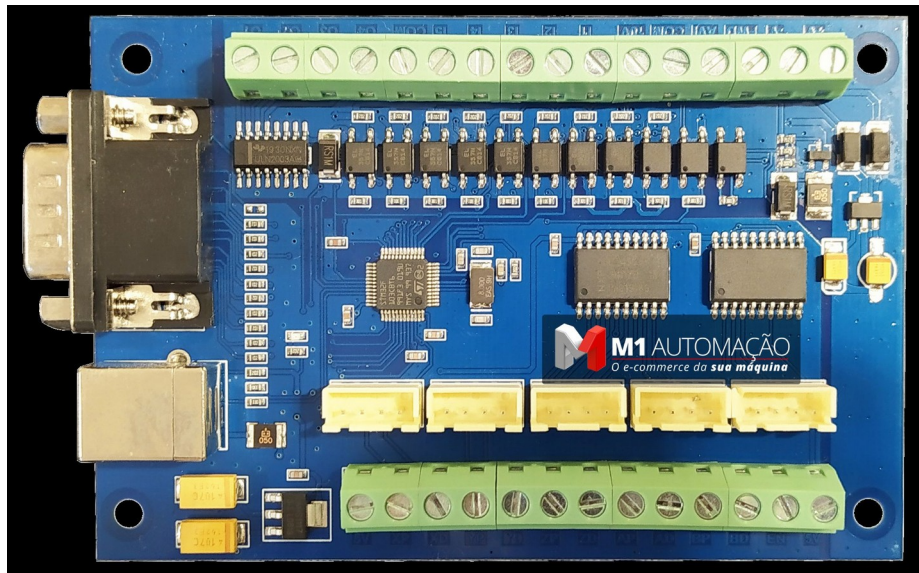


M1 AUTOMAÇÃO

DATA SHEET / GUIA DO USUÁRIO

PLACA CONTROLADORA CNC USB BL-USBMACH STB5100 - 5 EIXOS



EDIÇÃO REVISADA

Texto reorganizado e ampliado para instalação, ligações e configuração no Mach3

Edição revisada - apresentação

BL-USBMACH STB5100 / USB / Mach3 / 5 eixos

Esta edição reorganiza o conteúdo do manual original da M1 Automação para facilitar a instalação, a identificação dos bornes e a configuração do Mach3. O conteúdo técnico e as figuras do documento original foram usados como base; a revisão concentra-se em redação, sequência, explicações e didática.

Direitos autorais: A marca M1 Automação, as figuras, os esquemas, o conteúdo técnico e os avisos de copyright permanecem vinculados ao documento original. Esta edição revisada não altera a autoria nem a titularidade do material.

Antes de energizar: Confirme a pinagem e a tensão de trabalho dos drivers, sensores, relés e inversor de frequência da sua máquina. Os exemplos do manual mostram aplicações da controladora; os periféricos podem variar entre fabricantes.

A STB5100 possui cinco eixos, entradas e saídas opto-isoladas, saída analógica para spindle e conector para MPG/Handwheel. Como a placa usa plugin USB, algumas telas do Mach3 não seguem a mesma lógica das interfaces paralelas convencionais.

Visão rápida da placa

O essencial antes de começar

Recurso	Resumo
Comunicação	USB; a lógica principal recebe +5 VDC pela própria porta USB.
Software	Mach3, usando o plugin BL-UsbMach.dll.
Eixos	Até 5 eixos: X, Y, Z, A e B, com Pulso + Direção.
Entradas	5 entradas digitais: I1 a I5.
Saídas	FWD + O1 a O4, totalizando 5 saídas digitais.
Fonte secundária	+12 ou +24 VDC em V+/V-, necessária para entradas e saídas; o manual recomenda pelo menos 1 A.
Saída analógica	AVI 0-10 VDC para referência de velocidade do spindle.
Sensores eletrônicos	O manual original indica sensores NPN de 3 fios.
MPG	Conector DB15 para Handwheel/MPG.

Referências diferentes: COM é usado nas entradas e na seção analógica; V+ é o comum das saídas digitais; +5V no bloco dos drivers é a referência de sinal para as ligações apresentadas.

Índice

Organização desta edição

1. Sobre a placa e aplicações
2. Características e alimentação
3. Diagrama de portas e pinos
4. Saídas para drivers e função Enable
5. Entradas de sinal e sensores
6. Saídas digitais, spindle e inversor de frequência
7. Saída analógica 0-10 V e PWM
8. Instalação do plugin no Mach3
9. Configuração do Mach3
10. Calibração de velocidade e sensor de RPM
11. Fim de curso / micro-switch
12. MPG / Handwheel e dimensões
13. Checklist e diagnóstico rápido

1. Sobre a placa

Interface USB para controle CNC com até cinco eixos

A BL-USBMACH STB5100 é uma interface CNC para uso com o Mach3. Ela faz a comunicação entre o computador e os drivers dos motores, sensores, botões e periféricos da máquina. A transmissão de dados é feita por USB e a placa utiliza uma alimentação secundária separada para o bloco de entradas e saídas.

Segundo o manual original, a controladora pode ser usada em sistemas operacionais de 32 e 64 bits compatíveis com a instalação do Mach3 e dispensa a configuração típica de endereços físicos de uma porta paralela DB25.

- Entradas para HOME, fim de curso, E-Stop, Probe e outros sinais.
- Saídas Pulso + Direção para X, Y, Z, A e B.
- Saída FWD pré-configurada para spindle, mais O1-O4 programáveis.
- Saída analógica 0-10 VDC para referência de velocidade/potência.
- Conector DB15 para MPG/Handwheel.

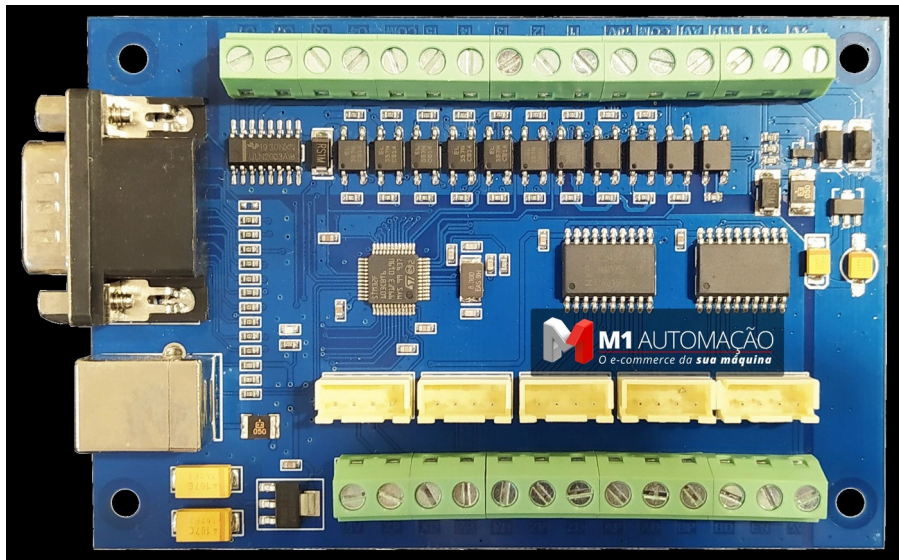


Fig. 1.0 - Placa Interface Controladora BL-USBMACH STB5100.

1.1 Identificação visual dos terminais

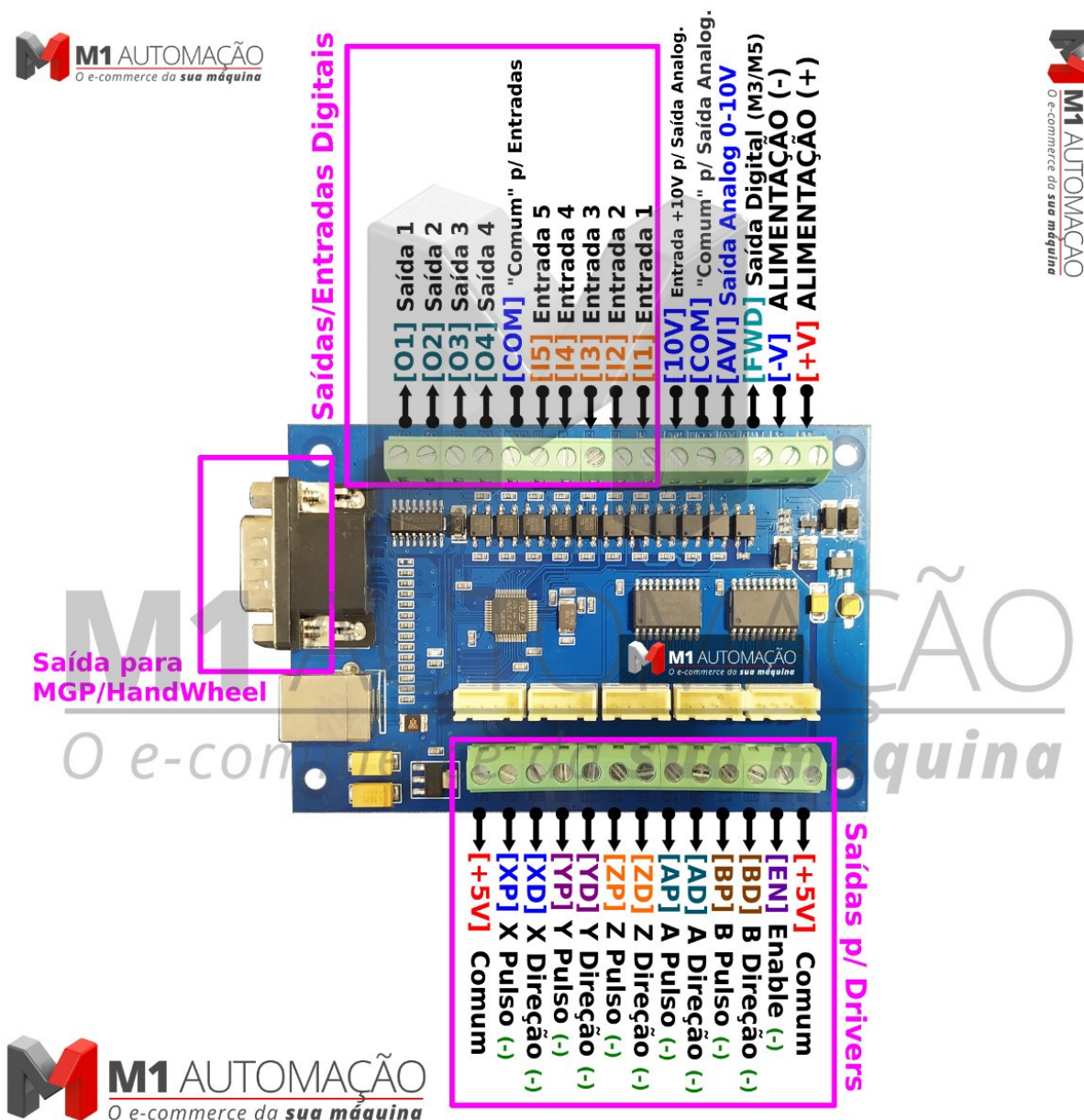


Fig. 1.1 - Visão geral dos pinos e blocos de conexão da STB5100.

