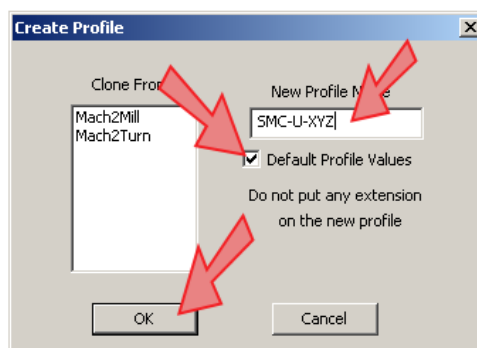
CONFIGURAÇÃO BÁSICA DO MACH2

Para a utilização do MACH2, o computador tem que ter a porta paralela, que deve ser configurada para o modo **SPP (Standard Parallel Port)**, para configurar a porta paralela deve-se reiniciar o computador e pressionar a tecla DEL para entrar na configuração do BIOS, nas telas de configuração do BIOS que pode ser diferente para cada máquina, deve-se localizar o parâmetro PARALLEL PORT e configura-lo para o modo **SPP** ou **NORMAL**.

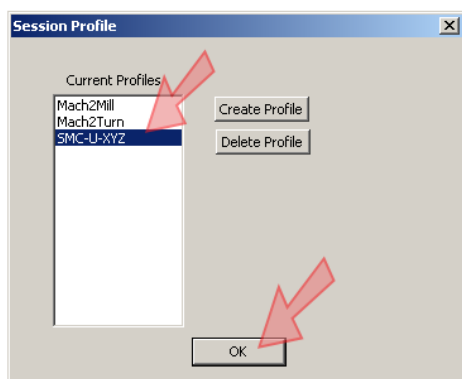
Após instalar o Mach2 e configurar a porta paralela adequadamente, podemos configura-lo para trabalhar com a controladora SMC-U-XYZ, começamos clicando no ícone do mach2



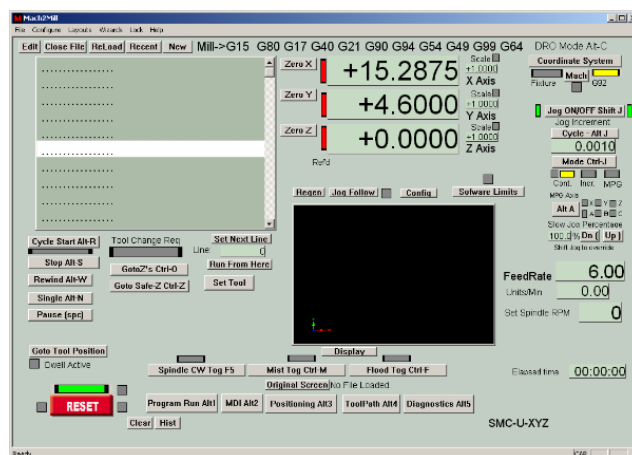
Iniciamos criando uma **profile** clicando no botão **Create Profile** como mostrado na figura ao lado.



