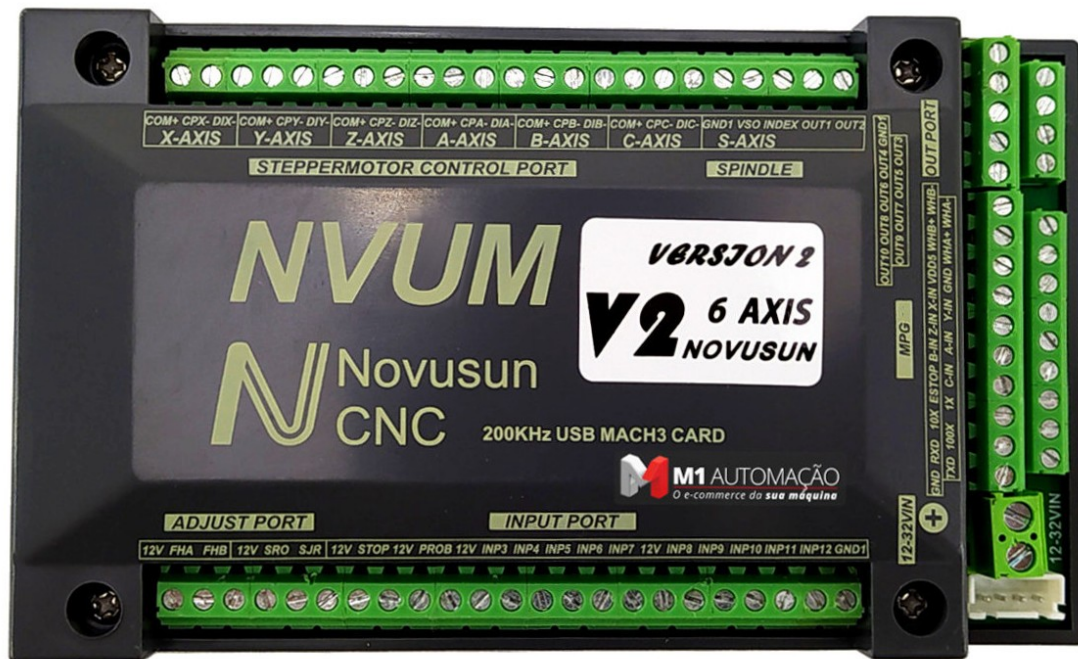


MANUAL TÉCNICO

Interface CNC USB NVUM V2

6 eixos | Mach3 | Novusun



Manual Datasheet Interface Placa Controladora CNC

by MACH Suporte // M1 Automação

EDIÇÃO REVISADA - IA

Conteúdo técnico original preservado | texto, organização e didática revisados

Edição revisada - Guia do usuário

Novusun NVUM V2 USB, 6 eixos, entradas/saídas opto-isoladas, MPG e saída 0-10 V

Esta edição reorganiza o manual original com foco na NVUM V2, versão USB. Foram revisados ortografia, clareza, sequência dos assuntos e explicações, preservando as figuras, os diagramas, a autoria e os avisos de copyright da M1 Automação.

Escopo desta edição: O documento original foi escrito como manual conjunto NVUM (USB) / NVEM (Ethernet). Como este arquivo é destinado à NVUM V2, a revisão prioriza a comunicação USB e mantém referências à NVEM apenas quando fazem parte das figuras ou ajudam a compreender a origem do material.

Autoria e direitos: O documento original pertence à M1 Automação / MACH Suporte. A revisão editorial não altera a titularidade, as marcas, as imagens nem os direitos autorais do conteúdo.

Base técnica: Esta edição utiliza o próprio manual M1 como fonte técnica. O objetivo é melhorar leitura, organização e didática, sem substituir a parametrização do documento por instruções de outros fabricantes.

Índice

Organização desta edição

1. Visão geral da NVUM V2
2. Características e arquitetura da placa
3. Pinagem e grupos de terminais
4. Saídas para drivers - 6 eixos
5. Entradas digitais e sensores PNP
6. Saídas digitais OUT1 a OUT10
7. Spindle, VFD e saída analógica 0-10 V
8. Módulos de relé e isolamento de cargas
9. PWM e controle de velocidade
10. Plugin Novusun e comunicação USB
11. Configuração completa do Mach3
12. Calibração de spindle e leitura de RPM
13. Fim de curso / micro-switch
14. Configuração do plugin e MPG
15. THC / controle de altura
16. Checklist e diagnóstico rápido

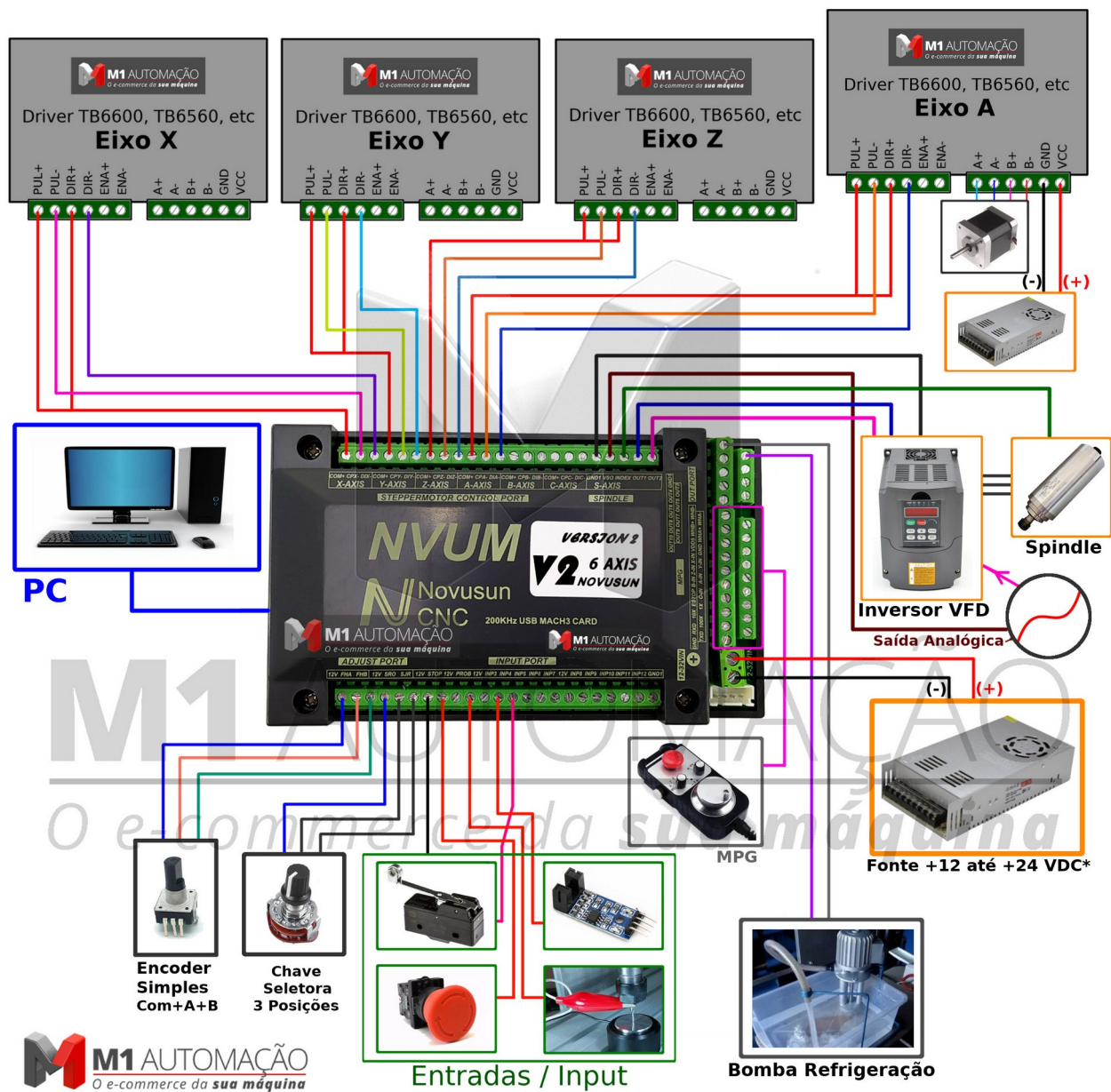
1. Visão geral da NVUM V2

Controladora USB para Mach3 com até 6 eixos

A NVUM V2 é uma controladora CNC destinada ao Mach3. Nesta versão, a comunicação com o computador ocorre pela porta USB, enquanto a placa recebe alimentação externa de 12 a 24 VDC, conforme o manual original.

O documento original também descreve a NVEM V2, variante com comunicação Ethernet. Ele informa que as duas versões compartilham a mesma arquitetura geral e diferem principalmente na interface e no protocolo de comunicação. Nesta edição, os procedimentos são organizados com foco na NVUM V2 USB.

- Até 6 eixos de movimento: X, Y, Z, A, B e C.
- Saídas dedicadas de Pulso + Direção para drivers.
- Entradas digitais para E-Stop, Probe, HOME e fins de curso.
- Saídas digitais OUT1 a OUT10.
- Saída analógica VSO 0-10 V para referência de velocidade.
- Conector para MPG/Handwheel e entradas de ajuste SRO/SJR.



Visão geral dos periféricos e componentes mostrados no manual original.

2. Características principais

Característica	Descrição no manual original
Software	Mach3
Comunicação	USB na NVUM V2
Taxa indicada	300 kHz
Alimentação	Fonte externa +12 a +24 VDC
Eixos	1 a 6 eixos, Pulso + Direção
Entradas	STOP/INP1, PROB/INP2, INP3 a INP12 e INDEX
Saídas	OUT1 a OUT10
Spindle	VSO analógico 0-10 V + saídas digitais
MPG	Conector dedicado para Handwheel/MPG

Sobre a contagem de entradas: A lista de características do original menciona 13 entradas opto-isoladas ao considerar as 12 entradas digitais do bloco INPUT PORT mais o INDEX do bloco de spindle.

Nota editorial: Alguns trechos e figuras do documento original mencionam simultaneamente NVUM/NVEM. Nesta edição, quando o assunto é comunicação com o computador, a NVUM V2 é tratada como USB, conforme o modelo deste arquivo.

2.1 Arquitetura elétrica - o que alimenta o quê

A alimentação principal da NVUM V2 é externa, pela entrada indicada no próprio gabinete/borne. O manual original especifica uma fonte entre 12 e 24 VDC. A porta USB é a interface de comunicação com o computador; não substitui a alimentação externa indicada para a controladora.

Os sinais de drivers, entradas e saídas são organizados em blocos funcionais. A forma mais segura de montar o painel é manter esses blocos separados: drivers no STEPPER MOTOR CONTROL PORT, spindle no S-AXIS, entradas no INPUT PORT, saídas auxiliares no OUT PORT e manivela no conector MPG.

Antes de energizar: Confirme polaridade, tensão da fonte e identificação dos terminais na sua unidade. Conecte o cabo USB ao computador apenas como comunicação de dados e mantenha a alimentação da placa conforme o esquema do manual.

3. Diagrama de portas e pinos

Mapa dos grupos funcionais

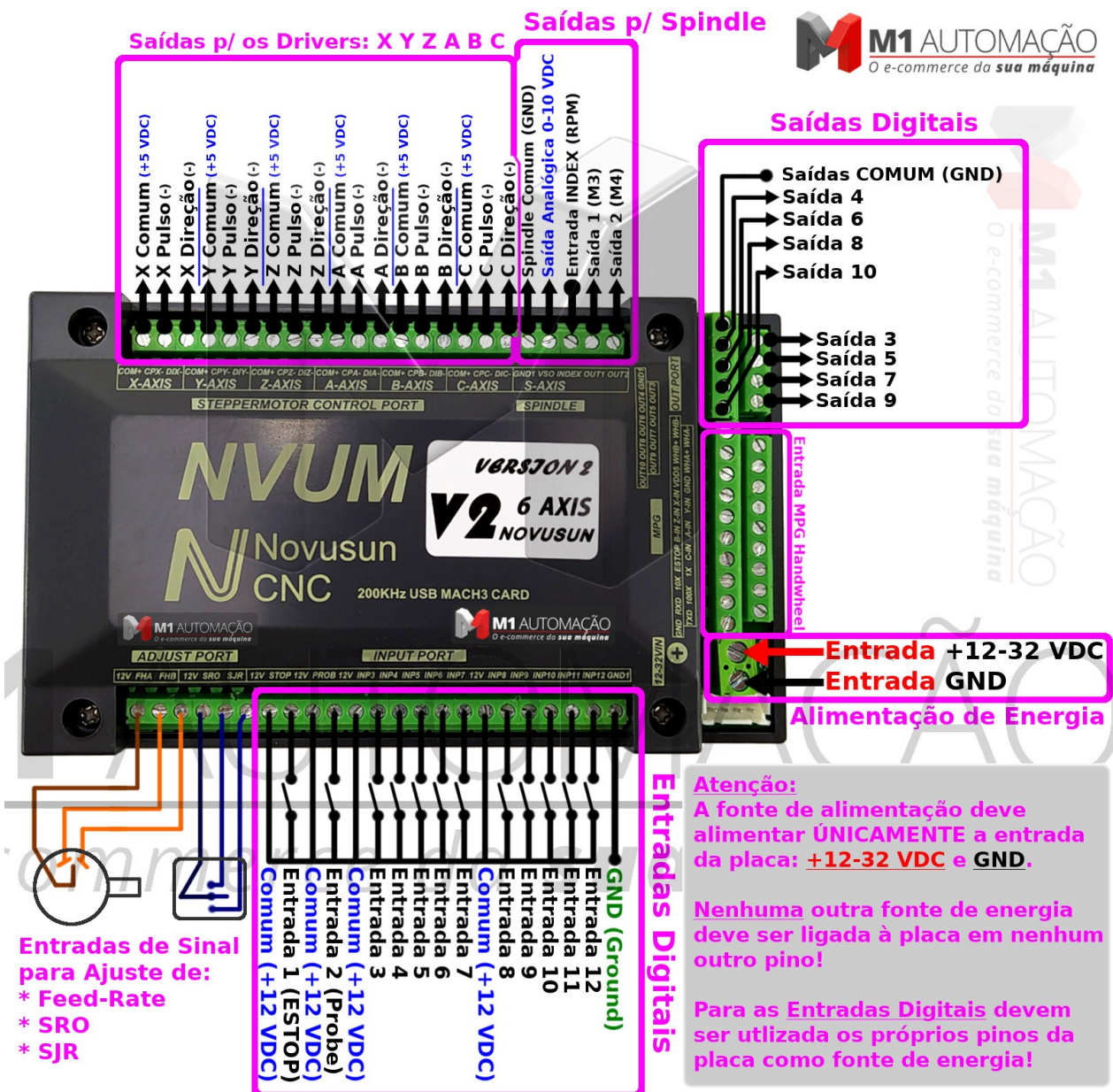


Diagrama de pinagem da NVUM/NVEM V2 apresentado no documento original.