A figura separa quatro grupos principais: saídas para drivers na parte inferior, entradas e saídas digitais na parte superior, referência analógica de spindle no canto superior direito e conector DB15 do MPG/Handwheel.

Boa prática: Antes de ligar qualquer fio, identifique em qual bloco o terminal está. Bornes com nomes parecidos podem pertencer a circuitos com referências elétricas diferentes.

2. Características principais

Característica	Informação do manual original
Software	Mach3
Transmissão	USB
Frequência	100 kHz
Alimentação principal	Via USB, +5 VDC
Eixos	1 a 5 eixos - Pulso + Direção
Conexões	Engate rápido 4 pinos XH ou borne PCB Screw
Entradas	5 entradas opto-isoladas
Saídas	5 saídas opto-isoladas
Analógico	1 saída 0-10 VDC

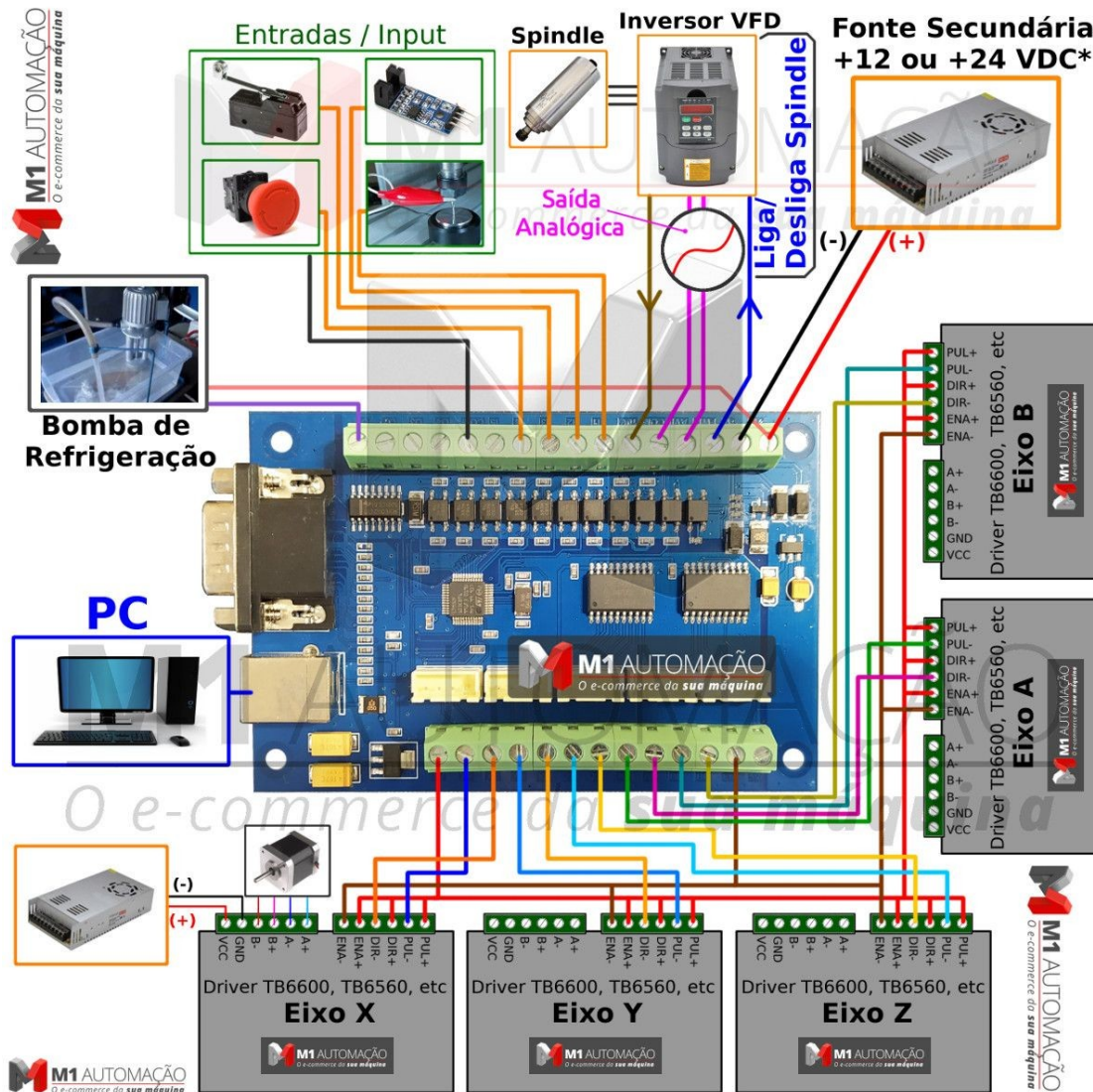


Fig. 2.0 - Visão geral de drivers, entradas, saídas, VFD, spindle e fonte secundária.

2.1 Alimentação principal e fonte secundária

A lógica da controladora é alimentada pelo USB em +5 VDC. Entretanto, o bloco de entradas I1-I5 e as saídas digitais FWD/O1-O4 precisa de uma fonte secundária ligada aos bornes V+ e V-.

O manual original orienta usar +12 VDC ou +24 VDC nessa fonte, conforme os sensores e módulos conectados, e recomenda capacidade mínima de 1 A. A tensão mínima recomendada no documento é +12 VDC.

Referência	Uso
USB +5 V	Alimentação principal e comunicação da placa.
+5V - bloco dos drivers	Referência/comum de sinal nas ligações mostradas para os drivers.
V+ / V-	Fonte secundária de +12 ou +24 VDC para o bloco de I/O.
COM - entradas	Comum digital das entradas I1-I5.
V+ - saídas	Comum/referência das saídas digitais FWD e O1-O4.
COM - analógico	Comum da saída analógica AVI.

Importante: A fonte secundária deve ser escolhida considerando os periféricos do bloco de I/O. O manual mostra 12 V e 24 V como opções de trabalho para essa alimentação.

3. Diagrama de portas e pinos

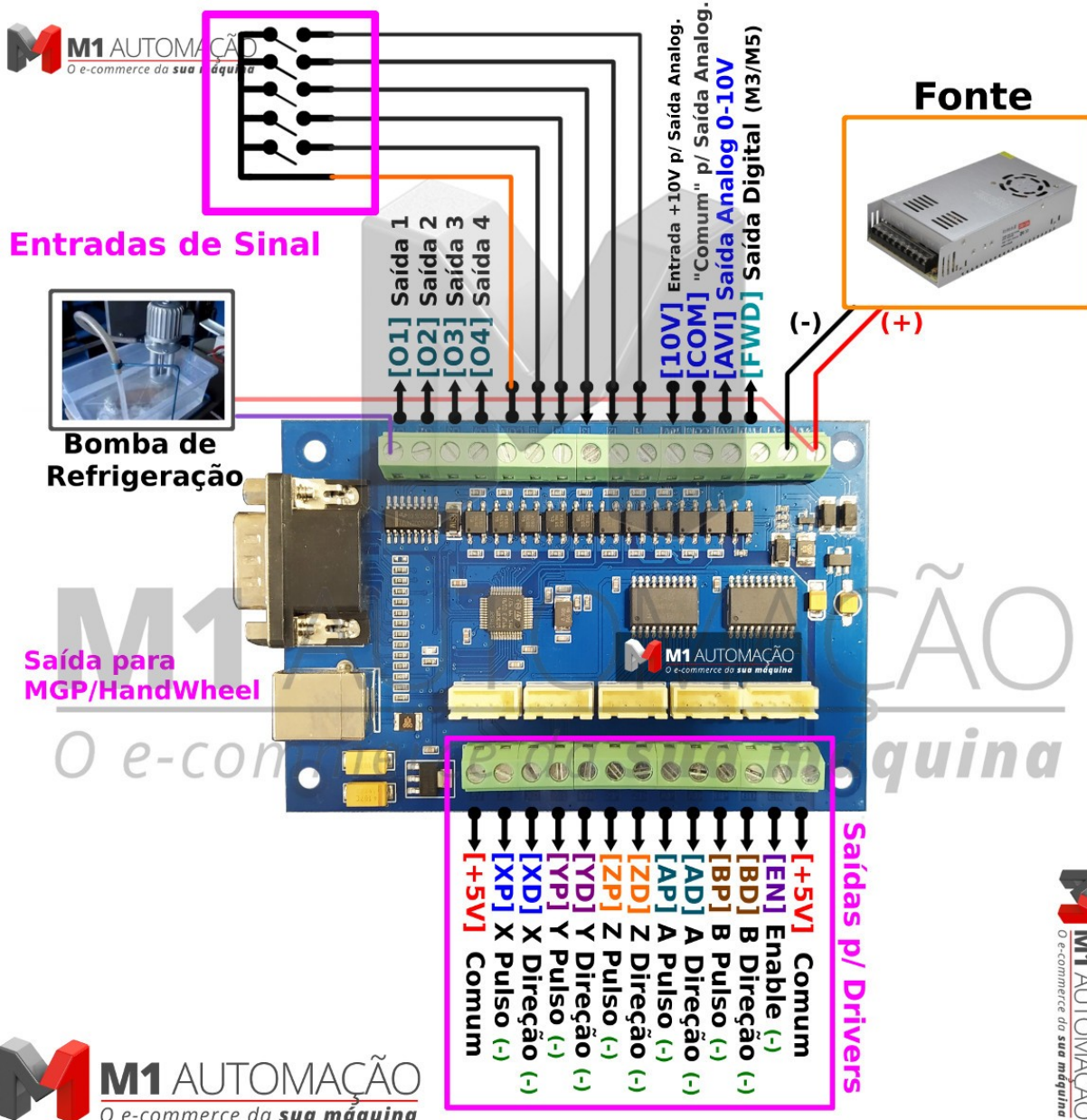


Fig. 3.0 - Diagrama de portas e pinos da BL-USBMACH STB5100.