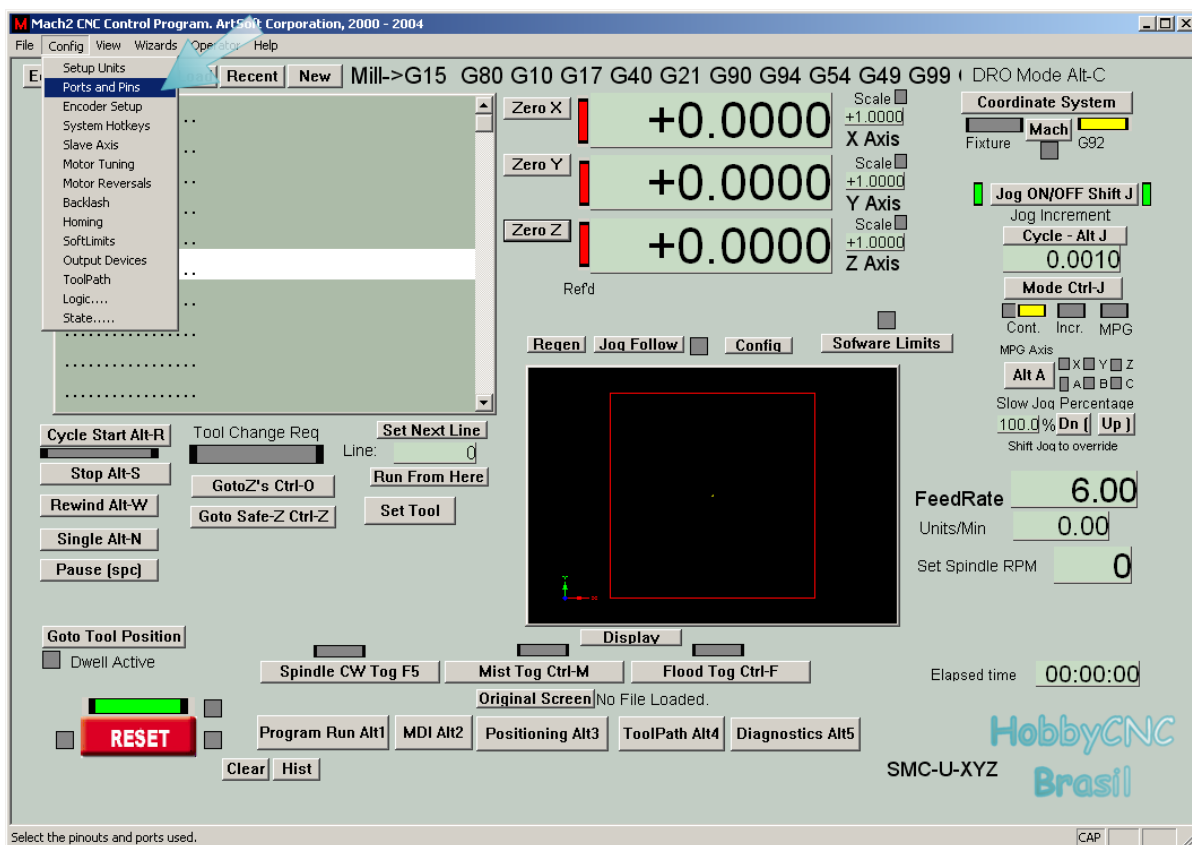
Nesta janela informamos o nome da profile que estamos criando e clicamos no botão OK, como esta demonstrado na figura ao lado.