O diagrama separa a controladora em blocos. Essa leitura por grupos é mais útil do que decorar terminais isolados: cada conjunto atende uma função específica e possui seu próprio comum ou referência.

3.1 Resumo dos terminais

Grupo	Principais terminais	Função
STEPPER MOTOR CONTROL PORT	COM+ / CPx- / Dlx-	Pulso e Direção para X, Y, Z, A, B e C.
S-AXIS / SPINDLE	GND1 / VSO / INDEX / OUT1 / OUT2	Velocidade, indexação e comandos digitais do spindle.
OUT PORT	GND1 / OUT3 a OUT10	Saídas digitais auxiliares.
INPUT PORT	12V / STOP / PROB / INP3 a INP12	Entradas digitais para sensores, botões e chaves.
ADJUST PORT	SRO / SJR / entradas associadas	Ajustes externos por encoder/chave seletora.
MPG	Conector dedicado	Manivela/Handwheel.

Comuns diferentes: O manual utiliza COM+ nos drivers, 12V como comum das entradas e GND1 como referência das saídas/spindle. Não trate todos os “comuns” como se fossem automaticamente o mesmo ponto; siga o esquema de cada bloco.

4. Saídas para drivers - 6 eixos

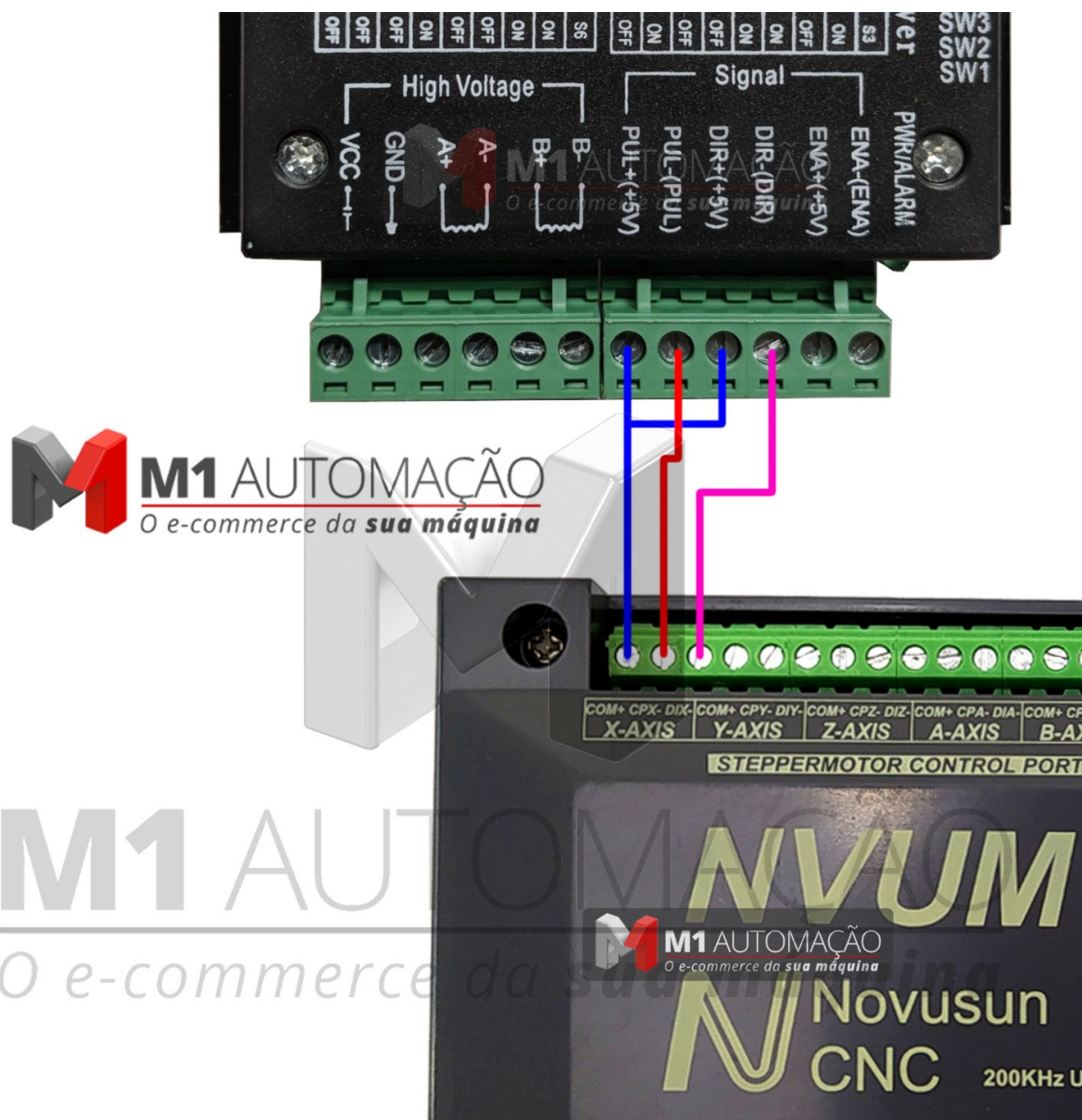
STEPPER MOTOR CONTROL PORT

O bloco superior oferece 18 terminais: 12 sinais digitais para seis pares Pulso + Direção e seis terminais COM+, um para cada eixo.

Eixo	Pulso	Direção	Comum
X	CPX-	DIX-	COM+
Y	CPY-	DIY-	COM+
Z	CPZ-	DIZ-	COM+
A	CPA-	DIA-	COM+
B	CPB-	DIB-	COM+
C	CPC-	DIC-	COM+

Ligação de exemplo: As figuras do manual utilizam drivers TB6600. Consulte o datasheet do seu driver antes de copiar a ligação, pois nomenclatura PUL/DIR, polaridade e entrada comum podem variar.

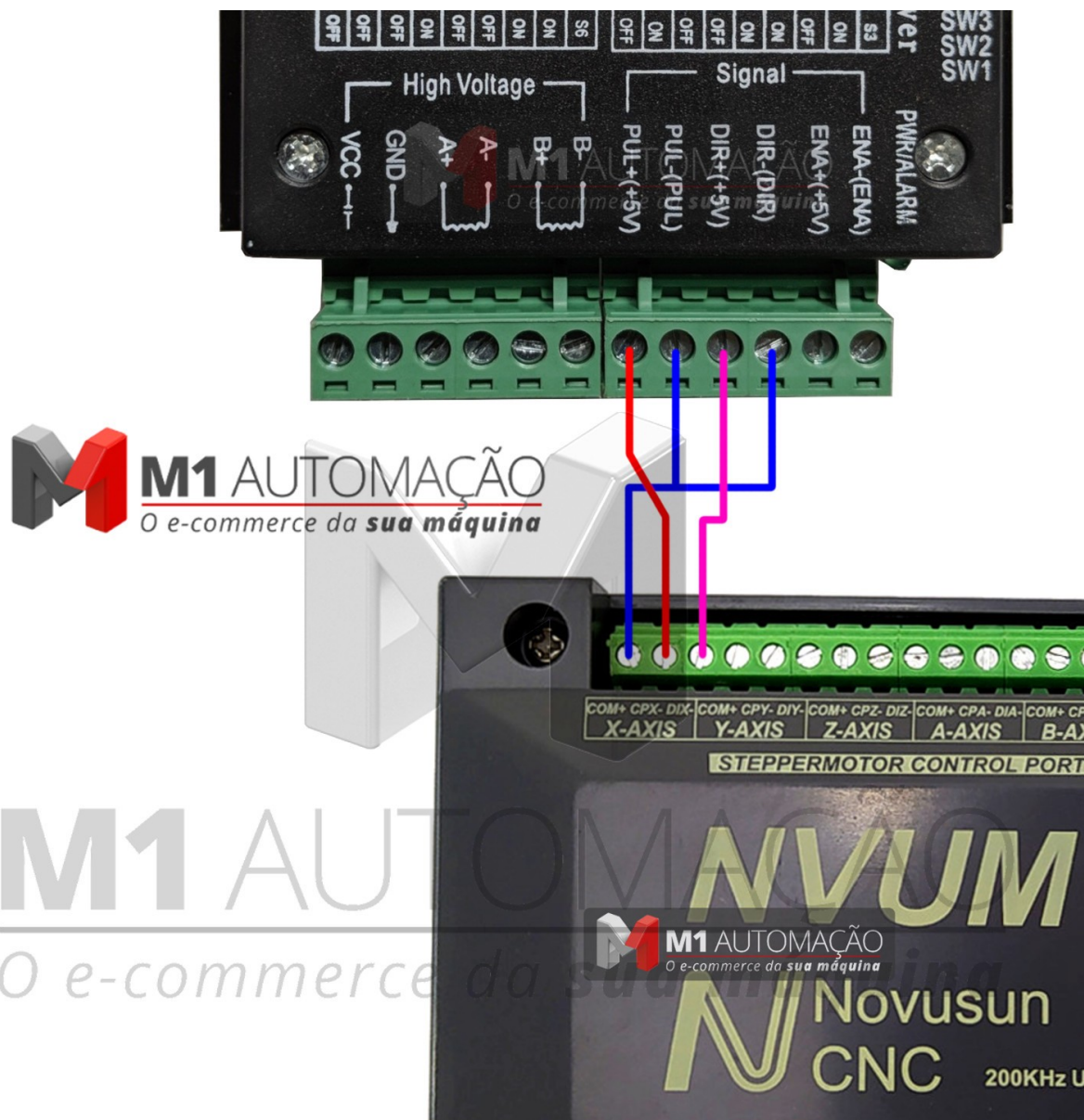
4.1 Driver com PUL+ e DIR+ em comum



Exemplo do manual com PUL+ e DIR+ jumpeados no driver.

Neste exemplo, os sinais CP/DI da NVUM são levados às entradas correspondentes do driver e o comum positivo do driver é compartilhado. A finalidade da figura é mostrar uma topologia possível de ligação.

4.2 Driver com PUL- e DIR- em comum



Exemplo alternativo com PUL- e DIR- jumpeados.

O documento também apresenta a topologia inversa para drivers que aceitam comum negativo. Não existe uma ligação universal para todos os drivers; confirme polaridade, tensão de entrada e esquema do fabricante.

Se o motor não se move: Antes de alterar o Mach3, confirme alimentação do driver, Pulso, Direção e o comum correto. Depois verifique Step LowActive / Dir LowActive na configuração do software.

5. Entradas digitais e sensores

STOP, PROB e INP3 a INP12

O INPUT PORT reúne 12 entradas digitais. O manual identifica STOP como INP1 e PROB como INP2, seguidos por INP3 até INP12. Há quatro terminais 12V usados como “comum” das entradas.

- STOP / INP1: entrada dedicada no exemplo para emergência.
- PROB / INP2: entrada dedicada no exemplo para Probe.
- INP3 a INP12: entradas de uso geral para HOME, fim de curso e sensores.

Contatos mecânicos simples não precisam de alimentação própria: a ligação descrita no manual é feita entre 12V e a entrada escolhida.

5.1 Exemplo de ligação das entradas



Exemplos de E-Stop, Probe, micro-switch e sensor indutivo.

O documento apresenta contatos mecânicos e um sensor indutivo de três fios. Para sensores eletrônicos, a alimentação deve ser compatível com o dispositivo e o fio de sinal deve ir para a entrada digital escolhida.

Sensores PNP: O manual especifica que esta placa trabalha com sensores PNP de três fios. Ele também alerta para não confundir NA/NF, que descrevem o estado do contato, com NPN/PNP, que descrevem o tipo de saída eletrônica do sensor.

Corres dos fios: As cores mostradas na figura são apenas o exemplo do documento original. Sempre confira o datasheet do sensor antes da ligação.

5.2 NA, NF, NPN e PNP - não misture os conceitos

Termo	Significado	O que descreve
NA / NO	Normal Aberto / Normally Open	Estado do contato em repouso.
NF / NC	Normal Fechado / Normally Closed	Estado do contato em repouso.
NPN	Saída eletrônica do tipo NPN	Característica do estágio de saída do sensor.
PNP	Saída eletrônica do tipo PNP	Característica do estágio de saída do sensor.

Um micro-switch de três terminais pode oferecer simultaneamente NA e NF sem ter qualquer relação com NPN ou PNP. Já um sensor indutivo de três fios precisa de alimentação e possui uma saída eletrônica, que pode ser NPN ou PNP. Para esta placa, o manual especifica o uso de PNP.