Bloco	Terminais	Função
Drivers	XP/XD, YP/YD, ZP/ZD, AP/AD, BP/BD + +5V	Pulso e Direção dos cinco eixos.
Enable	ENABLE	Saída dedicada e opcional para ENA dos drivers.
Entradas	I1-I5 + COM	Sensores, botões, E-Stop, HOME, Probe etc.
Saídas	FWD + O1-O4 + V+	Spindle, reversão, relés e periféricos.
Analógico	AVI + COM	Referência analógica 0-10 VDC.
MPG	DB15	Handwheel/MPG.

4. Saídas para drivers dos motores

Eixos X, Y, Z, A e B

O bloco inferior possui cinco pares de sinal para os eixos: XP/XD, YP/YD, ZP/ZD, AP/AD e BP/BD. O manual descreve dez sinais digitais para Pulso e Direção, dois terminais +5V equivalentes e um terminal ENABLE.

Drivers variam entre fabricantes: Confirme no datasheet do driver os terminais PUL+/PUL-, DIR+/DIR- e a forma correta de usar o comum. Os exemplos abaixo são ligações de referência.

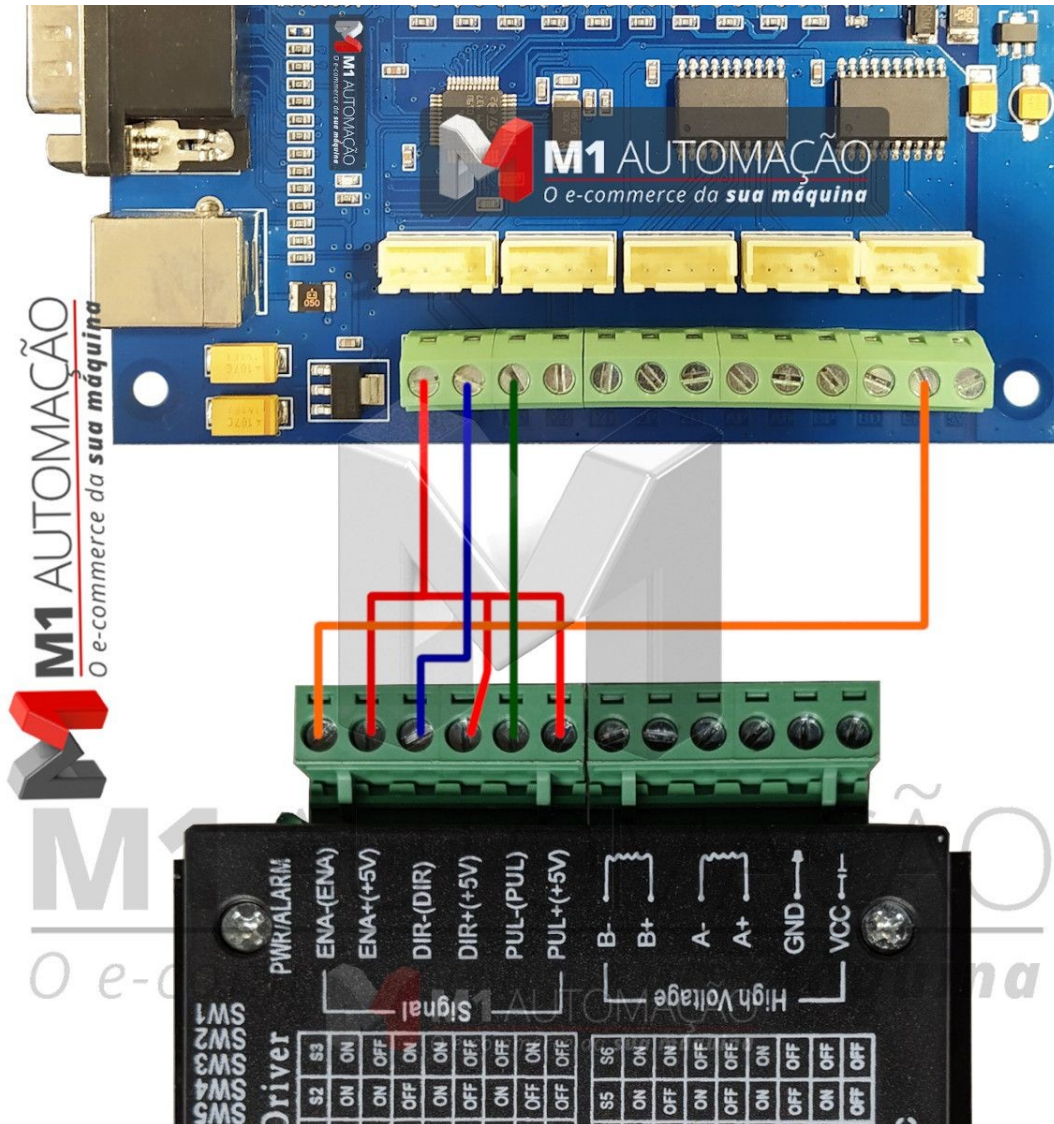


Fig. 4.0 - Exemplo de ligação em TB6600 com PUL+ e DIR+ em comum.

4.1 Segunda forma de ligação do driver

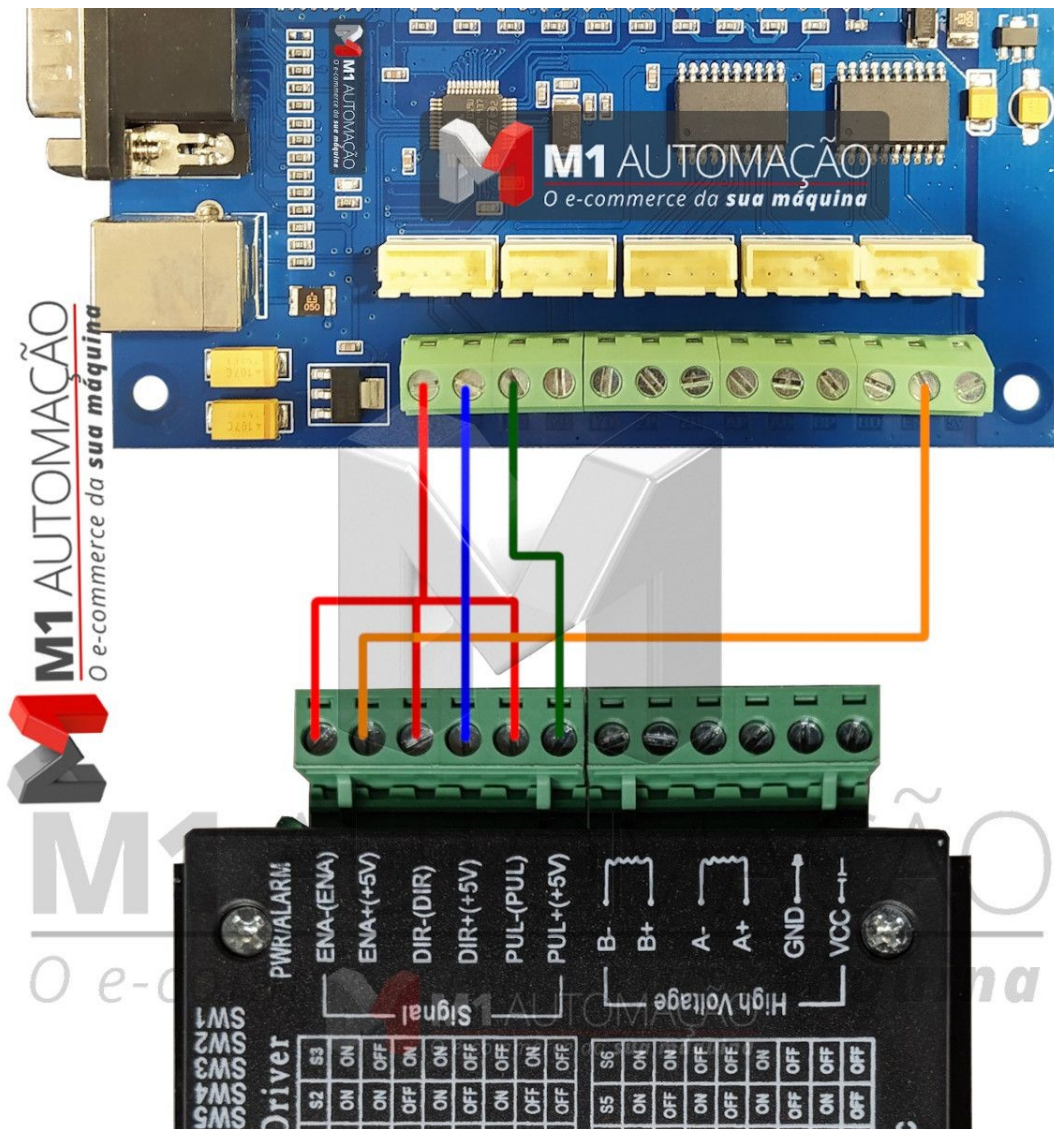


Fig. 4.1 - Exemplo de ligação em TB6600 com PUL- e DIR- em comum.

A existência dos dois exemplos reforça que a polaridade e o comum dependem da entrada do driver utilizado. Se o eixo não responder, confirme primeiro alimentação, PUL/DIR, comum e polaridade antes de alterar vários parâmetros do Mach3.

No Mach3: Depois da ligação elétrica estar correta, Step LowActive é uma das opções que pode precisar ser ajustada de acordo com o driver.