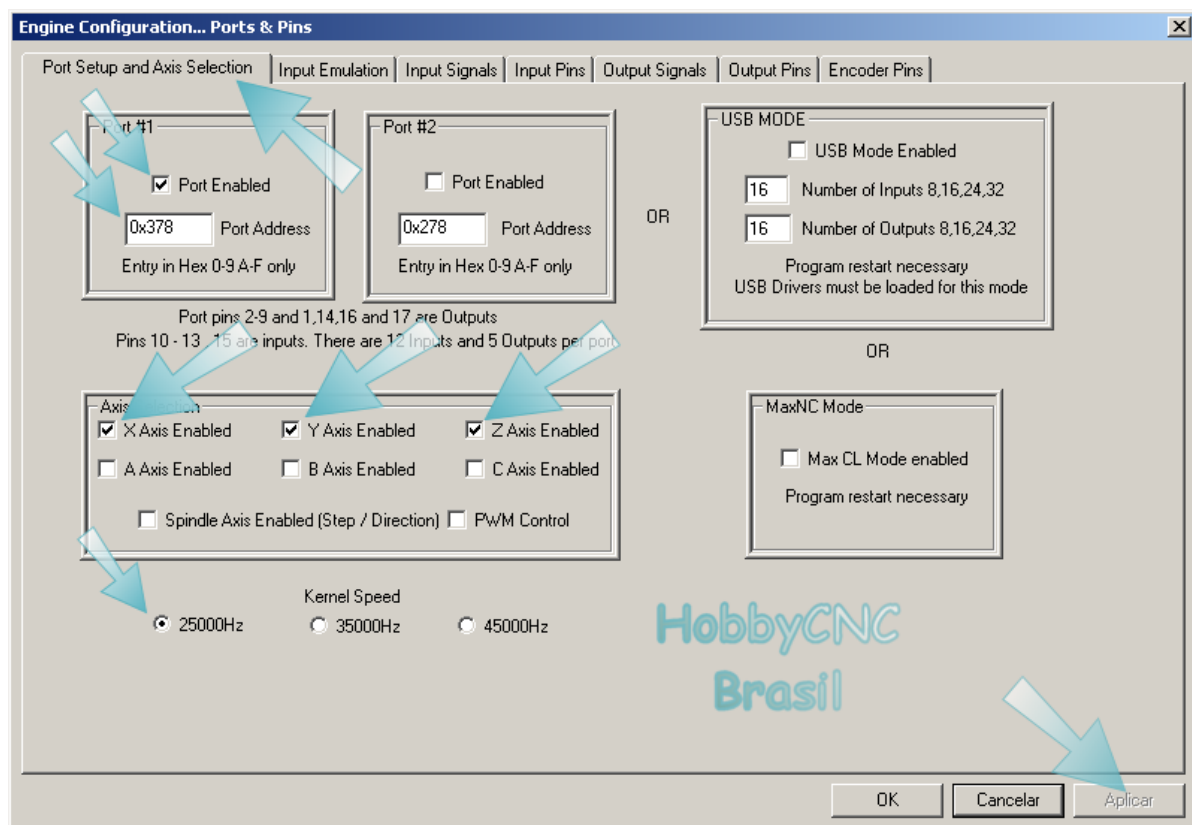
Nesta janela informamos o nome da profile que estamos criando e clicamos no botão OK, como esta demonstrado na figura ao lado.



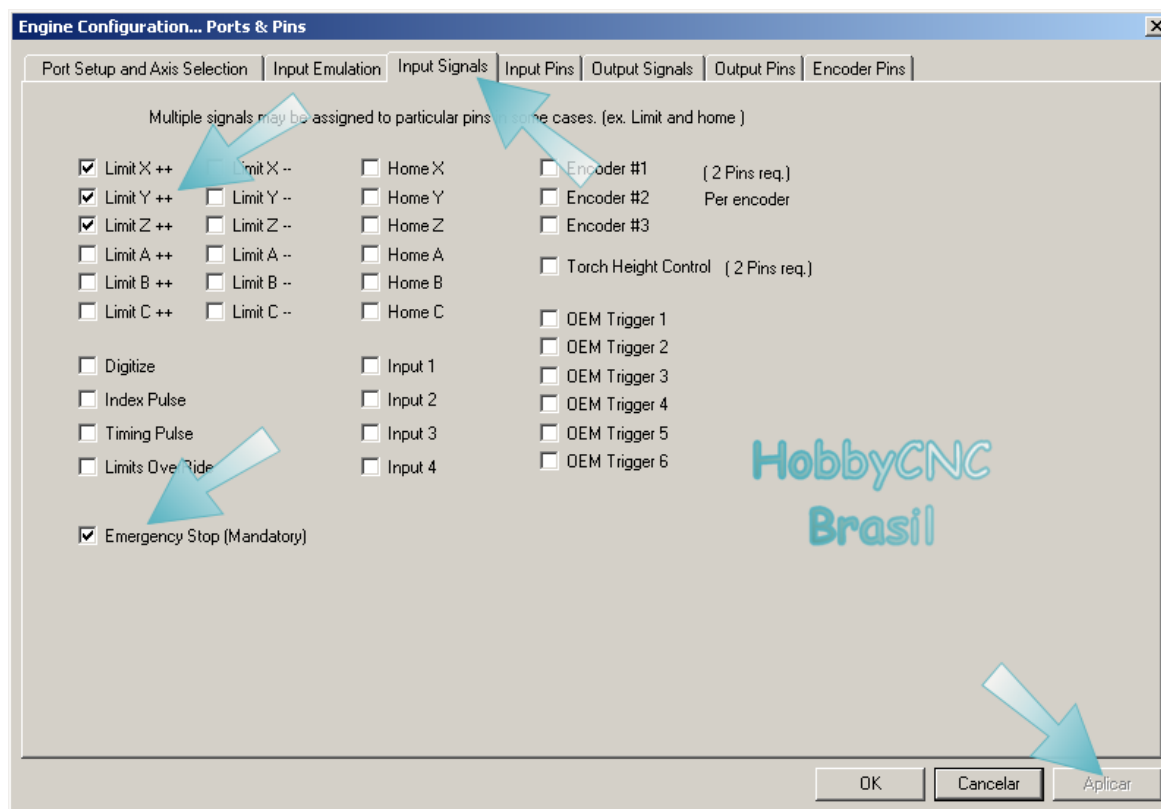
Após os passos anteriores, aparecerá a janela como a figura abaixo, selecionamos no menu->**Config->Ports and Pins**, fazendo este procedimento aparecerá uma nova janela onde configuraremos estes parâmetros.