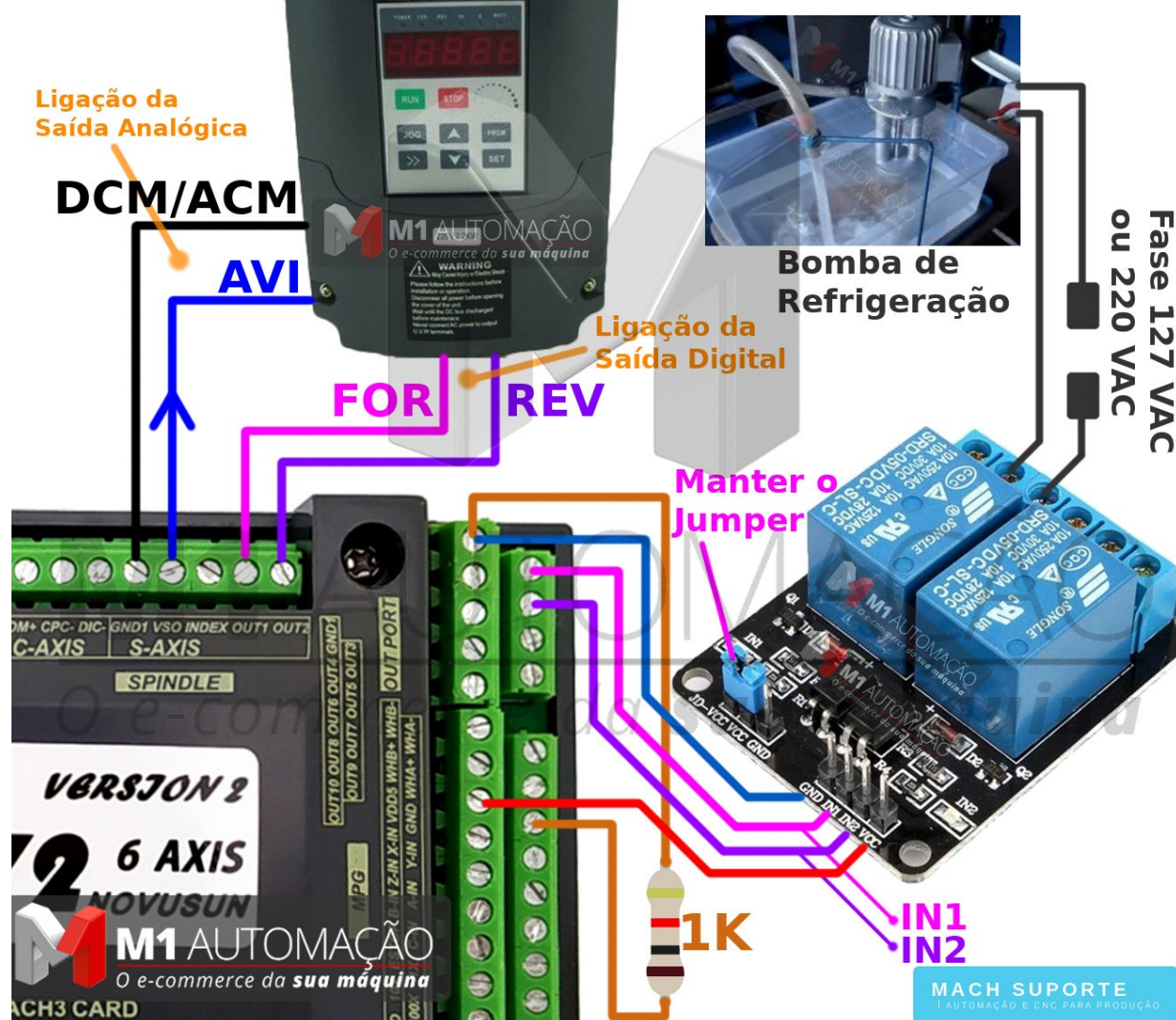
6. Saídas digitais OUT1 a OUT10

A NVUM V2 possui dez saídas digitais identificadas OUT1 a OUT10. OUT1 e OUT2 ficam no bloco S-AXIS/SPINDLE; OUT3 a OUT10 ficam no OUT PORT. O manual afirma que todas seguem a mesma lógica de parametrização.

As saídas são apresentadas como opto-isoladas. No documento original, isso significa que o circuito de saída não deve ser tratado como uma fonte de potência para a carga; quando necessário, utiliza-se alimentação externa e/ou módulo de relé adequado.

Referência das saídas: GND1 é indicado no manual como comum das saídas digitais e também como referência da saída analógica do spindle.

7. Spindle, VFD e saída analógica 0-10 V



Exemplo de ligação do inversor de frequência, saída VSO e saídas digitais.

O bloco S-AXIS reúne VSO, INDEX, OUT1, OUT2 e GND1. O manual usa OUT1/OUT2 para comandos digitais do inversor e VSO para a referência analógica de velocidade.

7.1 Função dos terminais do bloco S-AXIS

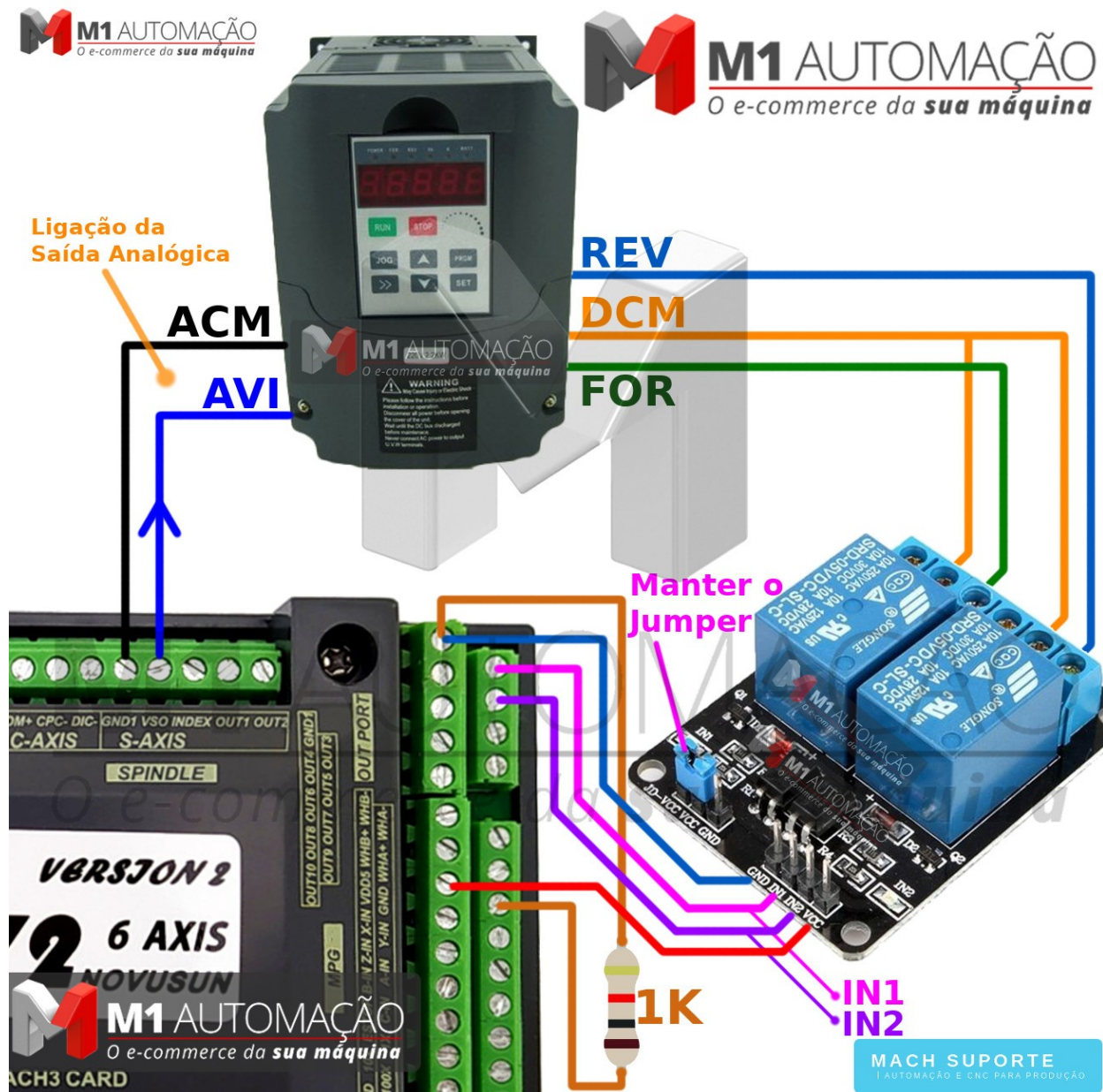
Terminal	Função descrita no manual
GND1	Referência/comum das saídas e da saída analógica.
VSO	Saída analógica 0-10 V para referência de velocidade.
INDEX	Entrada de indexação/rotação do eixo-árvore.
OUT1 / OUT2	Saídas digitais, normalmente usadas no exemplo para comandos M3/M4.

No exemplo do manual, OUT1 e OUT2 são associados aos comandos de sentido do spindle e M5 é utilizado para parada. O sentido físico final depende da configuração do inversor, da ligação do motor e da parametrização do sistema.

Quando a aplicação utiliza apenas um sentido, uma única saída digital pode ser reservada ao comando de partida/parada. A outra saída permanece disponível para outra função.

Pré-requisito do VFD: O inversor precisa estar configurado para aceitar comandos externos e referência de velocidade pela entrada apropriada. Consulte o manual específico do VFD.

8. Módulos de relé e isolamento de cargas

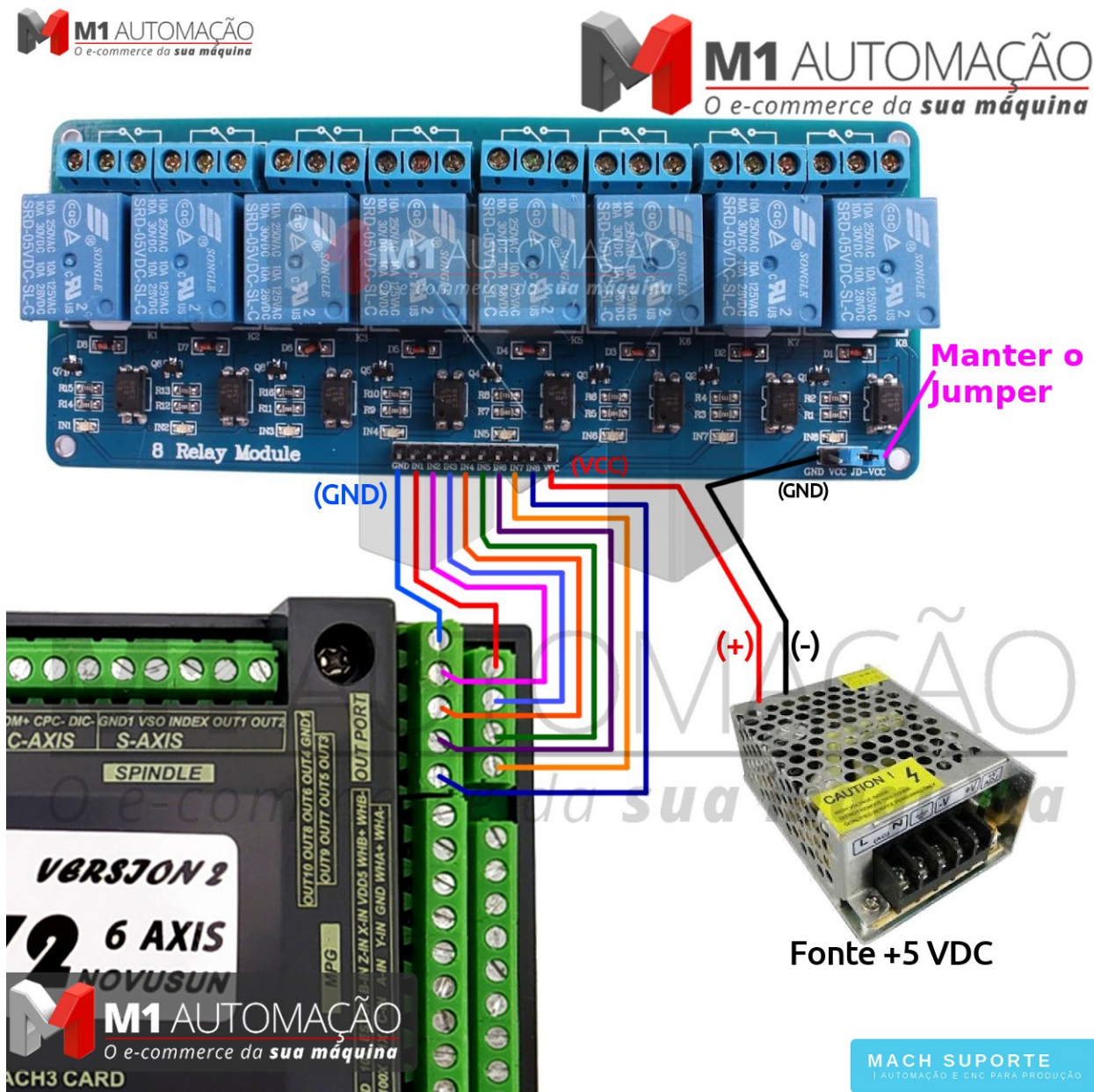


Exemplo com módulo relé entre a controladora e o inversor.

O documento apresenta relé externo como solução quando a saída direta não é compatível com a entrada do inversor ou quando se deseja um contato eletricamente isolado.

A função do relé é separar o circuito lógico da controladora do circuito comandado. A bobina/módulo deve receber alimentação adequada e a saída da NVUM deve atuar apenas dentro dos limites elétricos previstos.