4.2 Função Enable dos drivers

A placa possui uma saída ENABLE dedicada. O manual explica que essa ligação é opcional: muitos drivers funcionam normalmente sem conexão no ENA/ENABLE e alguns têm lógica invertida, de modo que o acionamento do Enable pode desabilitar o driver.

- Pode ser usado para deixar os motores sem torque ao pressionar RESET no Mach3, conforme a configuração.
- Pode ser incorporado ao projeto quando a máquina exige liberar os motores em determinada condição.
- Em outros projetos, pode permanecer sem conexão se a função não for necessária.

Segurança: A função Enable de software não substitui, por si só, os circuitos de segurança exigidos para a máquina. O próprio manual cita que o corte de energia dos drivers pode ser outra abordagem conforme o projeto.

5. Entradas de sinal

I1, I2, I3, I4 e I5

As cinco entradas digitais recebem sinais de sensores, botões e chaves. O terminal COM é o comum digital das entradas. Contatos mecânicos podem ser ligados entre COM e a entrada escolhida; sensores eletrônicos precisam também de alimentação compatível.

- Contato mecânico: ligação entre COM e I1-I5.
- Sensor eletrônico: alimentação por V+/V- e fio de sinal na entrada escolhida.
- O manual original indica sensores NPN de 3 fios para esta controladora.

NA/NF e NPN/PNP: NA e NF descrevem o estado de um contato. NPN e PNP descrevem o tipo de saída eletrônica de um sensor alimentado. Não são a mesma classificação.

5.1 Exemplo de botão, micro-switch e sensor indutivo

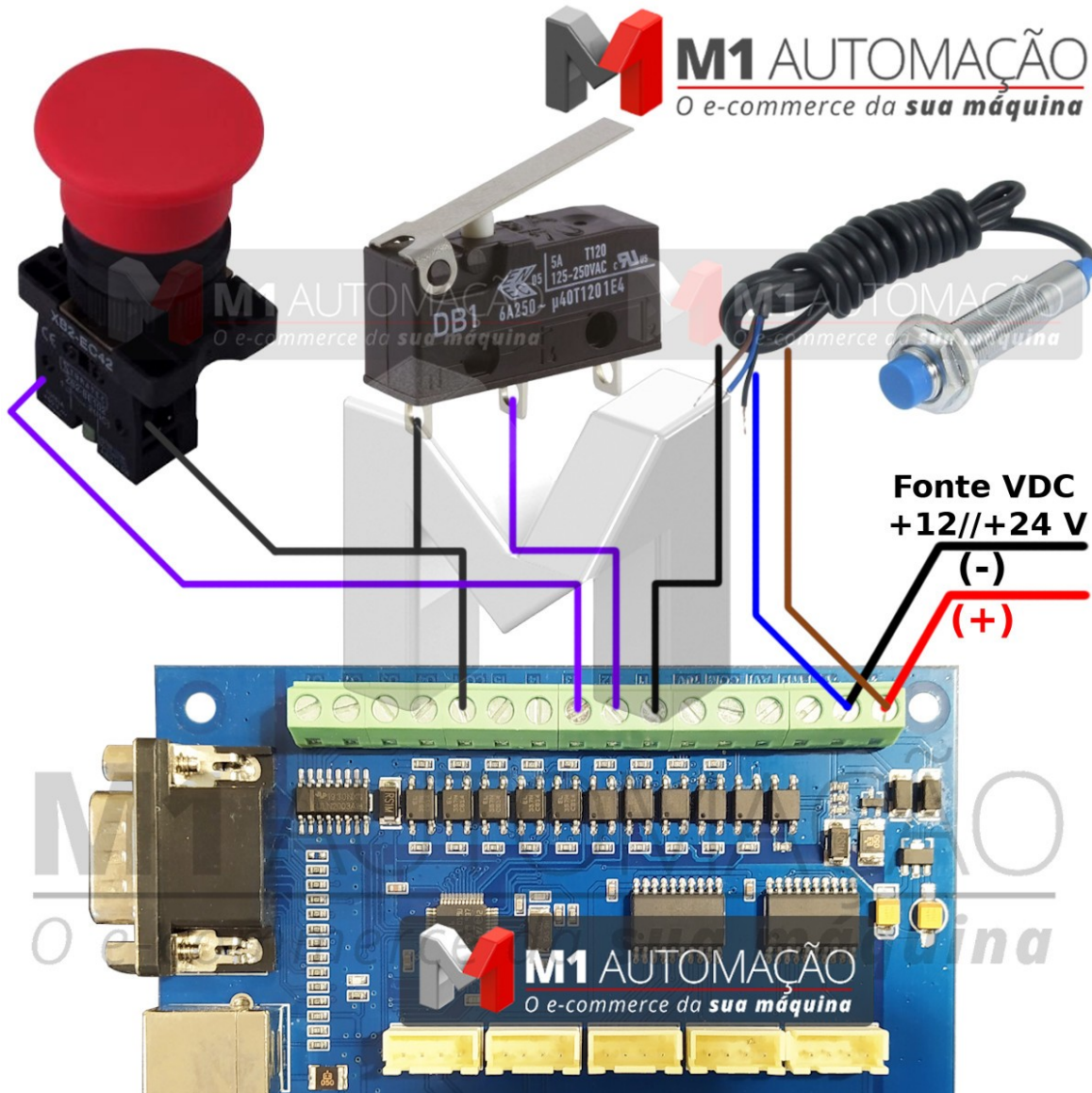


Fig. 5.0 - Exemplos de ligação nas entradas da STB5100.

No exemplo, botão de emergência e micro-switch usam o contato simples entre COM e a entrada. O sensor indutivo recebe alimentação da fonte secundária em V+/V- e envia o fio de sinal para a entrada selecionada.

- Marrom: V+ no exemplo.
- Azul: V- no exemplo.
- Preto: sinal para a entrada I escolhida.

Cores dos fios: As cores mostradas são do exemplo. Consulte sempre o datasheet do sensor usado na máquina antes de energizar.

6. Saídas de sinal

FWD, O1, O2, O3 e O4

A controladora possui cinco saídas digitais. FWD é uma saída já dedicada ao comando principal do spindle, enquanto O1-O4 são programáveis. O terminal V+ é a referência/comum das saídas digitais.

A seção analógica possui AVI, usado como referência de 0-10 VDC, e COM como comum analógico.

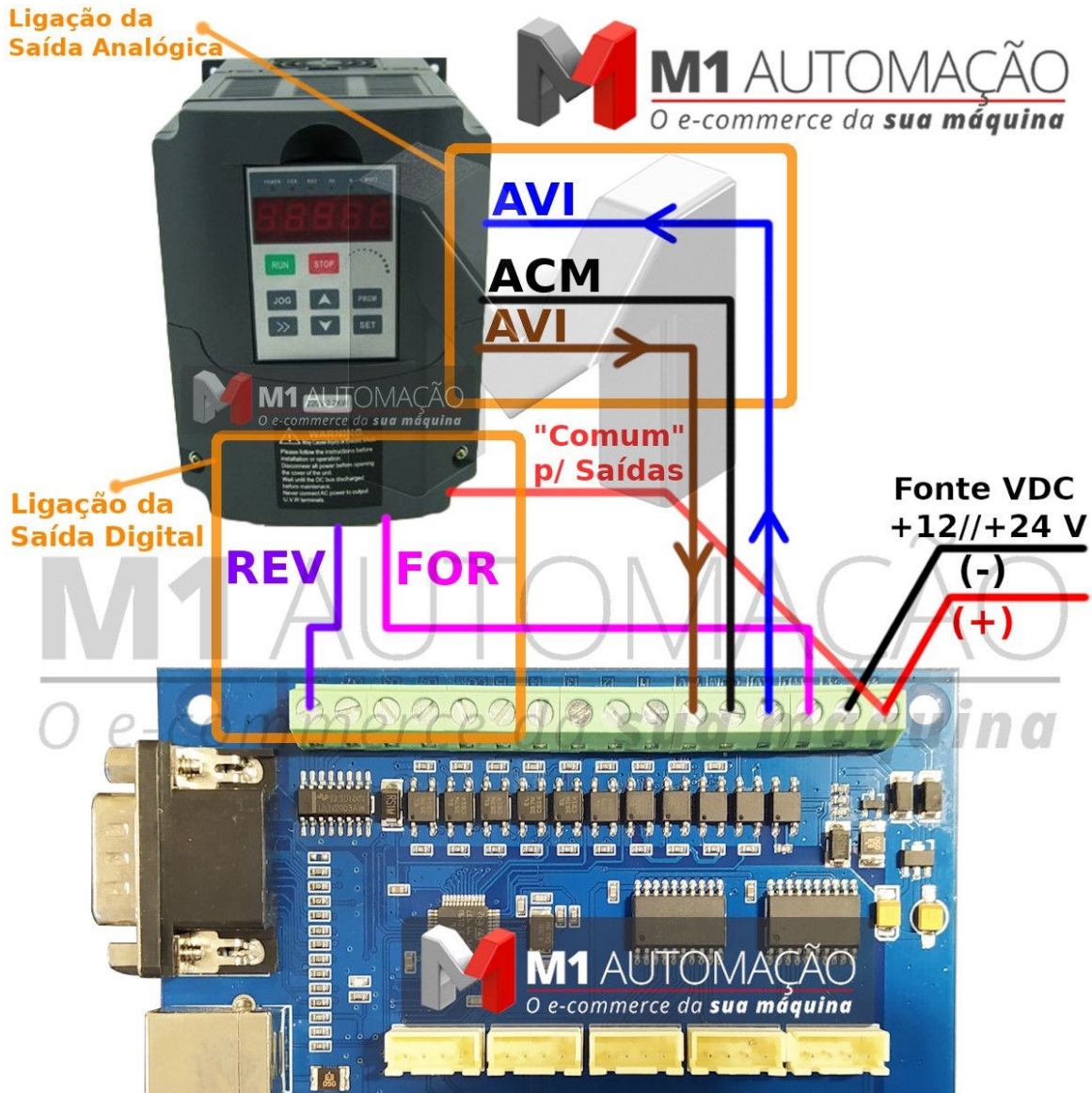


Fig. 6.0 - Exemplo de ligação de inversor de frequência à STB5100.