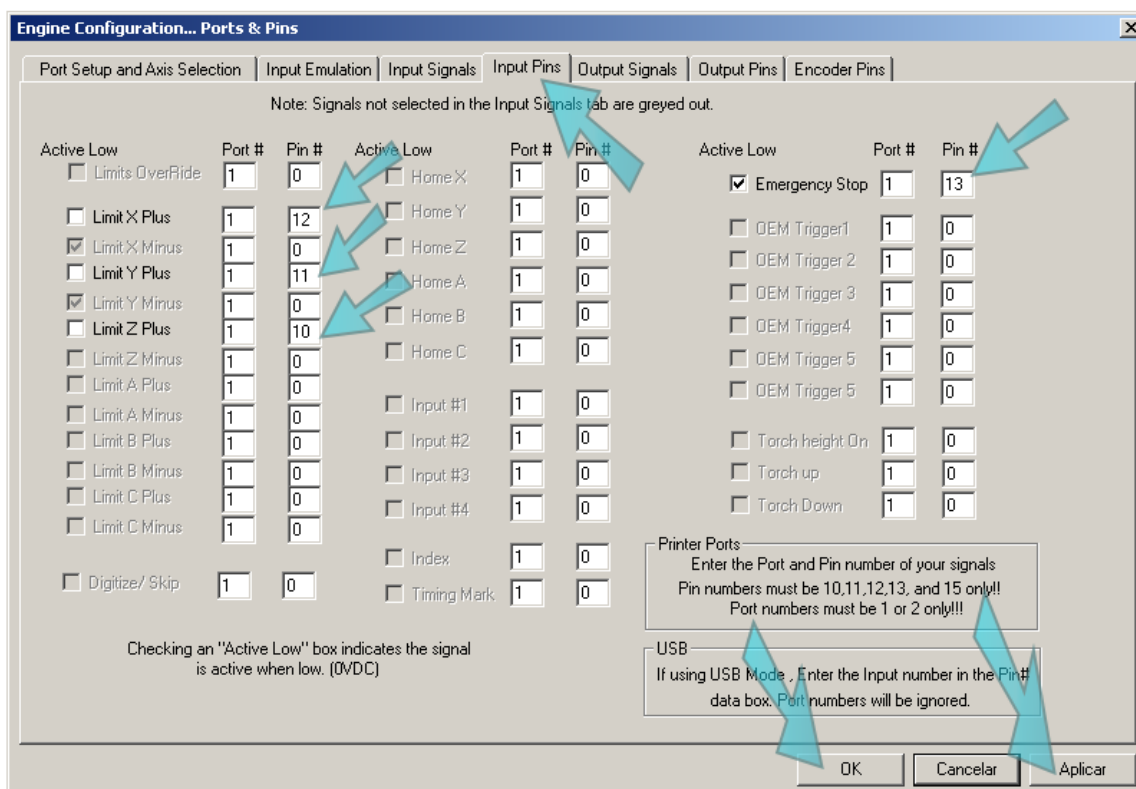
Nesta janela, configuraremos os parâmetros como mostra a figura abaixo, após configurar os parâmetros clicar no botão **Aplicar**, para as configurações serem gravadas e passamos para a próxima aba clicando na aba (**Input Signals**).