8.1 Banco de relés com fonte externa

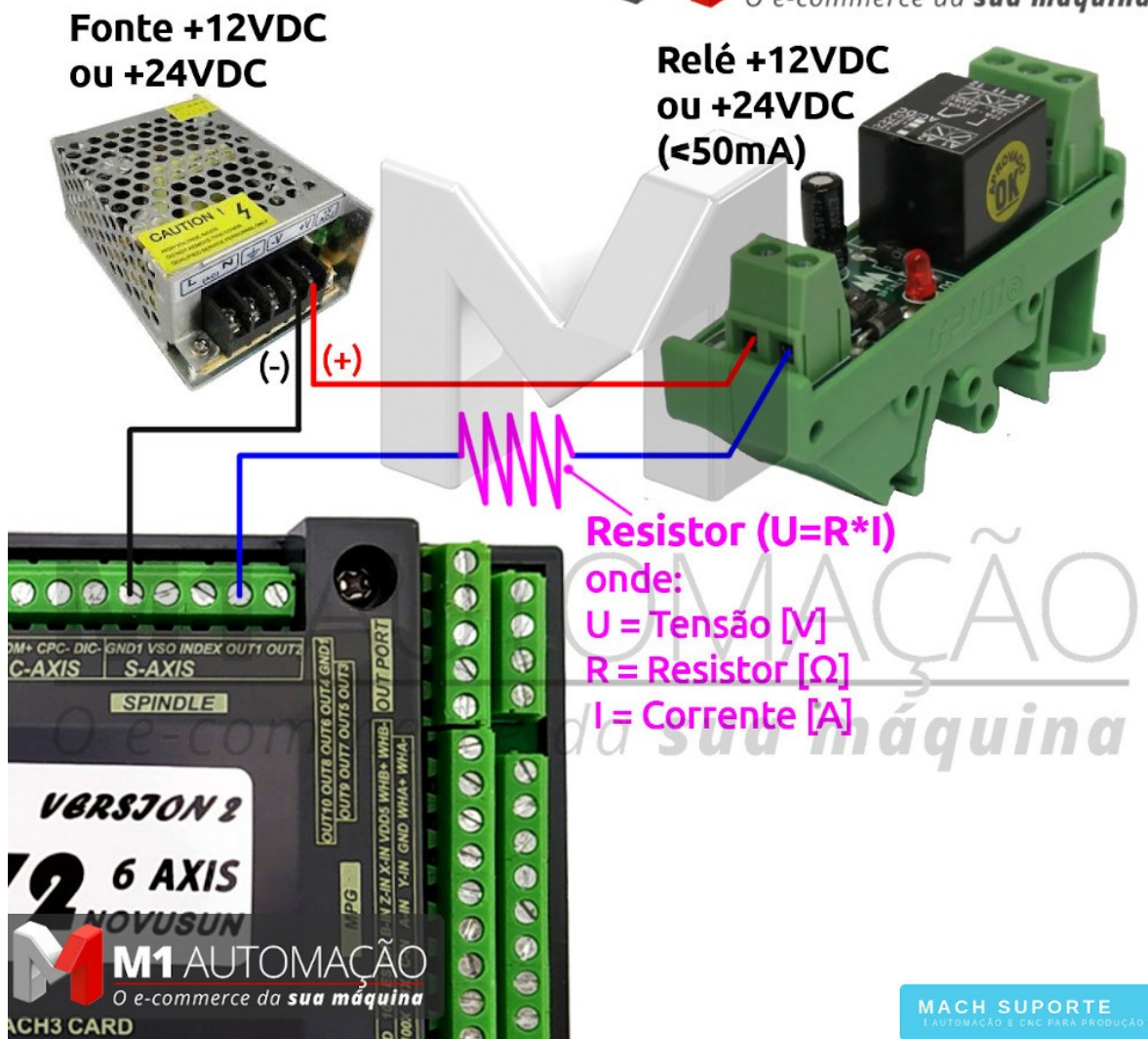


Exemplo de banco de 8 relés alimentado por fonte externa.

Para módulos com consumo maior, o manual recomenda alimentação externa em vez de tentar alimentar o banco diretamente pela controladora. Nesse arranjo, a NVUM fornece apenas o sinal lógico de acionamento.

Regra prática: Fonte do módulo de relé e tensão das bobinas devem ser compatíveis. O documento usa exemplos de módulos 5 V, 12 V e 24 V.

8.2 Relé de 12/24 V e limitação de corrente

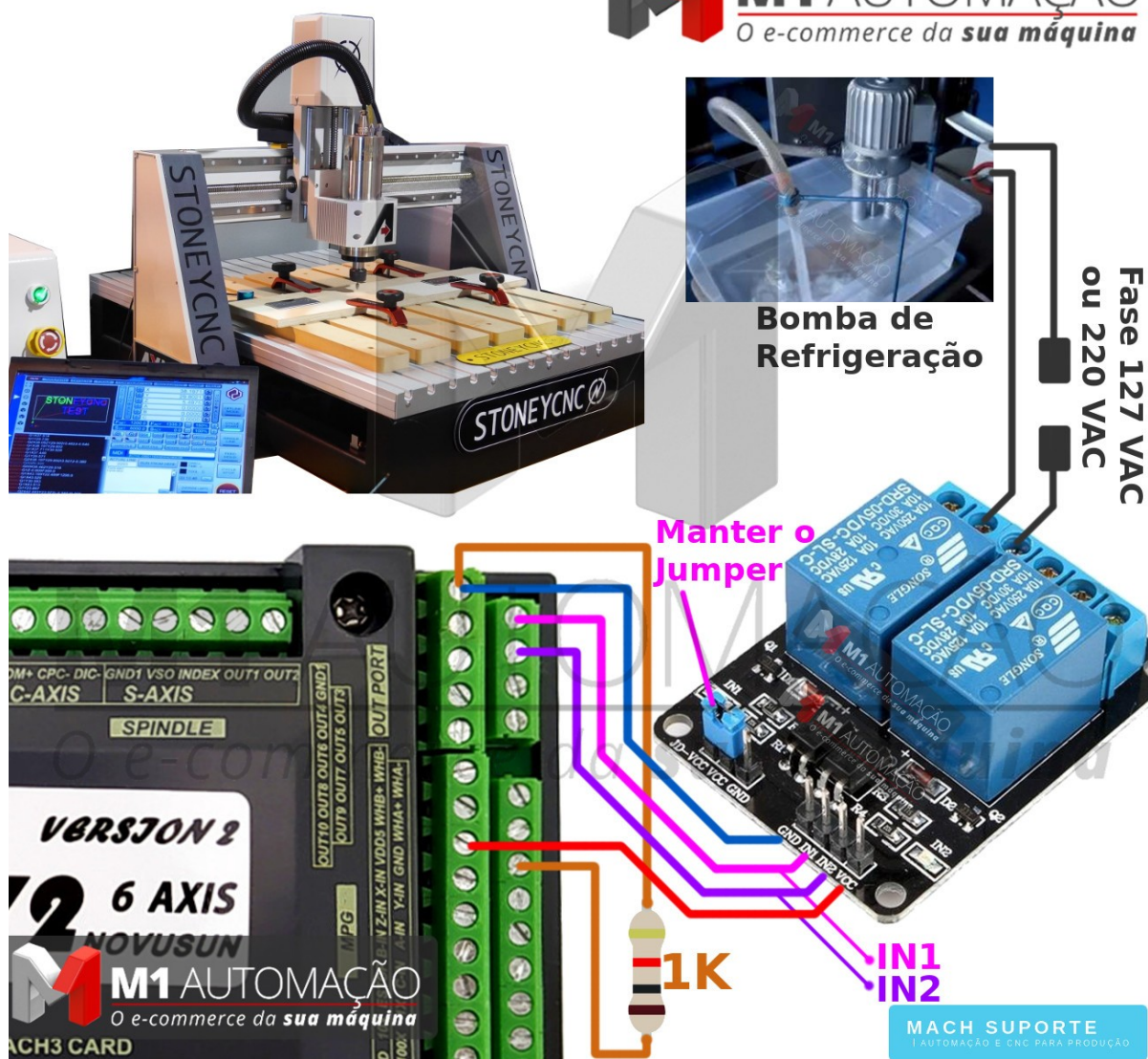


Exemplo do manual com relé externo e resistor de limitação.

O original apresenta a Lei de Ohm ($U = R \times I$) como forma de dimensionar um resistor quando for necessário limitar a corrente da saída. O texto indica a recomendação de manter a corrente em até 50 mA nesse exemplo.

Dimensionamento elétrico: Não escolha o resistor apenas pelo desenho. Calcule com a tensão real, corrente exigida pelo circuito e potência dissipada, e confirme os limites da placa e do módulo utilizado.

8.3 Cargas em 127/220 VAC

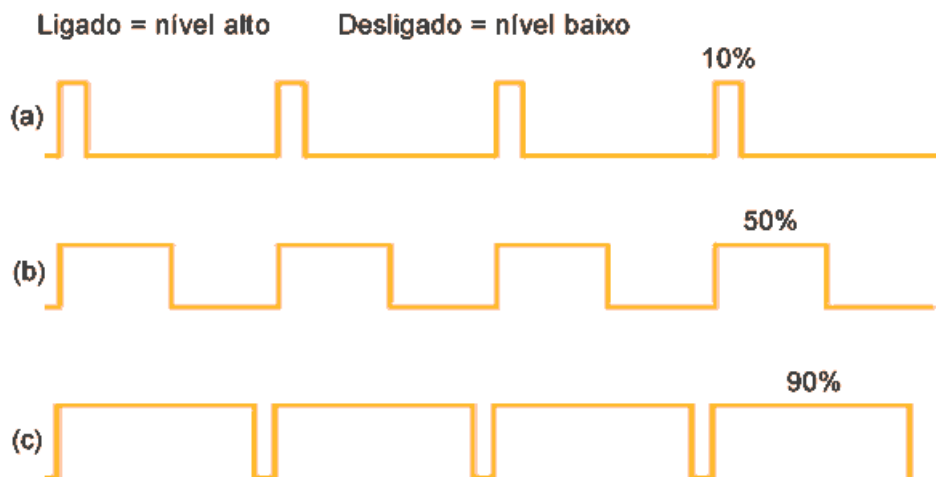


Exemplo do documento com relé comandando carga ligada à rede elétrica.

Algumas figuras do documento mostram contatos de relé comandando cargas ligadas à rede elétrica, como bomba de refrigeração e contadores. Nesses casos, o contato do relé atua como interruptor do circuito de potência.

Atenção - tensão de rede: Trabalhos em 127/220 VAC exigem proteção, isolamento, aterramento e dimensionamento corretos. A parte de baixa tensão da NVUM não deve ser usada para conduzir diretamente corrente de potência.

9. PWM e controle de velocidade



Representação do PWM com diferentes ciclos de trabalho.

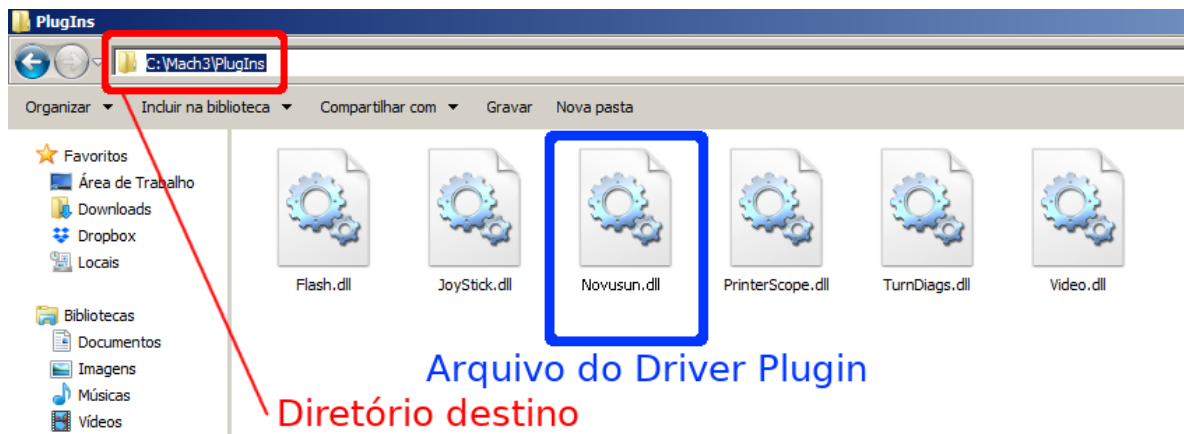
O manual descreve a saída VSO como referência 0-10 V utilizada para controlar a velocidade do spindle. O comando de velocidade no Mach3 é associado ao controle PWM, e a placa entrega a referência analógica ao inversor.

PWM é uma técnica de controle por largura de pulso. O nível médio equivalente varia com o percentual de tempo em que o sinal permanece ativo, permitindo representar diferentes níveis de comando.

Não confunda os sinais: PWM é um sinal pulsado. A entrada analógica do inversor recebe a tensão 0-10 V entregue pela saída VSO, conforme a arquitetura descrita no manual.

10. Plugin Novusun no Mach3

Instalação do arquivo Novusun.dll



Cópia do plugin Novusun.dll para a pasta PlugIns do Mach3.

1. Instale o Mach3.
2. Localize o arquivo Novusun.dll fornecido com a controladora.
3. Copie o arquivo para a pasta PlugIns da instalação do Mach3 (exemplo do original: C:/Mach3/PlugIns).
4. Reinicie o Mach3 e selecione o plugin Novusun quando solicitado.

Versão do plugin: Use o plugin destinado à versão da sua controladora e mantenha uma cópia do arquivo original antes de substituir ou atualizar.

10.1 Comunicação USB e sequência de conexão

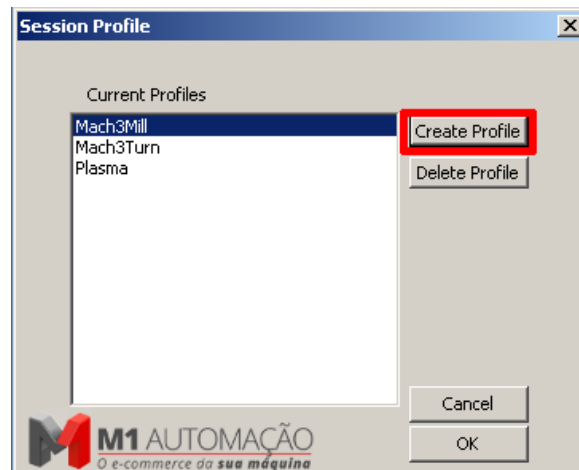
Na NVUM V2, a comunicação com o computador é feita pela porta USB. Diferentemente da versão NVEM, não é necessário configurar endereço IP ou parâmetros de rede.

Para o primeiro teste, mantenha o plugin instalado, conecte a NVUM ao computador pelo cabo USB e alimente a controladora com a fonte externa de 12 a 24 VDC indicada no manual. Em seguida, abra o perfil correto do Mach3 e confirme que o plugin foi selecionado e habilitado.

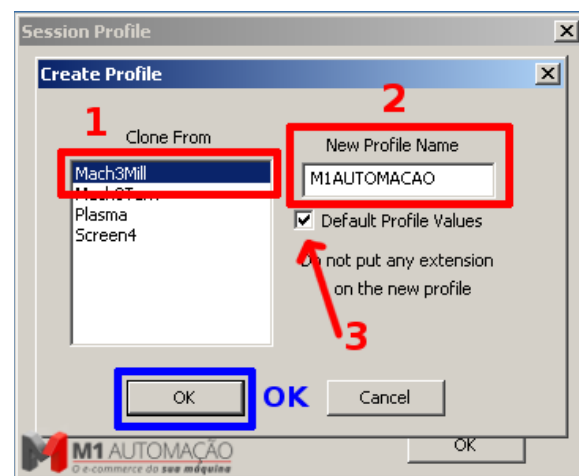
Se o Mach3 não responder: Verifique cabo USB, alimentação externa, plugin correto, perfil do Mach3 e estado do RESET antes de alterar pinagem ou parâmetros de movimento.