6.1 FWD, REV, AVI e os comuns

Nome	Uso no manual
FWD	Saída digital pré-configurada para o comando principal do spindle via M3/M5.
O1-O4	Saídas digitais programáveis; O1 é usado como exemplo para REV/M4.
AVI	Saída analógica 0-10 VDC para referência de velocidade do spindle.
COM - analógico	Comum da saída AVI.
COM - entradas	Comum das entradas I1-I5.
V+	Comum/referência das saídas digitais FWD e O1-O4.

O manual destaca que a inscrição AVI pode sugerir “Analog Voltage Input”, porém, nesta placa, o terminal é utilizado como saída analógica para enviar o comando ao inversor.

Sentido de giro: A associação entre M3/M4 e o sentido físico observado depende também da parametrização do inversor e da ligação do motor. Verifique o sentido real da máquina durante o comissionamento.

6.2 Liga/desliga e reversão do spindle

No exemplo do manual, FWD aciona o sentido principal com M3 e O1 é usado para o sentido contrário com M4. M5 desliga o spindle. Se a máquina usa apenas um sentido, a saída de reversão pode permanecer disponível para outra função.

- FWD: pré-configurada para a função principal do spindle.
- O1: exemplo de saída programável para reversão.
- M3/M4: comandos de rotação nos dois sentidos configurados.
- M5: parada do spindle.

VFD precisa estar parametrizado: O inversor deve estar configurado para aceitar comandos externos de liga/desliga, sentido e referência analógica, conforme o equipamento utilizado.

6.3 Saídas isoladas com relé

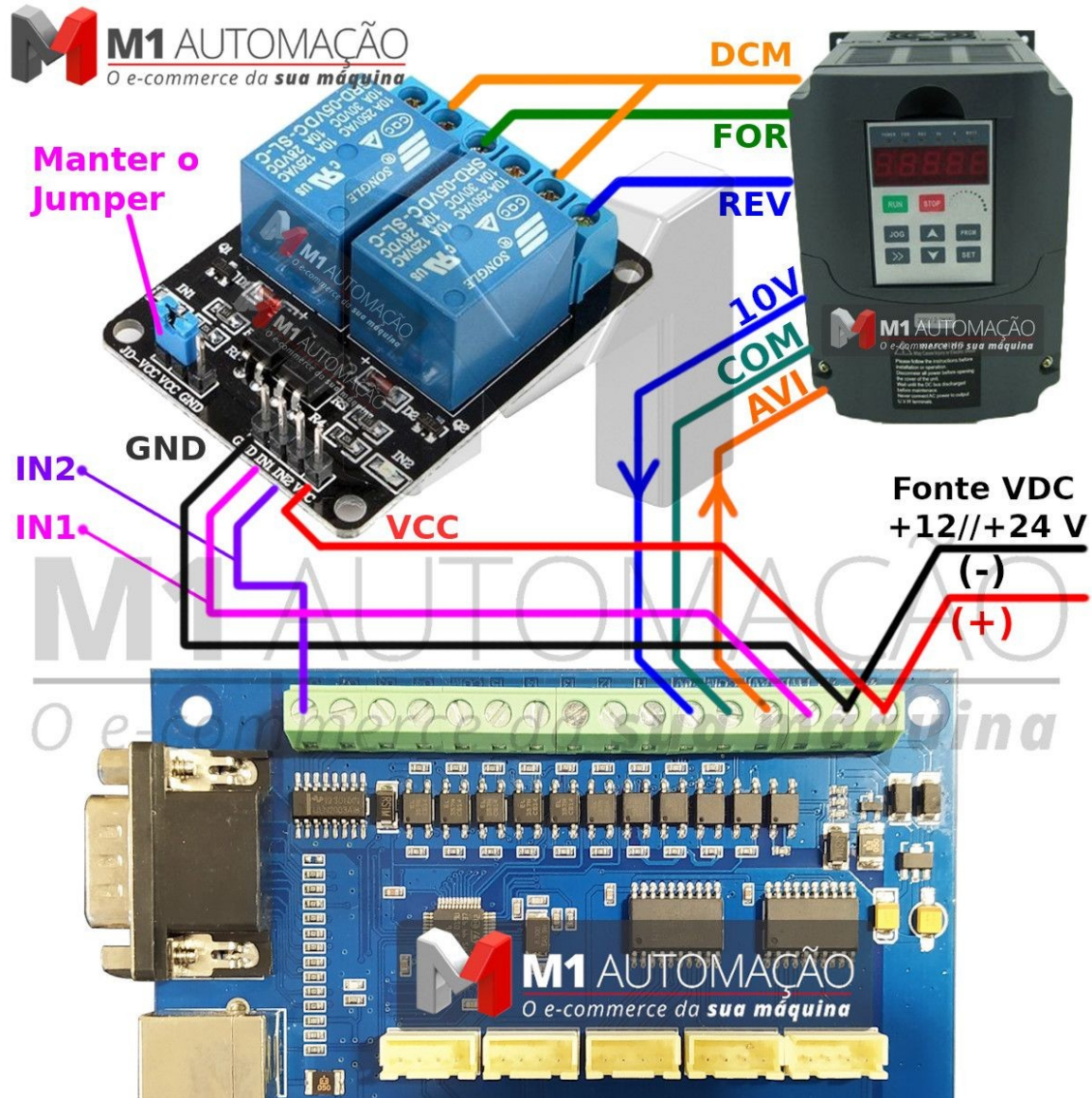


Fig. 6.8.1 - Exemplo com módulo de relé entre a controladora e o VFD.

O manual recomenda o relé quando a ligação direta ao inversor não funciona corretamente ou quando a tensão do circuito de saída não é compatível com a entrada do VFD. O contato do relé cria um comando isolado entre DCM e FOR/REV do inversor.

Compatibilidade elétrica: Com fonte secundária de 12 ou 24 V, o nível elétrico do circuito de saída segue a alimentação do bloco. Não aplique esse nível diretamente ao inversor sem confirmar a compatibilidade da entrada.

6.4 Relé para bomba ou carga em corrente alternada

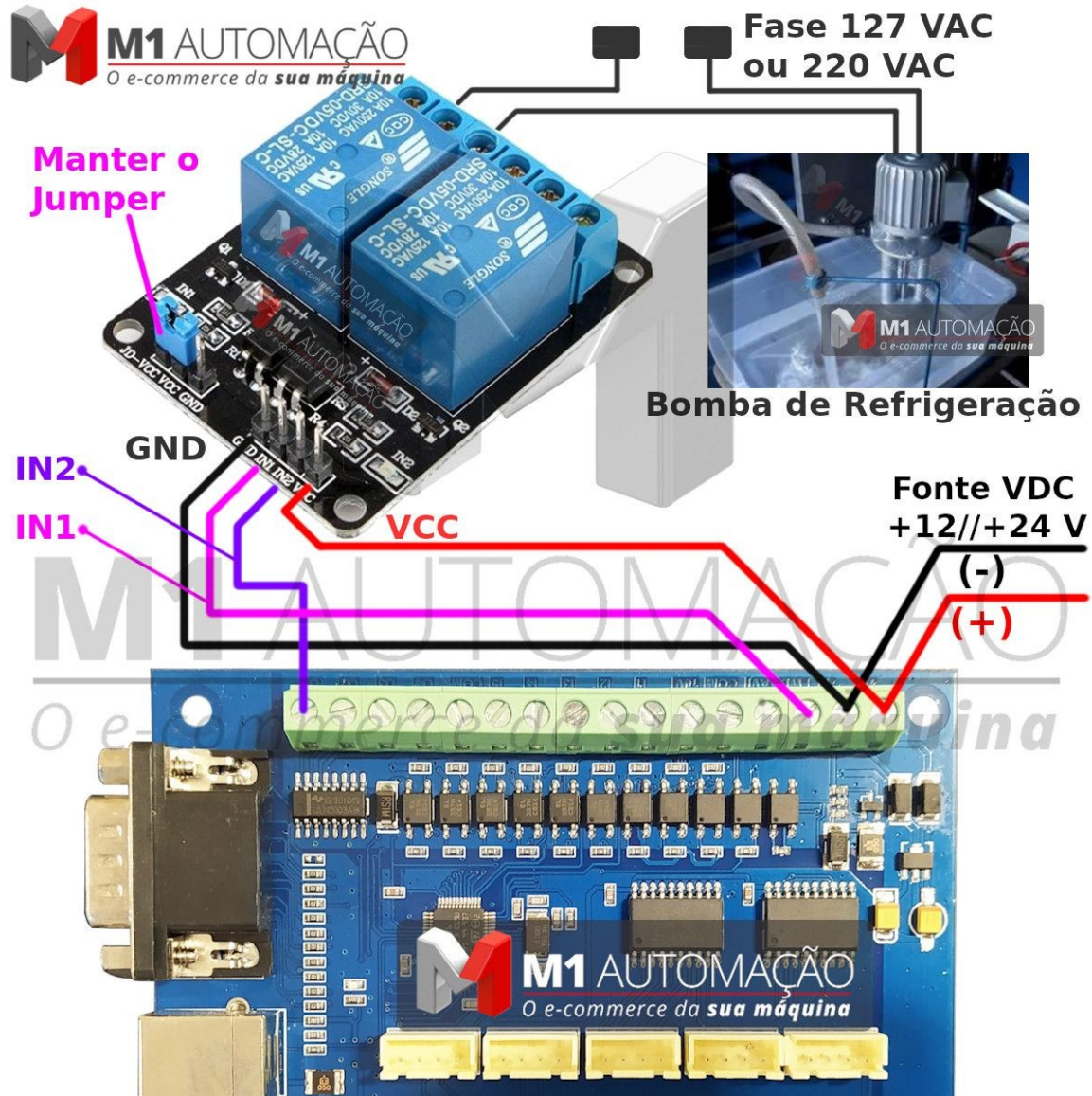


Fig. 6.8.2 - Exemplo de saída acionando módulo de relé para carga auxiliar.

Uma das saídas programáveis pode comandar um módulo de relé e, pelo contato do relé, acionar bomba, contatora ou outro equipamento. O manual usa O2 como exemplo e relaciona o comando à função de refrigeração do Mach3.

127/220 VAC: Circuitos ligados diretamente à rede elétrica exigem proteção, isolamento e componentes dimensionados corretamente. O diagrama é um exemplo de comando e não substitui o projeto elétrico de potência.