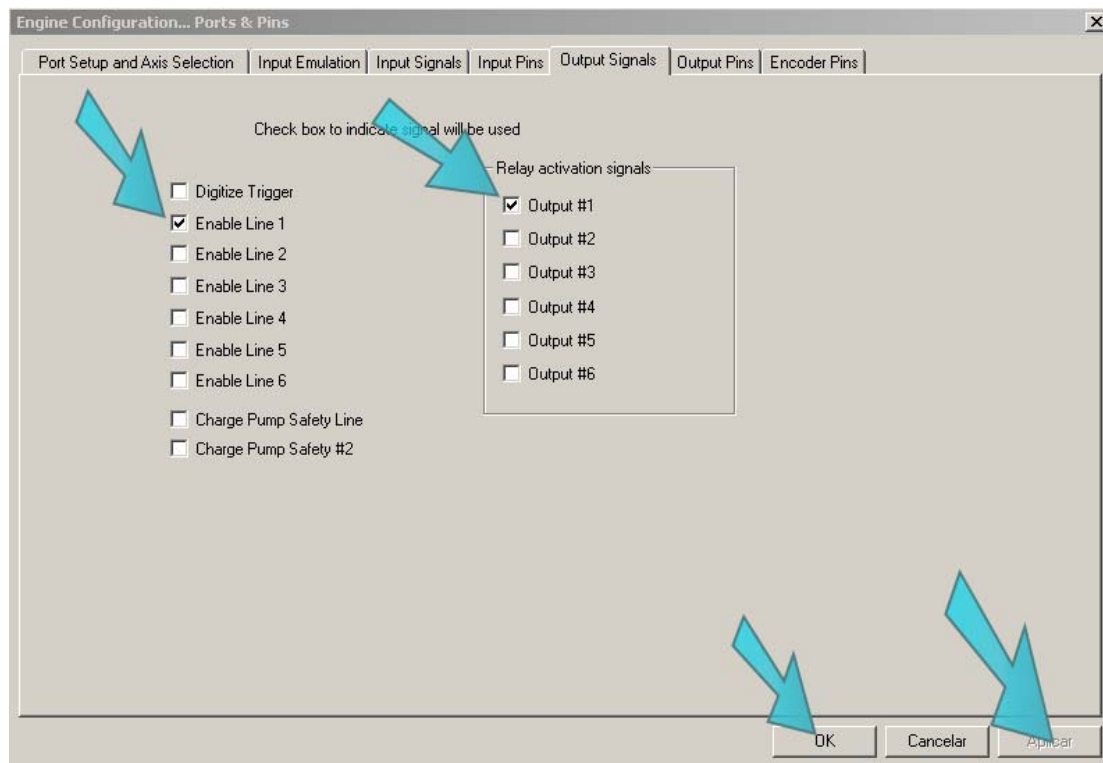
Nesta janela, configuraremos os parâmetros como mostra a figura abaixo, após configurar os parâmetros clicar no botão **Aplicar**, para as configurações serem gravadas e passamos para a próxima aba clicando na aba (**Input Pins**).