11. Configuração do Mach3

Criação do perfil e seleção do plugin



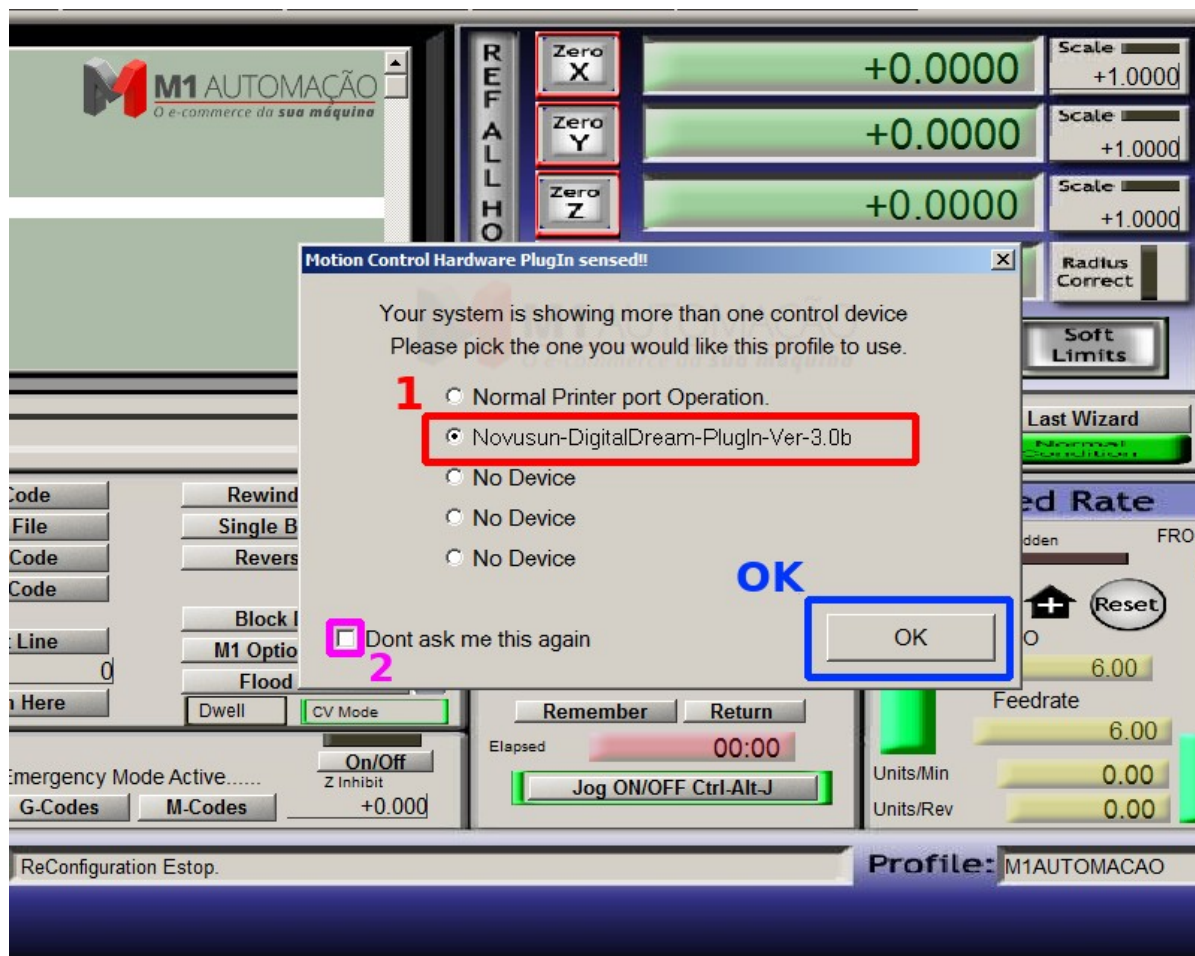
Abra o Mach3 e utilize Create Profile.



Criação de um perfil a partir do modelo Mach3Mill/Mach3Turn.

1. Abra o Mach3 e escolha Create Profile.
2. Selecione Mach3Mill para Router/Fresadora ou Mach3Turn para Torno.
3. Defina um nome para o perfil da máquina.
4. Ative Default Profile Values e confirme.

11.1 Selecionando o plugin Novusun

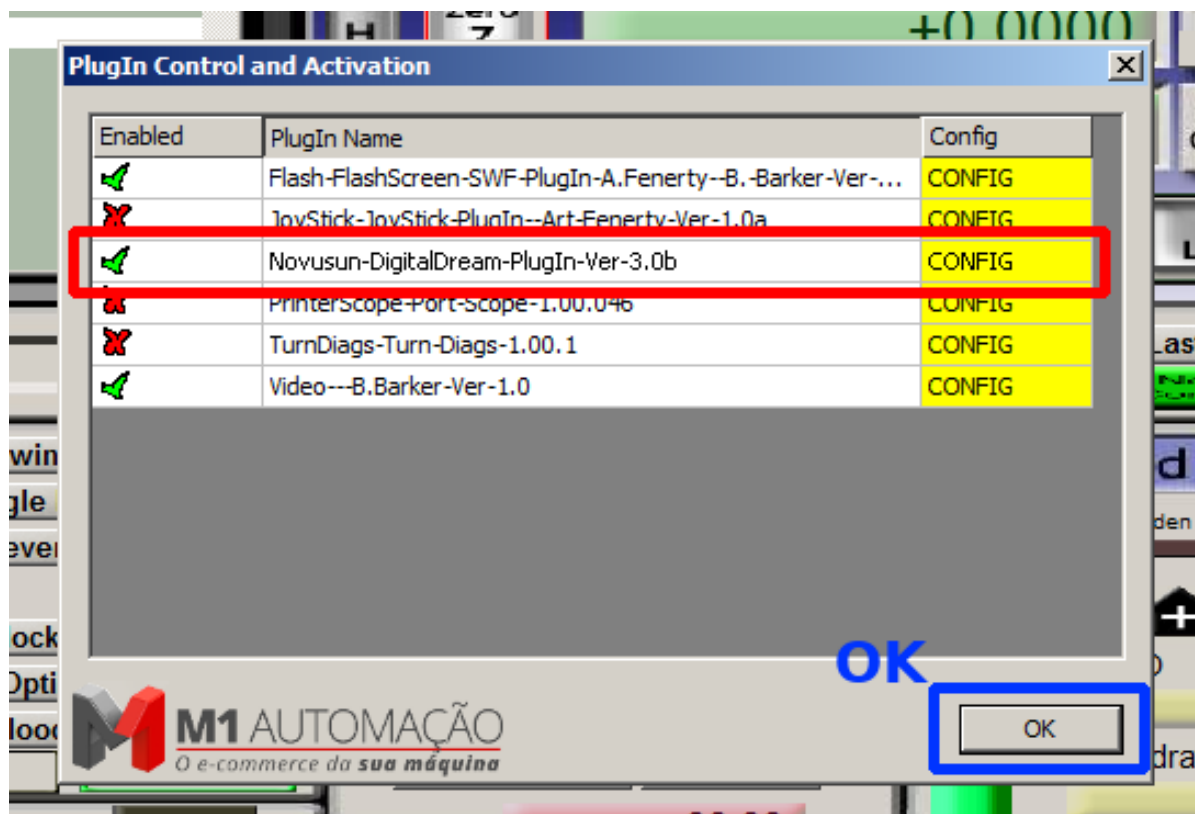


Seleção do plugin Novusun na inicialização do Mach3.

Na primeira abertura do perfil, selecione o plugin correspondente à controladora. O nome mostrado pode variar conforme a versão do arquivo.

A opção “Don't ask me this again” evita que a janela de seleção apareça em todas as inicializações, desde que o sistema use sempre a mesma controladora.

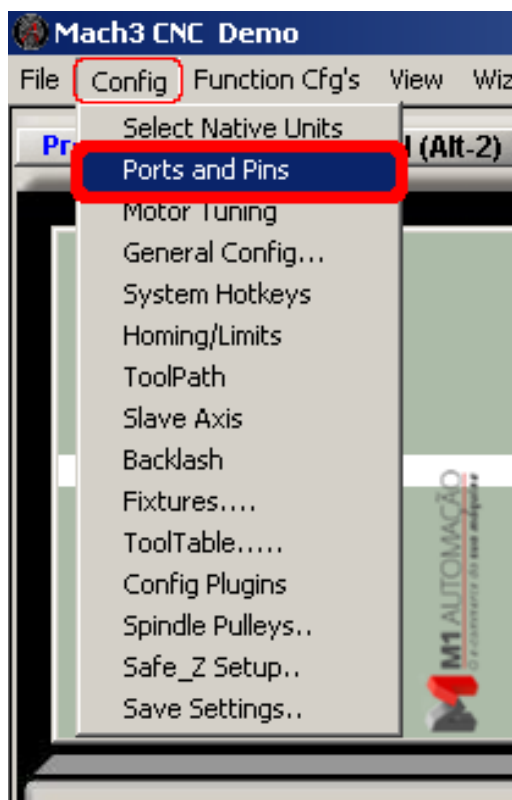
11.2 Verificando o plugin habilitado



Config > Config Plugins - confirmação do plugin Novusun habilitado.

Em Config > Config Plugins, confirme que o plugin Novusun está marcado como Enabled. Essa tela também fornece acesso ao botão CONFIG do plugin.

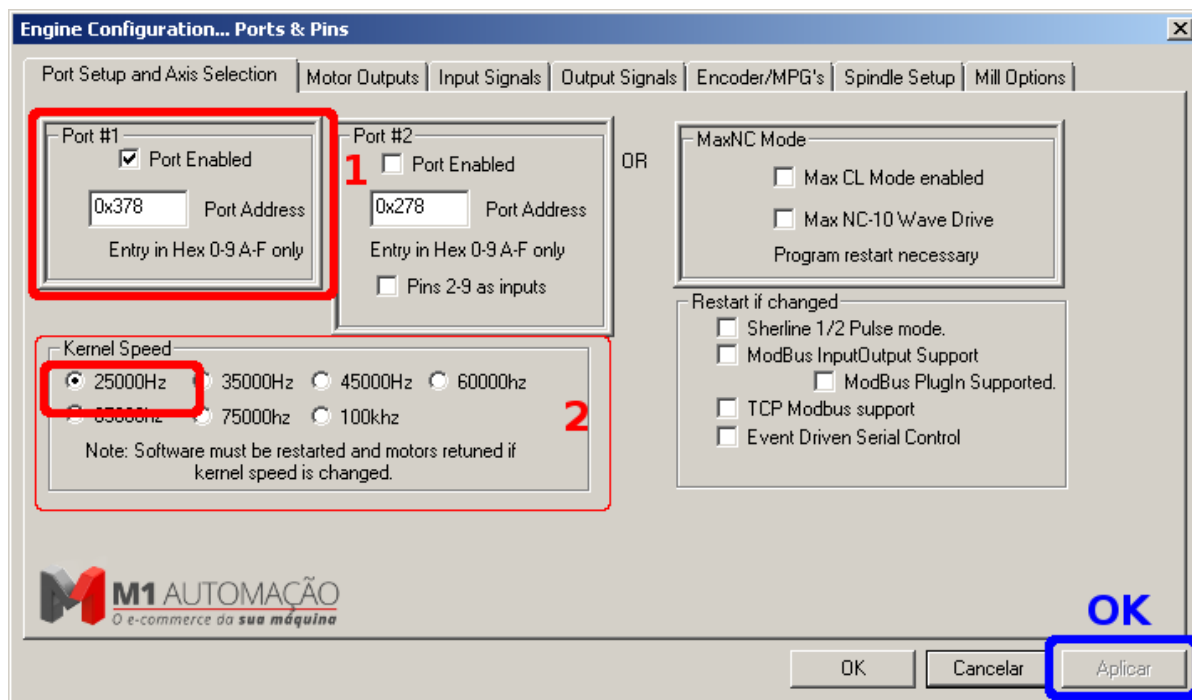
11.3 Ports and Pins



Caminho Config > Ports and Pins.

A interface USB utiliza plugin próprio, portanto vários campos tradicionais de pinagem física da porta paralela são tratados pelo plugin. Mesmo assim, as abas do Mach3 continuam sendo usadas para habilitar e associar funções.

11.4 Port Setup and Axis Selection

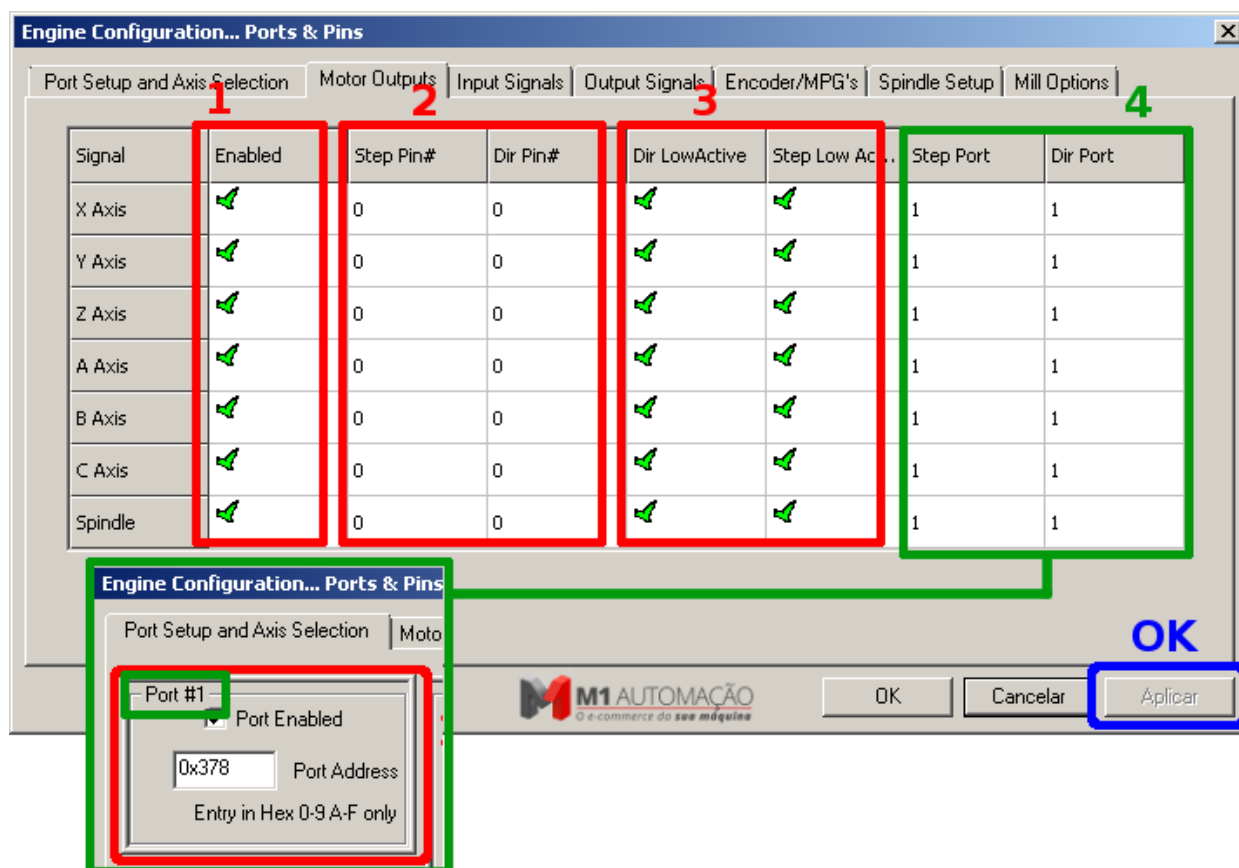


Janela Port Setup and Axis Selection usada no manual.