7. Saída PWM / saída analógica

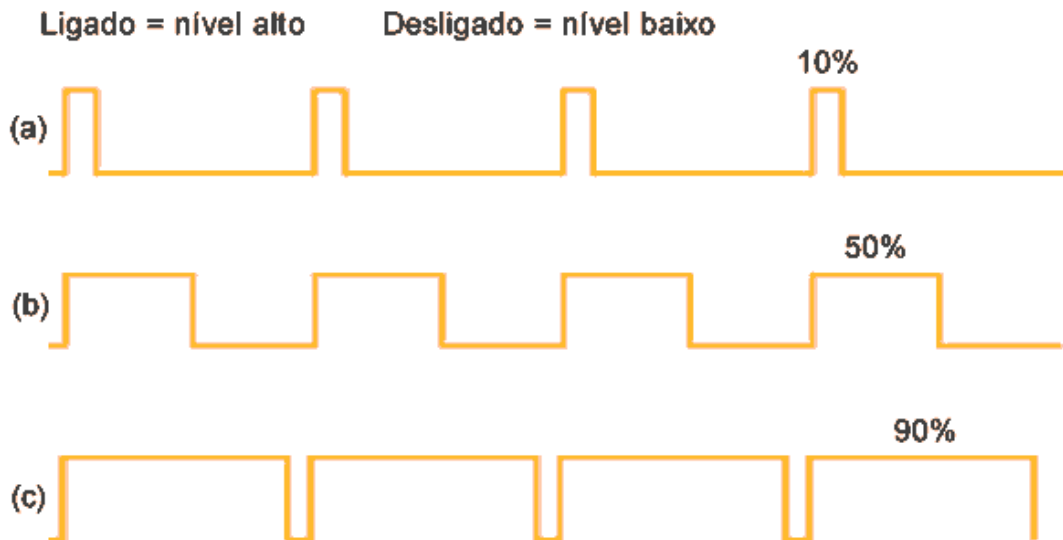


Fig. 7.0 - Representação de PWM com ciclos ativos de 10%, 50% e 90%.

A saída AVI é apresentada no manual como referência analógica 0-10 VDC e a documentação também explica o conceito de PWM. Na saída analógica, a tensão varia dentro da faixa para representar a rotação ou intensidade desejada; no PWM, a intensidade é representada pela largura dos pulsos.

No exemplo linear do manual, 0 V representa o início da escala e 10 V o valor máximo configurado; tensões intermediárias correspondem a valores intermediários de rotação.

Analógico e PWM não são a mesma coisa: Use a forma de sinal compatível com a entrada do equipamento controlado. O manual utiliza AVI como referência analógica para o inversor.

8. Instalando o plugin no Mach3

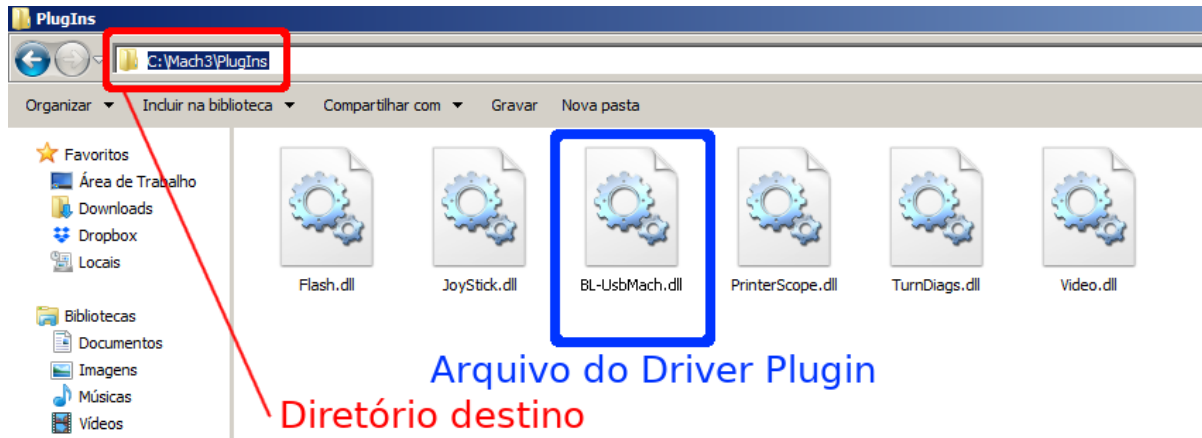
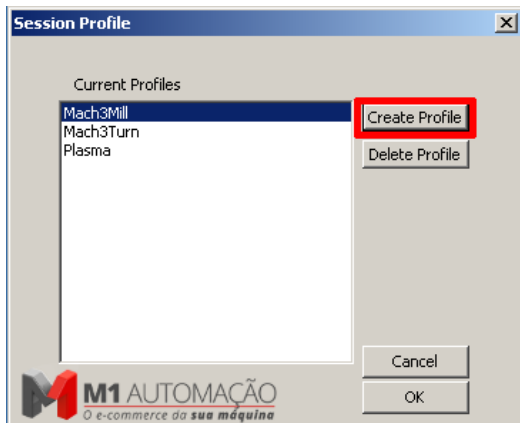


Fig. 8.0 - BL-UsbMach.dll copiado para a pasta PlugIns do Mach3.

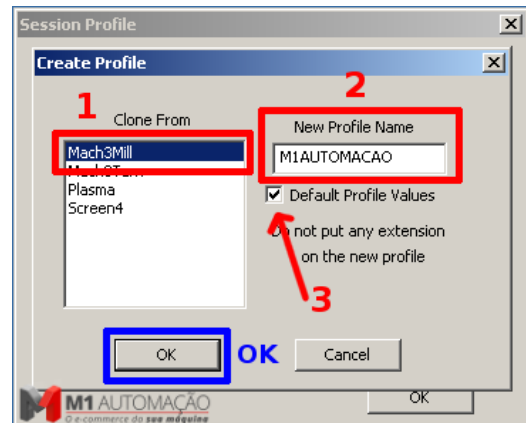
1. Instale o Mach3 no computador.
2. Localize o arquivo BL-UsbMach.dll fornecido para a controladora.
3. Copie o arquivo para a pasta PlugIns do Mach3 - no exemplo, C:\Mach3\PlugIns.
4. Inicie o Mach3 e selecione o plugin da placa quando solicitado.

Plugin obrigatório: A controladora depende do plugin para traduzir as funções físicas da placa para o Mach3. Não trate a STB5100 como se fosse uma interface paralela convencional.

9. Configurando o Mach3 - criar um perfil



Create Profile

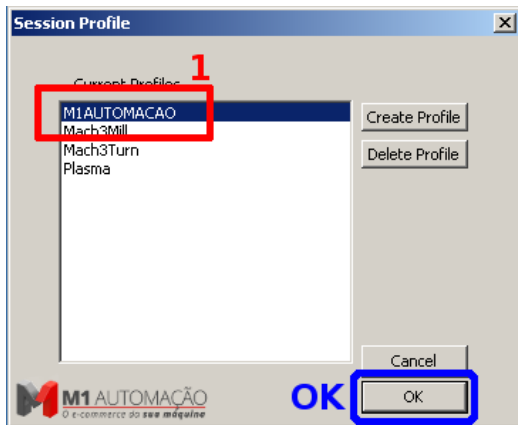


Criação do perfil

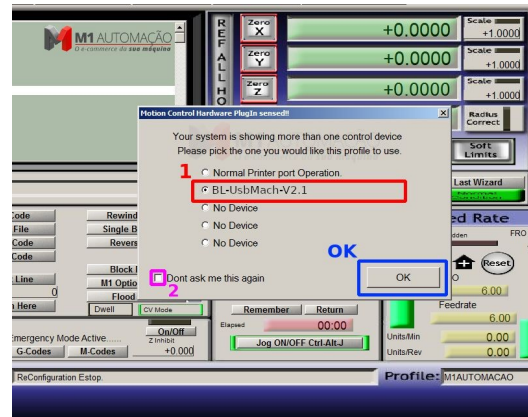
1. Abra o Mach3 e escolha Create Profile.
2. Selecione Mach3Mill para router/fresadora ou Mach3Turn para torno.
3. Digite um nome para o perfil da sua máquina.
4. Marque Default Profile Values e confirme em OK.

Perfil próprio: Manter um perfil separado facilita backup, testes e ajustes sem alterar outras máquinas configuradas no mesmo computador.

9.1 Selecionar o perfil e o plugin



Selecione o perfil criado

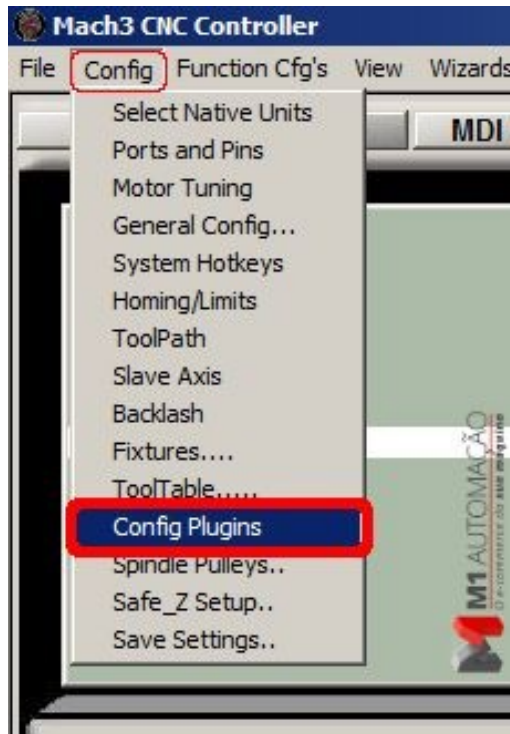


Selecione o plugin da STB5100

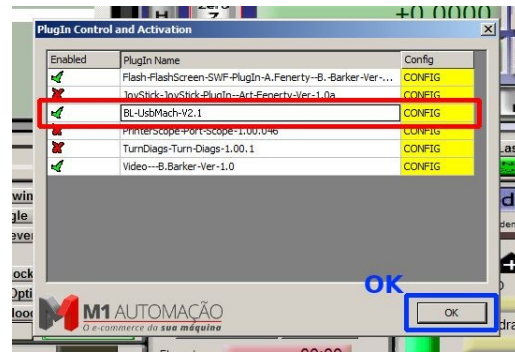
Ao abrir o perfil, o Mach3 apresenta a seleção de hardware/plugin. Escolha o plugin correspondente à BL-USBMACH STB5100; o nome exibido pode variar conforme a versão do arquivo.