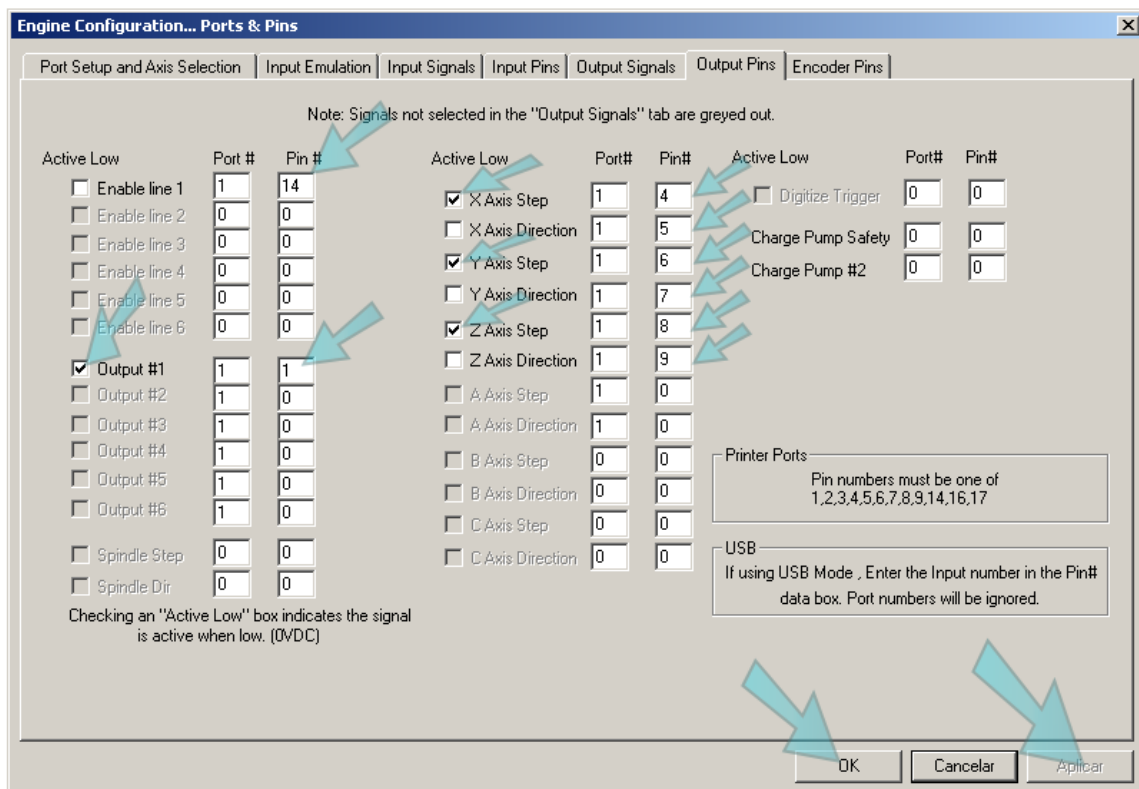
Nesta janela, configuraremos os parâmetros como mostra a figura abaixo, após configurar os parâmetros clicar no botão **Aplicar**, para as configurações serem gravadas e passamos para a próxima aba clicando na aba (**Output Signals**).



Nesta janela, configuraremos os parâmetros como mostra a figura abaixo, após configurar os parâmetros clicar no botão **Aplicar** , para as configurações serem gravadas e passamos para a próxima aba clicando na aba (**Output Pins**).