O documento orienta manter Port #1 habilitada e iniciar com Kernel Speed em 25.000 Hz. Na arquitetura com plugin externo, essa tela faz parte do perfil do Mach3, embora a geração de movimento seja tratada pela controladora.

Não altere sem necessidade: Mantenha os valores usados pelo perfil/plugin quando a máquina estiver funcionando. Mudanças aleatórias dificultam o diagnóstico.

11.5 Motor Outputs - seis eixos

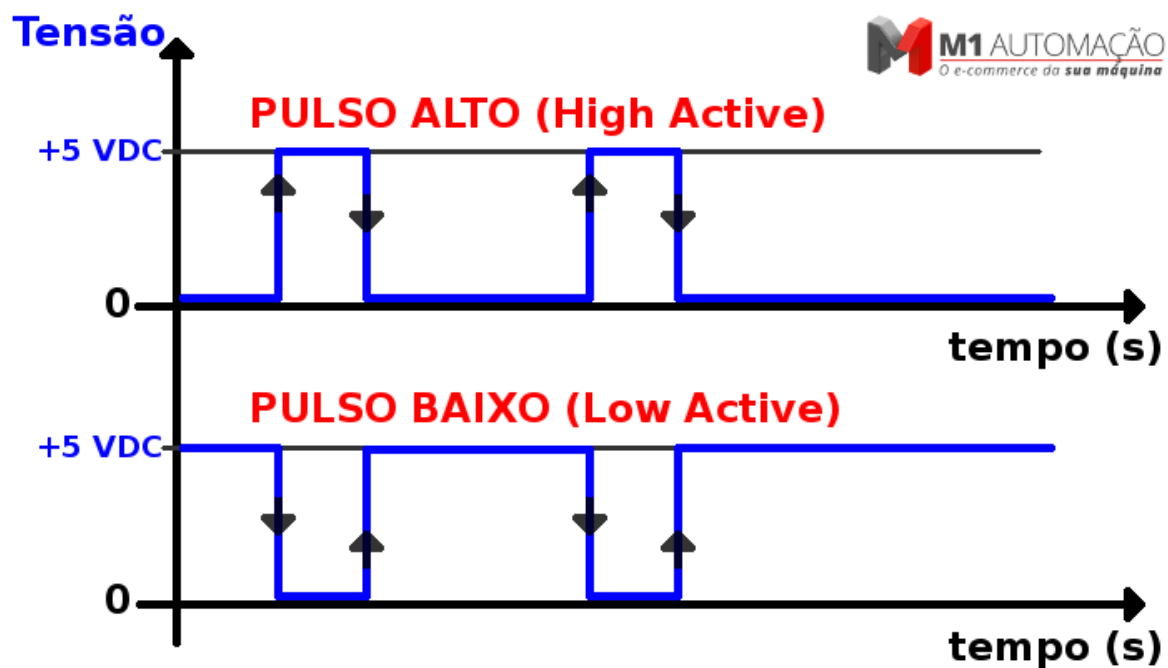


Configuração de X, Y, Z, A, B e C em Motor Outputs.

Habilite apenas os eixos utilizados. O manual orienta deixar Step Pin e Dir Pin em zero porque a associação física dos seis conectores de eixo é tratada pelo plugin da NVUM/NVEM.

Dir LowActive é usado para inverter o sentido lógico do eixo. Step LowActive define a polaridade do pulso de passo; confirme o comportamento do seu driver.

11.6 Pulso alto x pulso baixo



Representação de High Active e Low Active.

Low Active não significa simplesmente “motor invertido”. Ele altera a polaridade lógica do sinal. No caso de Direção, isso pode mudar o sentido; no caso de Step, deve ser compatível com a entrada do driver.

11.7 Input Signals

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection **1** Motor Outputs **2** Input Signals **3** Output Signals **4** Encoder/MPG's Spindle Setup Mill Options

Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	HotKey
X ++	✓	1	3	✓	✗	0
X --	✗	0	0	✗	✗	0
X Home	✓	1	3	✓	✗	0
Y ++	✗	0	0	✗	✗	0
Y --	✗	0	0	✗	✗	0
Y Home	✓	1	3	✓	✗	0
Z ++	✗	0	0	✗	✗	0
Z --	✗	0	0	✗	✗	0
Z Home	✓	1	3	✓	✗	0
A ++	✗	0	0	✗	✗	0
A --	✗	1	0	✗	✗	0
...	...	...	...	...	...	...
Input #4	✗	1	0	✗	✗	0
Probe	✓	1	2	✗	✗	0
Index	✗	0	0	✗	✗	0
Limit Ovrd	✗	0	0	✗	✗	0
EStop	✓	1	1	✓	✗	0
THC On	✗	0	0	✗	✗	0
THC Up	✗	0	0	✗	✗	0
THC Down	✗	0	0	✗	✗	0
OEM Trig #1	✗	0	0	✗	✗	0
OEM Trig #2	✗	0	0	✗	✗	0
OEM Trin #3	✗	0	0	✗	✗	0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this screen

Automated Setup of Inputs

OK

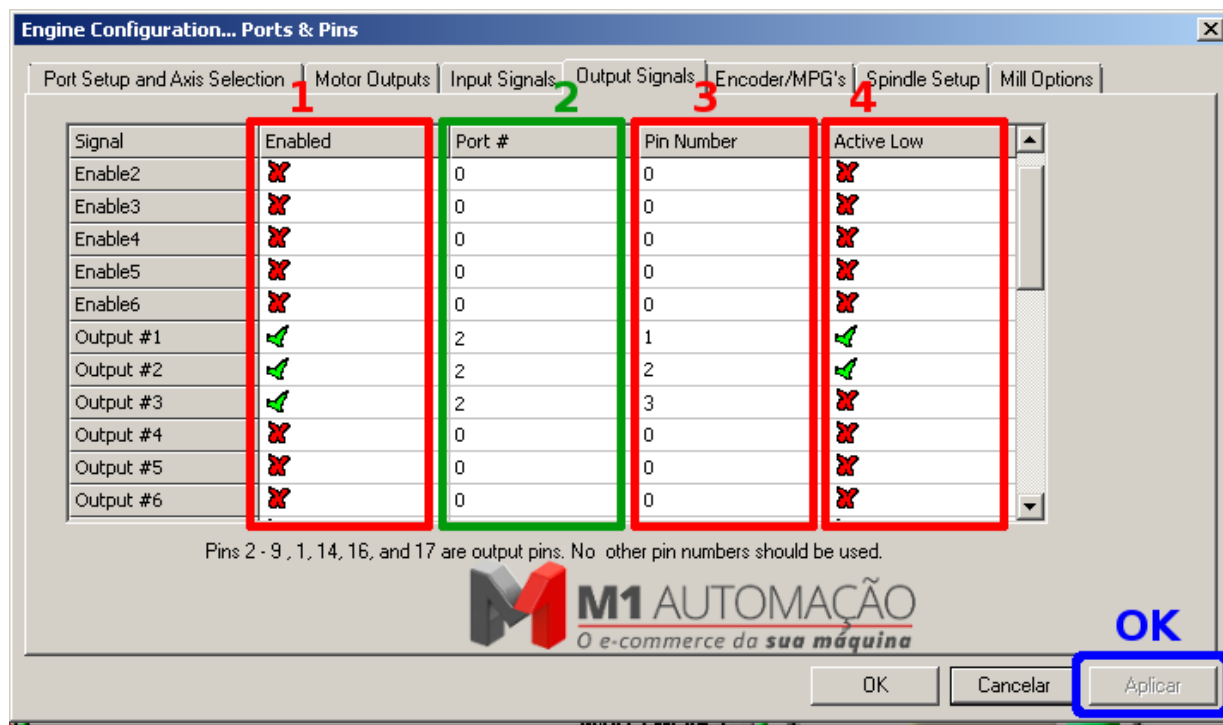
OK Cancelar Aplicar

Config > Ports and Pins > Input Signals.

Habilite as funções de entrada necessárias e use a numeração lógica 1 a 12 conforme o INPUT PORT. No exemplo do manual, a porta é mantida como 1, configuração proveniente do plugin.

Para fins de curso, o documento demonstra a possibilidade de vários sensores compartilharem uma entrada para economizar canais. Quando qualquer sensor do conjunto é acionado, o Mach3 recebe a condição de limite.

11.8 Output Signals

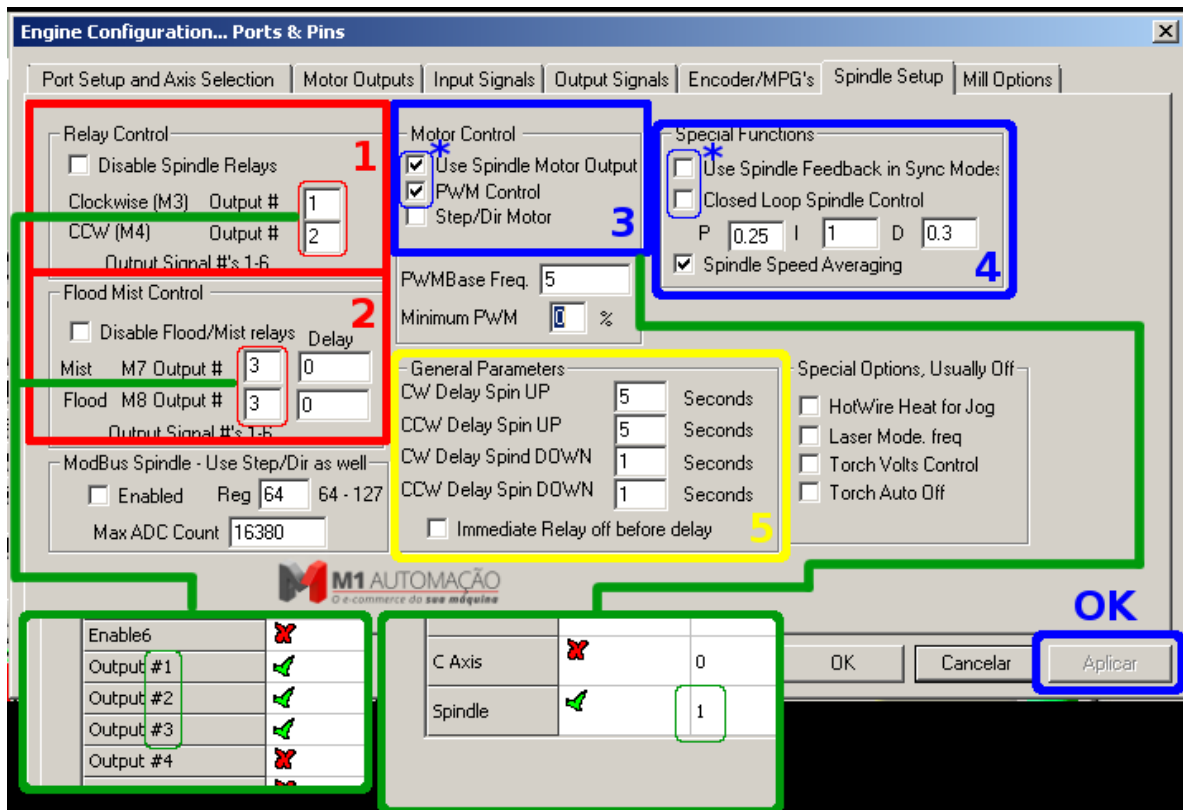


Config > Ports and Pins > Output Signals.

As saídas OUT1 a OUT10 são associadas às funções Output # do Mach3. O manual orienta usar Port 2 para as saídas, conforme a parametrização do plugin, e Pin Number de 1 a 10 de acordo com o borne físico.

Mapeamento lógico: Port/Pin nesta tela representam a convenção utilizada pelo plugin, não os pinos de uma porta paralela DB25.

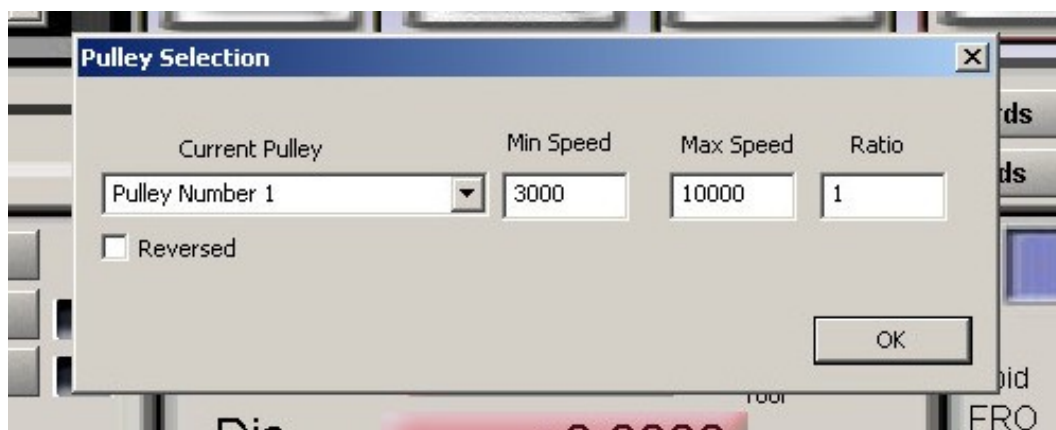
11.9 Spindle Setup



Config > Ports and Pins > Spindle Setup.