A opção Don't ask me this again evita que a seleção seja solicitada novamente naquele perfil.

9.2 Confirmar que o plugin está ativo



Config > Config Plugins



Plugin habilitado

Em Config > Config Plugins, confirme que o plugin da BL-USBMACH está marcado como Enabled. Essa mesma janela pode ser usada posteriormente para verificar se o plugin continua ativo.

Se a placa não responder: Antes de alterar parâmetros de eixos, confirme USB, arquivo do plugin e estado Enabled. Essa verificação elimina uma causa comum de falha de comunicação.

9.3 Abrindo Ports and Pins

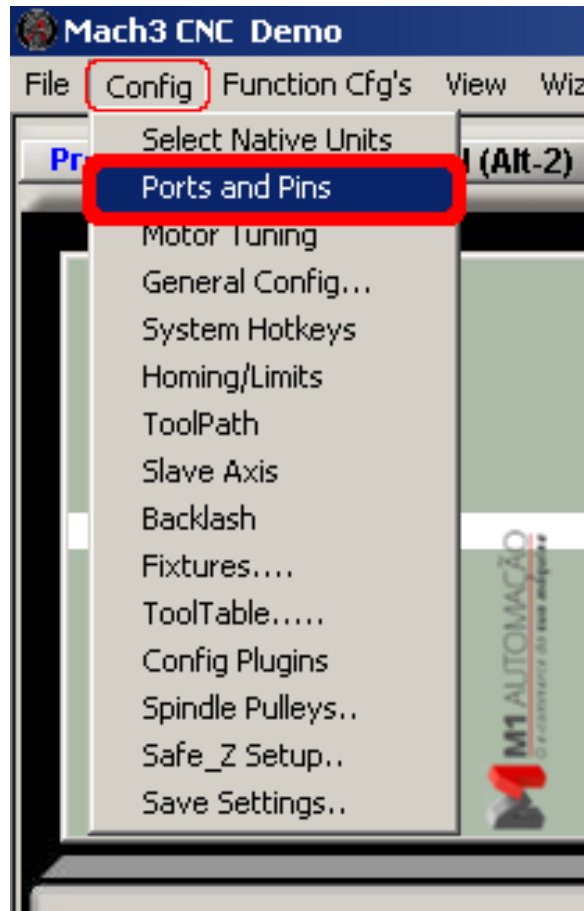


Fig. 9.7 - Menu Config > Ports and Pins.

A partir daqui são configurados eixos, entradas, saídas e spindle. Como a placa trabalha por plugin, alguns campos de Port # e Pin Number têm valores específicos definidos pelo plugin e pelo manual.

9.4 Port Setup and Axis Selection

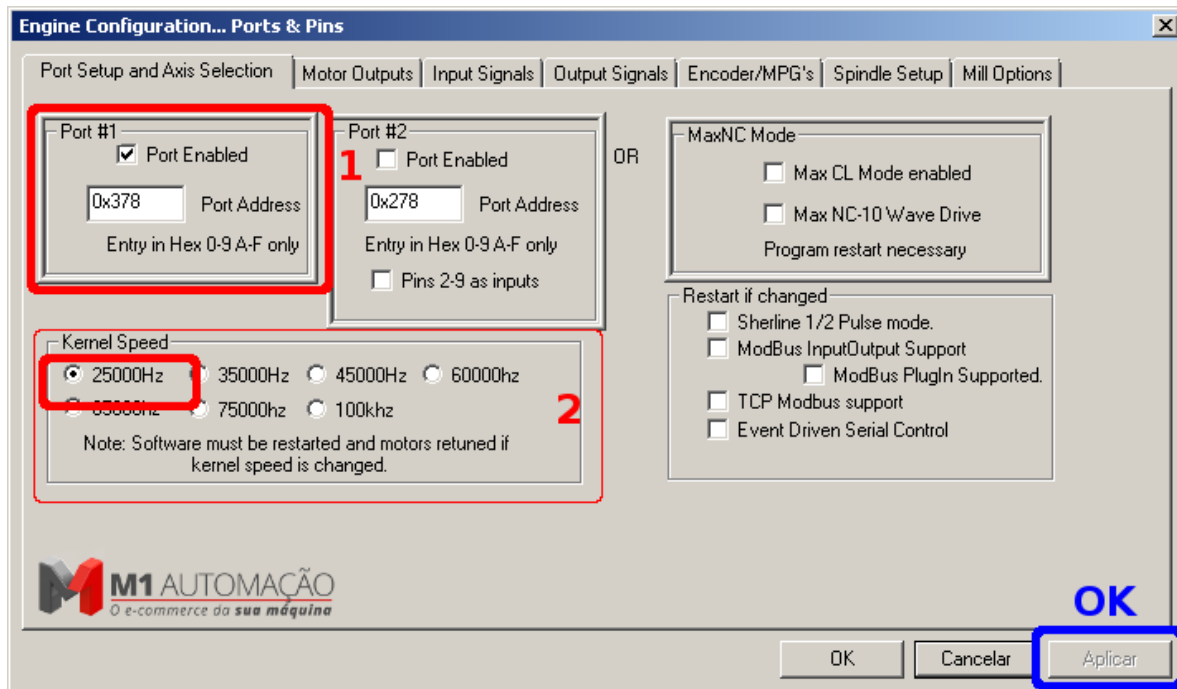


Fig. 9.8 - Port Setup and Axis Selection.

O manual orienta manter a Port #1 habilitada e o Kernel Speed em 25.000 Hz. Também recomenda não alterar o endereço da porta nem aumentar a velocidade sem necessidade.

Aplicar: Depois de modificar uma tela de Ports and Pins, clique em Apply antes de prosseguir para evitar perder alterações.

9.5 Motor Outputs - cinco eixos

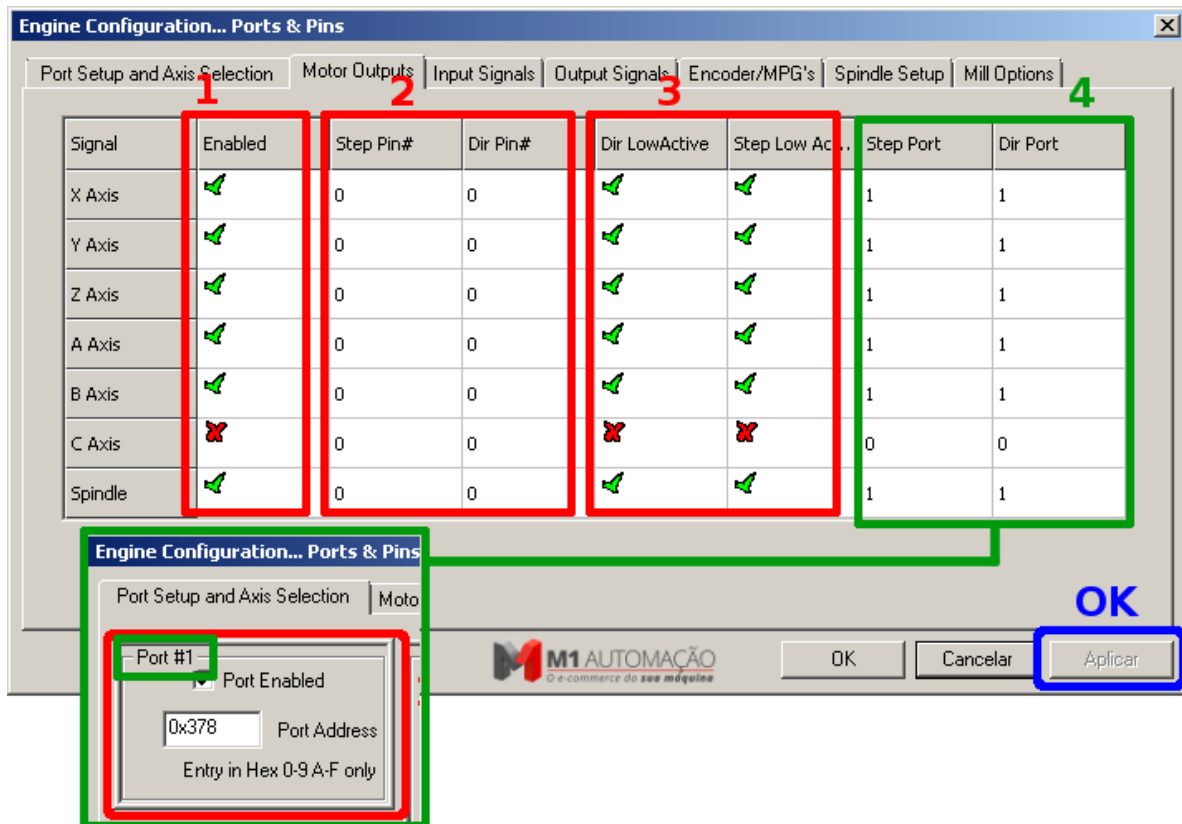


Fig. 9.9A - Motor Outputs para X, Y, Z, A e B.

Habilite os eixos que serão usados. O manual orienta deixar Step Pin e Dir Pin em zero, pois o mapeamento é feito pelo plugin. O campo Dir LowActive pode inverter o sentido lógico do eixo e Step LowActive ajusta a polaridade do pulso conforme o driver.

- X, Y, Z, A e B podem ser habilitados.
- Step Pin / Dir Pin: zero no exemplo do plugin.
- Step Port / Dir Port: Port 1 conforme mostrado no manual.
- Dir LowActive: ajuste do sentido lógico.
- Step LowActive: ajuste da polaridade do pulso.