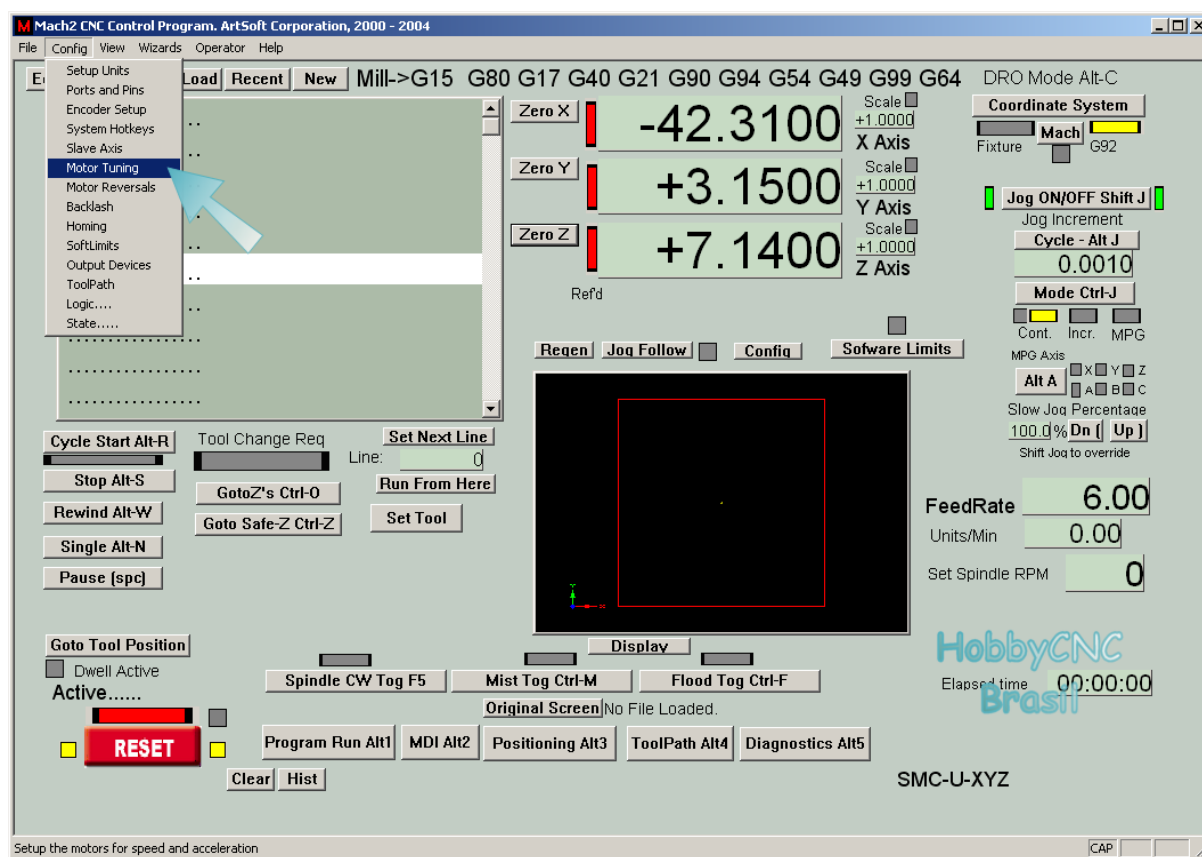


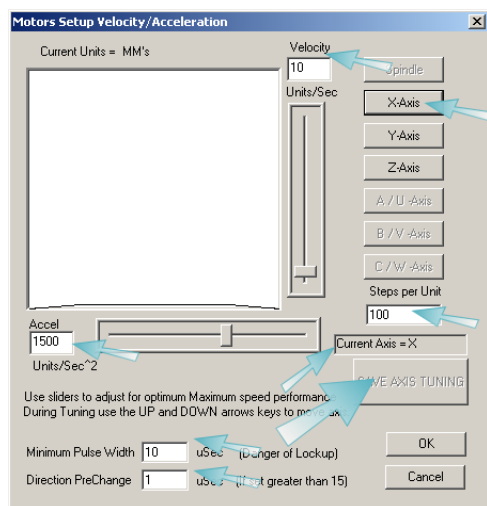
Nesta janela, configuraremos os parâmetros como mostra a figura abaixo, após configurar os parâmetros clicar no botão **Aplicar** , para as configurações serem gravadas e encerramos esta fase clicando no botão OK.