- Relay Control: associa saídas aos comandos M3/M4.
- Flood/Mist: associa saídas aos comandos de refrigeração M7/M8/M9.
- Use Spindle Motor Output + PWM Control: habilita a referência de velocidade.
- Closed Loop / Spindle Feedback: relacionado à realimentação de RPM quando suportada e configurada.
- Spin Up/Down Delay: permite aguardar aceleração ou desaceleração do spindle.

12. Calibração de spindle - Spindle Pulley

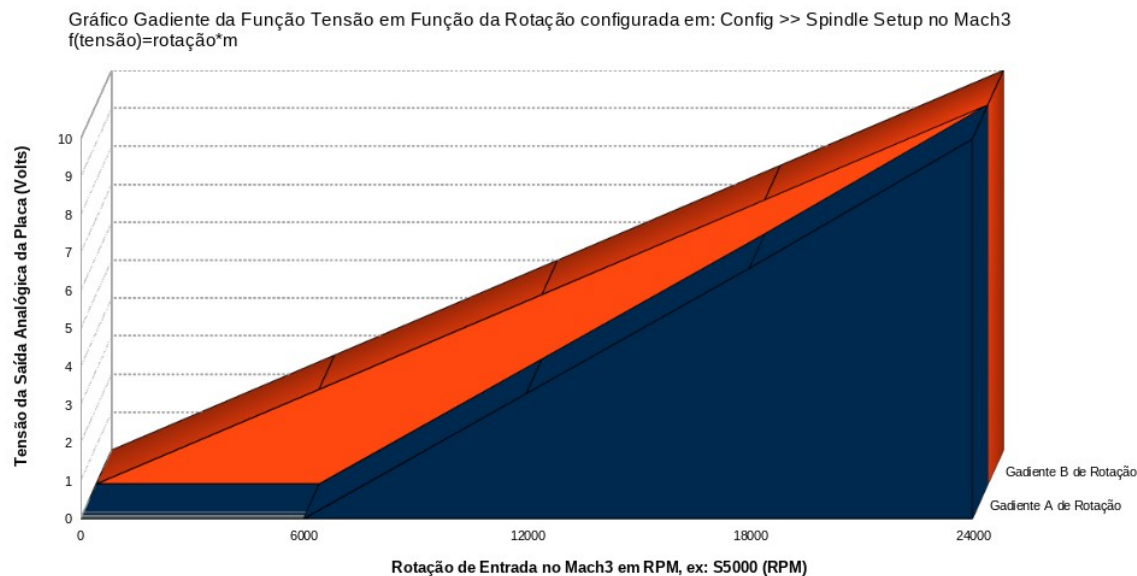


Janela Spindle Pulley usada para definir a faixa de rotação.

Min Speed e Max Speed formam a referência para relacionar o comando S do Mach3 com a faixa de tensão entregue ao inversor. No exemplo original, S3000 representa o limite inferior e S10000 o superior.

O campo Ratio é utilizado quando existe leitura de RPM/indexação, representando o número de pulsos recebidos a cada volta completa do eixo-árvore.

12.1 Relação entre tensão e rotação

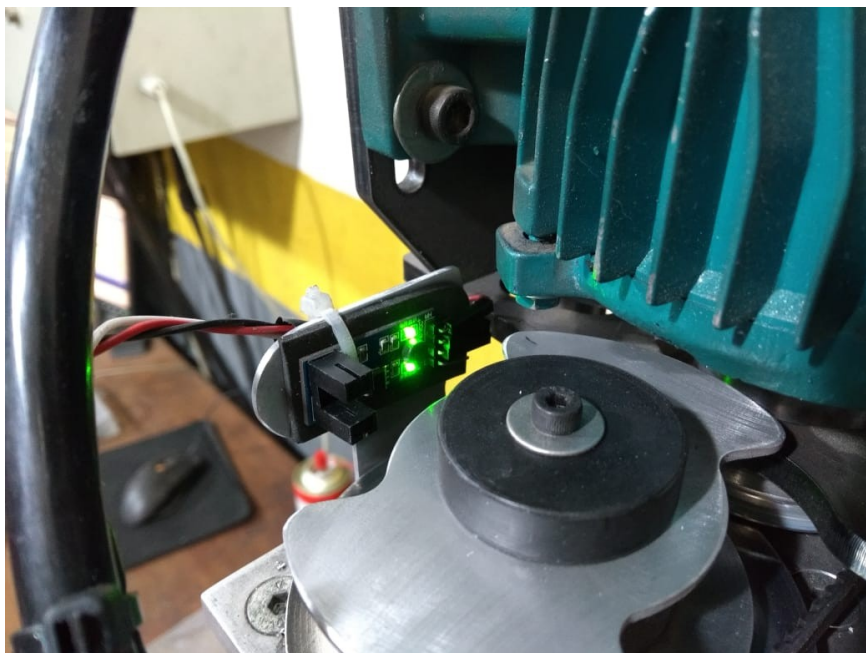


Exemplo de gradientes de tensão x rotação apresentado no manual.

O gráfico do documento mostra que diferentes valores mínimos alteram a inclinação da relação entre rotação comandada e tensão. O objetivo é manter coerência entre o valor S digitado e a referência enviada ao VFD.

Não use apenas como limitador: O manual ressalta que Min/Max Speed devem ser usados principalmente para ajustar a relação tensão x rotação, e não simplesmente como limite mecânico do spindle.

12.2 Sensor de RPM - exemplo do campo Ratio

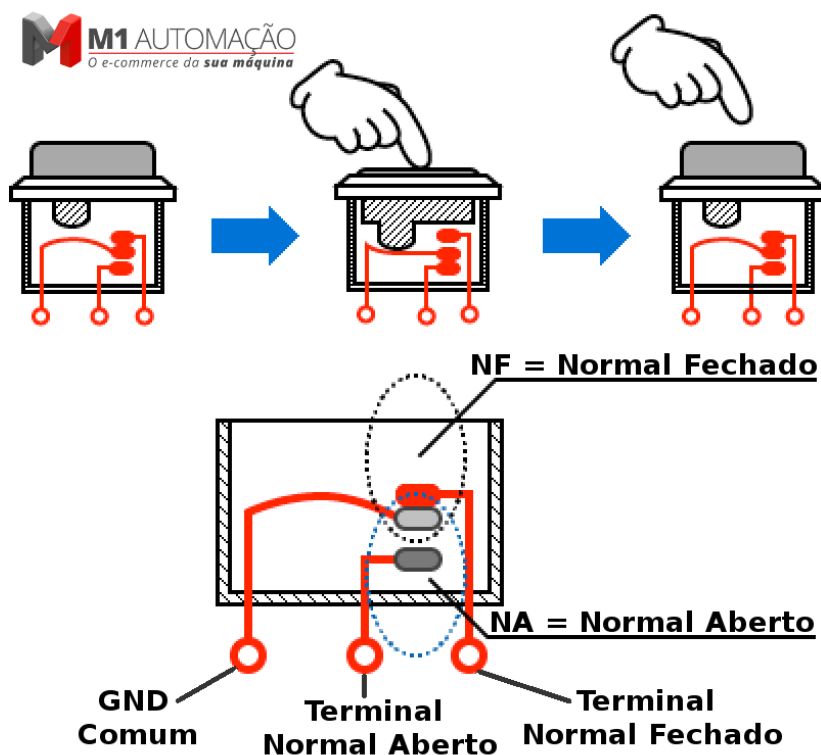


Sensor óptico F-249 instalado no eixo-árvore no exemplo do manual.

No exemplo, o sensor gera dois pulsos por volta completa. Assim, o campo Ratio é configurado com o valor 2. Em outra montagem, o valor deve corresponder ao número real de pulsos por revolução.

INDEX: O documento também menciona o terminal INDEX no bloco S-AXIS e observa que a disponibilidade de determinados recursos depende da versão do plugin/firmware. Mantenha essa limitação em mente ao planejar roscamento sincronizado ou feedback avançado.

13. Sensor fim de curso / micro-switch

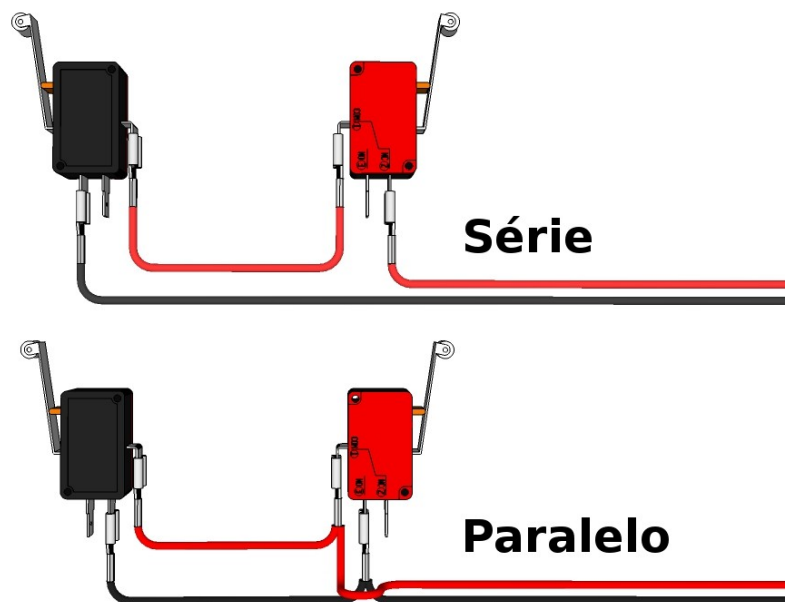


Contatos Normal Aberto (NA) e Normal Fechado (NF).

No contato NA, o circuito está aberto em repouso e fecha quando acionado. No contato NF, o circuito permanece fechado em repouso e abre quando acionado.

O manual destaca a vantagem do contato NF com lógica apropriada: se um cabo romper ou desconectar, a interrupção do circuito pode ser percebida como falha/limite, em vez de ficar invisível ao sistema.

13.1 Sensores em série ou em paralelo

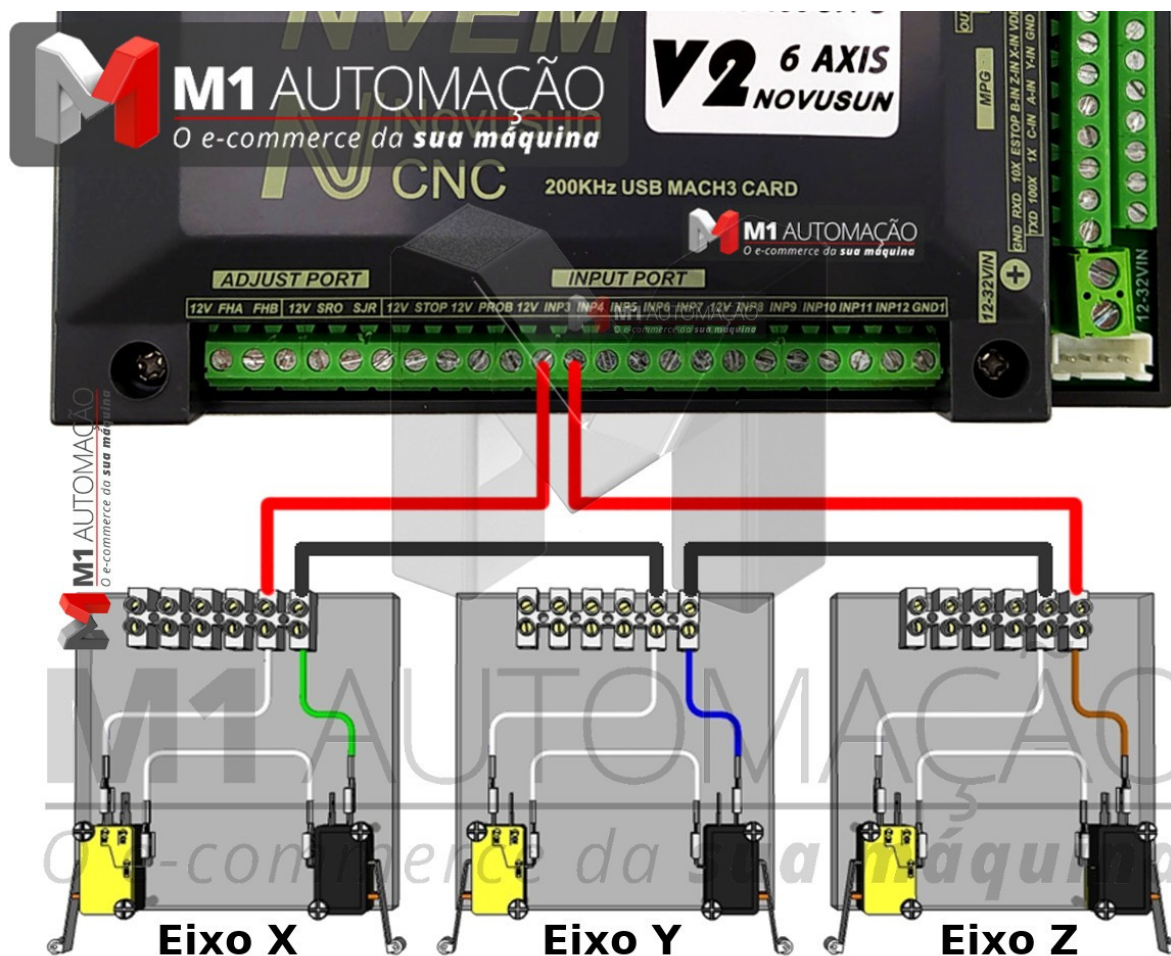


Exemplos de ligações em série e em paralelo.