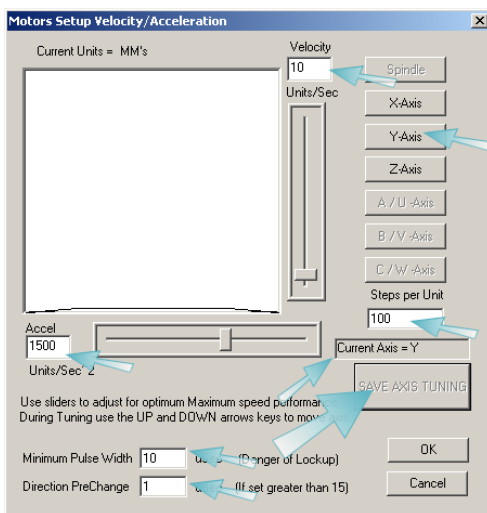
Após os passos anteriores, aparecerá a janela como a figura abaixo, selecionamos no menu->**Config->Motor Tning**, fazendo este procedimento aparecerá uma nova janela onde configuraremos estes parâmetros.

Esta etapa ira configurar os parâmetros básicos do motor e do fuso instalado, a configuração sugerida é genérica e após estar tudo funcionando e testado, o usuário devera determinar qual é a velocidade e aceleração é a mais indicada para sua máquina.

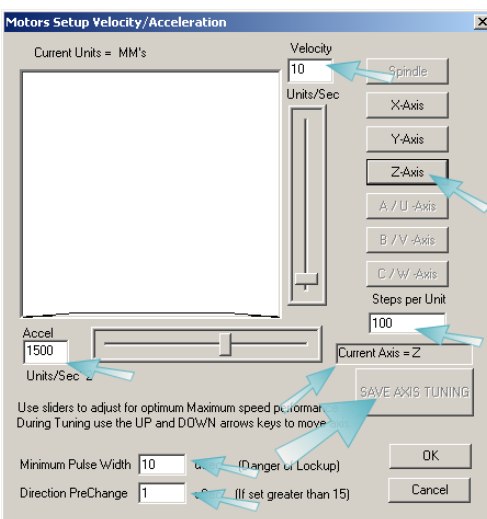




- 1 – Clicar no botão **X-Axis**
- 2 – Informar quantos passos por milímetro no item **Steps per Unit** , ex: para um fuso passo 4 mm com acoplamento sem redução, são 100 passos por milímetro (400 passos por giro / 4 mm = 100 passos por milímetro).
- 3 – Informar no item **Velocity** , quantos milímetros por segundo será a velocidade máxima, sugestão inicial 10mm/seg.
- 4 – No item **Accel** informar 1500
- 5 – No item **Minimum Puse Width** informar 10
- 6 – No item **Direction PreChange** informar 1
- 7 – Clicar no Botão **SAVE AXIS TUNING**
- 8 – Passar para próximo eixo como descrito nas instruções na figura abaixo.



- 1 – Clicar no botão **y-Axis**
- 2 – Informar quantos passos por milímetro no item **Steps per Unit** , ex: para um fuso passo 4 mm com acoplamento sem redução, são 100 passos por milímetro (400 passos por giro / 4 mm = 100 passos por milímetro).
- 3 – Informar no item **Velocity** , quantos milímetros por segundo será a velocidade máxima, sugestão inicial 10mm/seg.
- 4 – No item **Accel** informar 1500
- 5 – No item **Minimum Puse Width** informar 10
- 6 – No item **Direction PreChange** informar 1
- 7 – Clicar no Botão **SAVE AXIS TUNING**
- 8 – Passar para próximo eixo como descrito nas instruções na figura abaixo.



- 1 – Clicar no botão **Z-Axis**
- 2 – Informar quantos passos por milímetro no item **Steps per Unit** , ex: para um fuso passo 4 mm com acoplamento sem redução, são 100 passos por milímetro (400 passos por giro / 4 mm = 100 passos por milímetro).
- 3 – Informar no item **Velocity** , quantos milímetros por segundo será a velocidade máxima, sugestão inicial 10mm/seg.
- 4 – No item **Accel** informar 1500
- 5 – No item **Minimum Puse Width** informar 10
- 6 – No item **Direction PreChange** informar 1
- 7 – Clicar no Botão **SAVE AXIS TUNING**
- 8 – Finalizar Clicando no Botão **OK**.