Para a ligação em série, o manual usa contatos NF: todos conduzem em repouso e qualquer sensor interrompe a cadeia. Para ligação em paralelo, usa contatos NA: qualquer sensor fecha seu ramo quando acionado.

Combine com Active Low: A topologia física e a lógica Active Low do Mach3 precisam ser coerentes. Teste cada sensor antes de liberar movimentos rápidos.

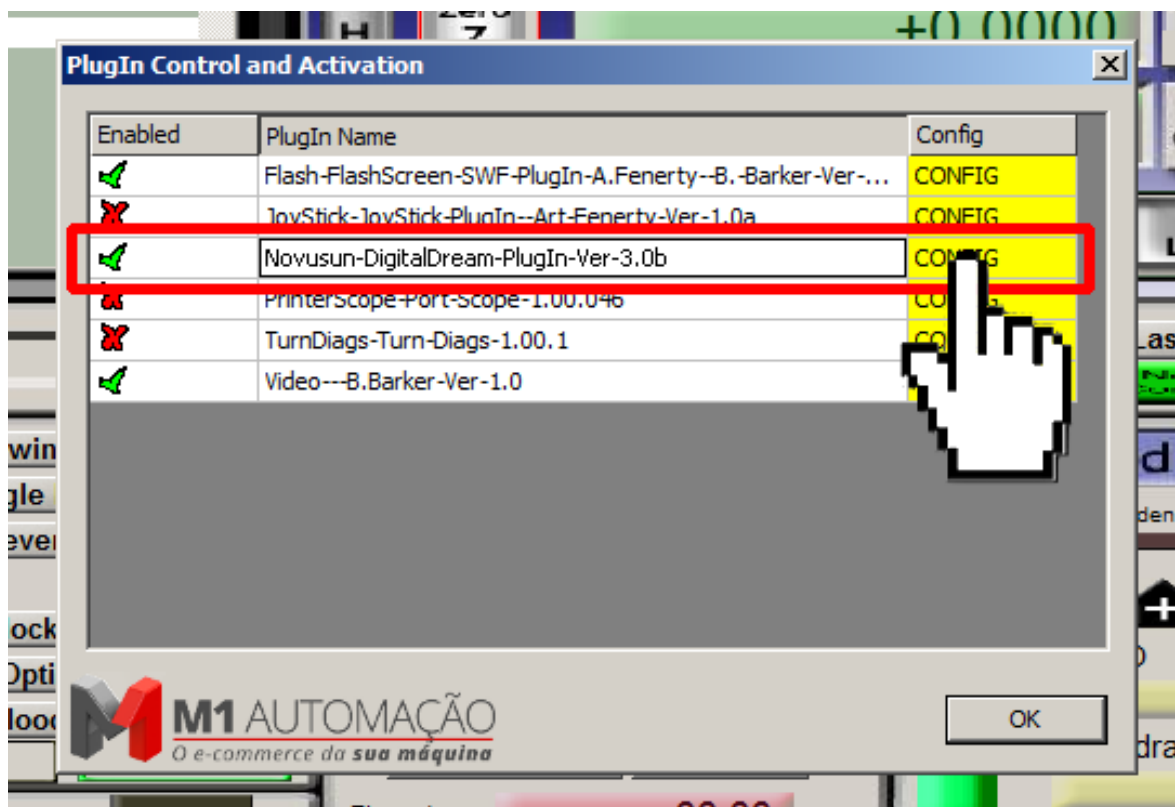
13.2 Vários fins de curso em uma única entrada



Exemplo com seis fins de curso em série compartilhando uma entrada.

O manual mostra seis micro-switches ligados em série em uma única entrada. A mesma ideia é aplicada a múltiplos botões de emergência NF em série, economizando entradas e mantendo um circuito contínuo.

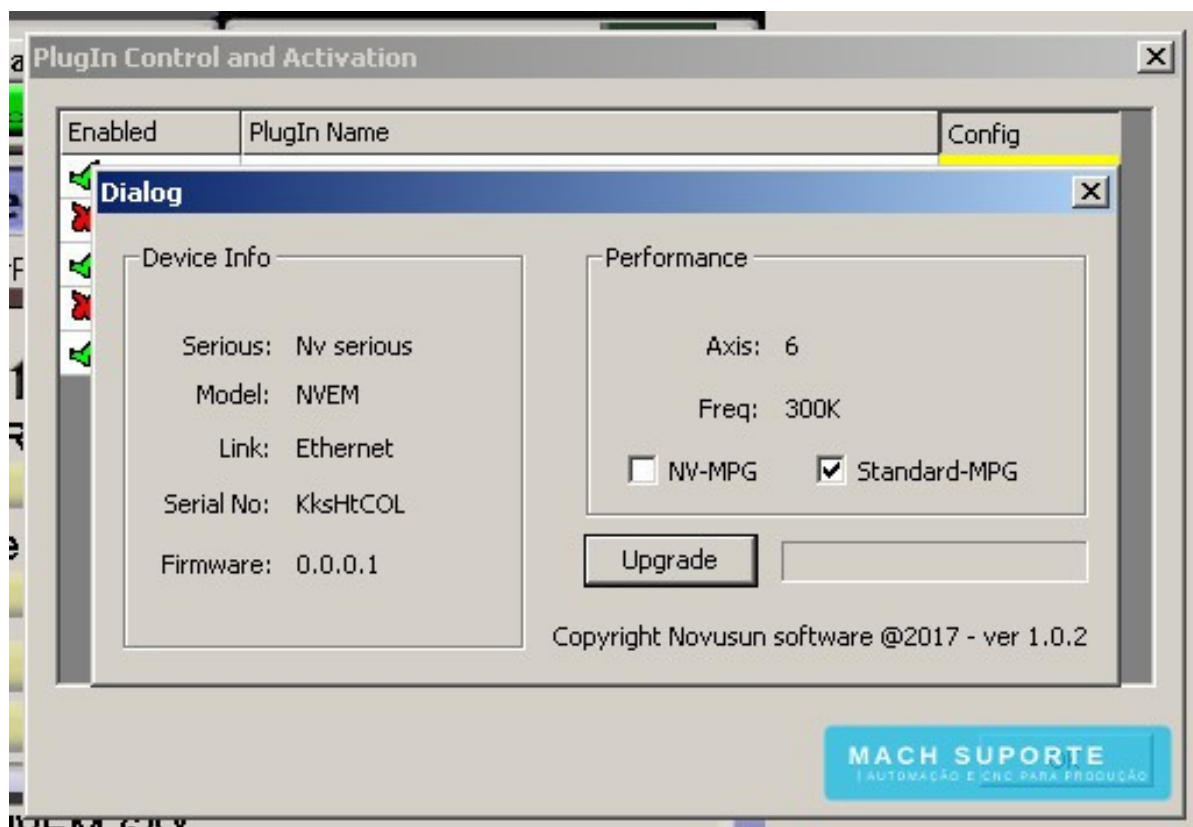
14. Configuração do plugin Novusun



Acesso ao botão CONFIG do plugin Novusun.

Em Config > Config Plugins, clique em CONFIG no plugin Novusun. A controladora deve estar conectada para que o procedimento funcione corretamente, conforme o documento original.

14.1 Janela do plugin - conexão, firmware e MPG

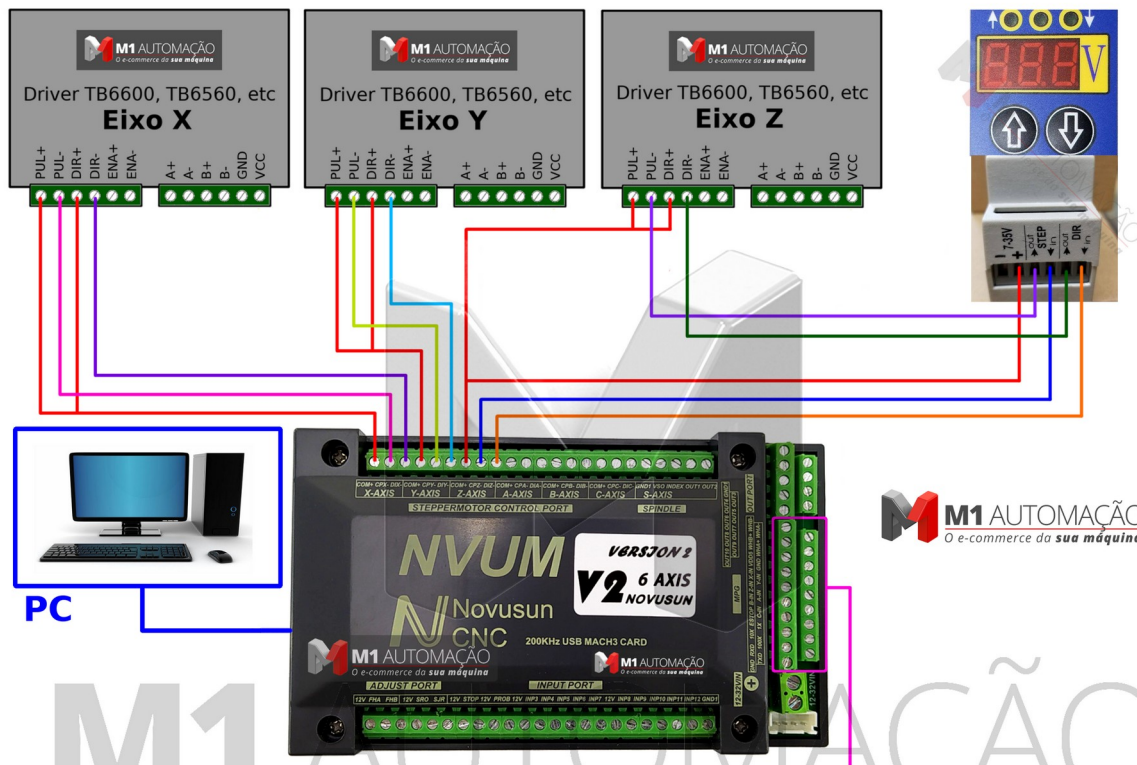


Janela de configuração do plugin mostrada no manual.

A tela é usada para verificar a conexão da controladora, visualizar a velocidade de comunicação indicada no plugin, habilitar/desabilitar MPG e, conforme a versão, executar atualização de firmware.

Firmware: Atualizações devem ser feitas apenas com o arquivo destinado ao modelo/versão corretos. Guarde uma cópia do firmware/plugin conhecido como funcional antes de atualizar.

15. THC / controle de altura



Esquema de THC apresentado na última página do manual original.

O documento descreve uma arquitetura em que o THC atua diretamente no driver do eixo Z, enquanto o Mach3 pode utilizar Probe/G31 para localizar a altura inicial da chapa.

O exemplo de G-code do original usa G31 para descer até o Probe, G92 para redefinir a referência Z, movimento para altura de trabalho e M3/M5 para ligar/desligar a tocha.

Limitação indicada no original: As funções THC Up e THC Down são descritas como recursos de controladoras antigas via porta paralela e não como método principal desta NVUM/NVEM. Consulte também o manual específico do THC utilizado.

16. Checklist antes de energizar

1. Confirme que a fonte da NVUM está dentro da faixa 12-24 VDC indicada no manual e com polaridade correta.
2. Conecte a controladora ao computador pela porta USB.
3. Confirme que o plugin Novusun.dll está instalado e habilitado no perfil correto do Mach3.
4. Revise cada eixo: COM+, Pulso e Direção no driver correspondente.
5. Teste E-Stop, Probe e fins de curso com a máquina parada antes de movimentar os eixos.
6. Teste OUT1-OUT10 sem carga de potência e confirme a lógica Active Low.
7. Se usar VSO 0-10 V, meça a tensão de referência antes de conectar definitivamente ao VFD.
8. Teste M3, M4, M5 e M7/M8/M9 em condição segura.
9. Somente depois ajuste velocidade, aceleração e Spindle Pulley.

Primeiro comissionamento: Faça os testes em baixa velocidade e sem ferramenta/carga crítica. Resolva sentido dos eixos, sensores e comandos auxiliares antes de executar um programa CNC completo.

16.1 Diagnóstico rápido

Sintoma	Verificações principais
Mach3 não comunica com a NVUM	Fonte 12-24 V; cabo USB; plugin instalado e habilitado; perfil correto; RESET do Mach3.
Nenhum eixo move	Plugin/conexão; driver energizado; COM+; Pulso/Direção; Step LowActive; RESET do Mach3.
Um eixo move ao contrário	Dir LowActive; ligação de Direção; sentido positivo definido para a máquina.
Entrada não muda no Mach3	12V comum; entrada correta; contato NA/NF; Active Low; sensor PNP e alimentação.
Saída não aciona relé	Port 2 / Pin 1-10; Active Low; alimentação externa do módulo; limite de corrente.
VSO não varia	PWM/Spindle Motor Output; Spindle Pulley; comando S; ligação VSO/GND1; parametrização do VFD.
RPM/INDEX não funciona	Sensor e número de pulsos; entrada INDEX; Ratio; suporte da versão do plugin/firmware.
MPG não responde	Plugin CONFIG; MPG habilitado; cabeamento do conector dedicado.

Referência rápida - NVUM V2

Recurso	Terminais / ajuste	Observação
Comunicação	USB	Conexão direta ao computador; não exige configuração de IP.
Alimentação	+12 a +24 VDC	Fonte externa.
Eixos	X, Y, Z, A, B, C	COM+ + Pulso + Direção.
Entradas	STOP, PROB, INP3-INP12	Comum 12V no INPUT PORT.
Saídas	OUT1-OUT10	GND1 como referência; mapeamento via Port 2 no plugin.
Spindle	VSO / GND1	Referência analógica 0-10 V.
INDEX	S-AXIS	Leitura/indexação; suporte depende da versão descrita.
MPG	Conector MPG	Habilitação também no plugin.

Esta edição revisada foi produzida a partir do conteúdo técnico e das figuras do manual original da M1 Automação / MACH Suporte. Quando houver diferença entre revisões físicas, firmware ou plugin, prevalece a identificação da unidade instalada e a documentação específica da versão correspondente.

Copyright: M1 Automação - todos os direitos reservados. A revisão editorial e didática não transfere nem substitui a autoria do material original.