9.6 Pulso Alto x Pulso Baixo

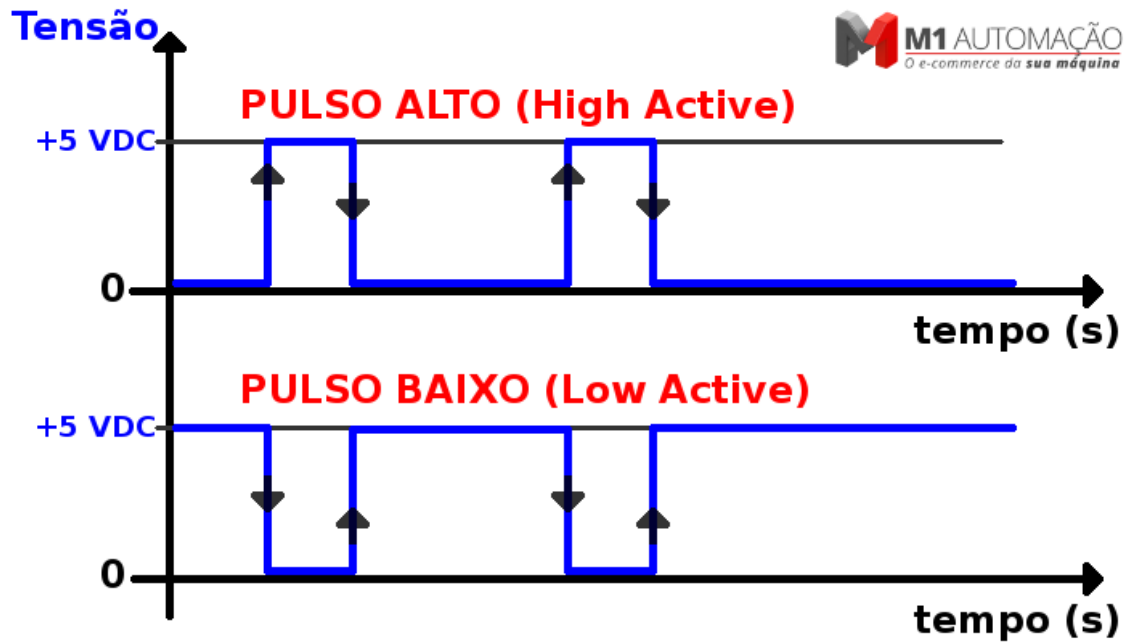


Fig. 9.9B - Comparação entre High Active e Low Active.

Low Active altera a polaridade considerada ativa pelo Mach3. No caso dos drivers, o manual observa que muitos utilizam pulso baixo, mas recomenda confirmar essa condição no datasheet do driver usado.

Não use Low Active como correção aleatória: Primeiro confirme a ligação e a lógica do periférico. Depois use Active Low para adequar a interpretação do sinal.

9.7 Input Signals - entradas I1 a I5

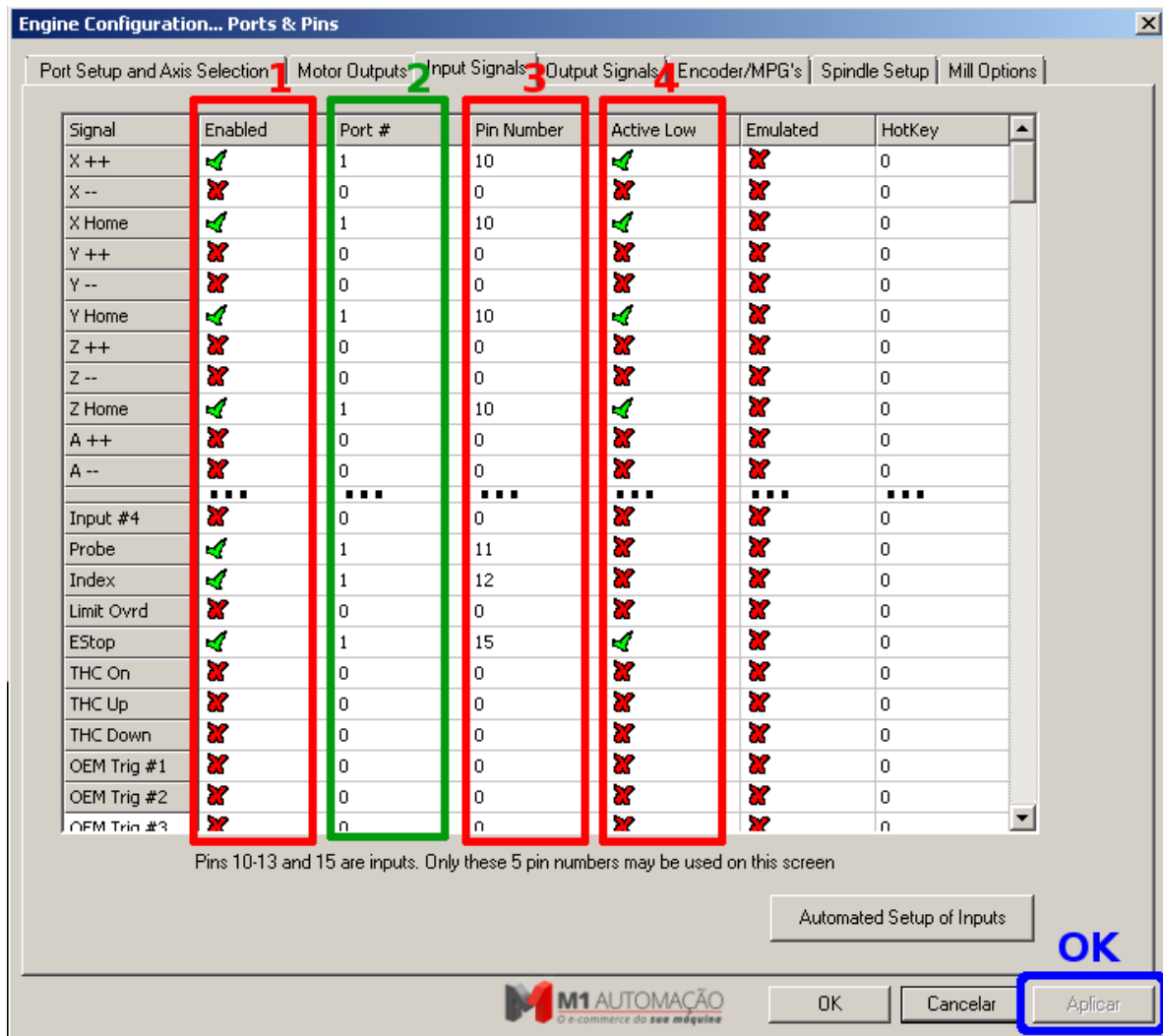


Fig. 9.10 - Configuração das cinco entradas.

Para as entradas, o manual utiliza Port #1 e os pinos 10, 11, 12, 13 e 15. Essa numeração corresponde às cinco entradas físicas da placa.

Entrada física	Pin Number no Mach3
I1	10
I2	11
I3	12
I4	13
I5	15

O campo Active Low define a lógica de acionamento de cada entrada. Para sensores fim de curso NF, o manual discute o uso de Low Active nas seções posteriores.

9.8 Output Signals - Plugin V2.1 ou V2.2

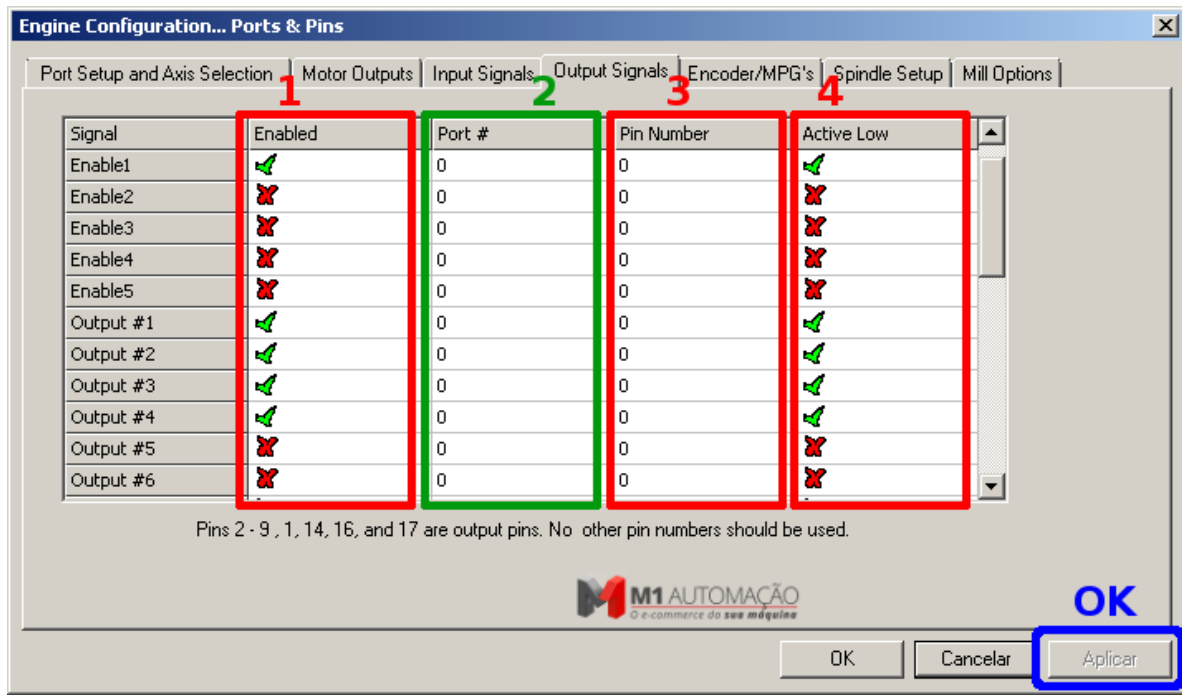


Fig. 9.11 - Saídas para Plugin V2.1/V2.2.

Para essas versões do plugin, o manual orienta manter Port # e Pin Number em zero. O plugin faz a correspondência lógica entre Output #1 a Output #4 e as saídas O1 a O4 da placa.

Mach3	Saída física
Output #1	O1
Output #2	O2
Output #3	O3
Output #4	O4

Versão do plugin: Use esta tabela somente quando estiver trabalhando com as versões V2.1 ou V2.2 mencionadas no manual.

9.9 Output Signals - Plugin V3.2

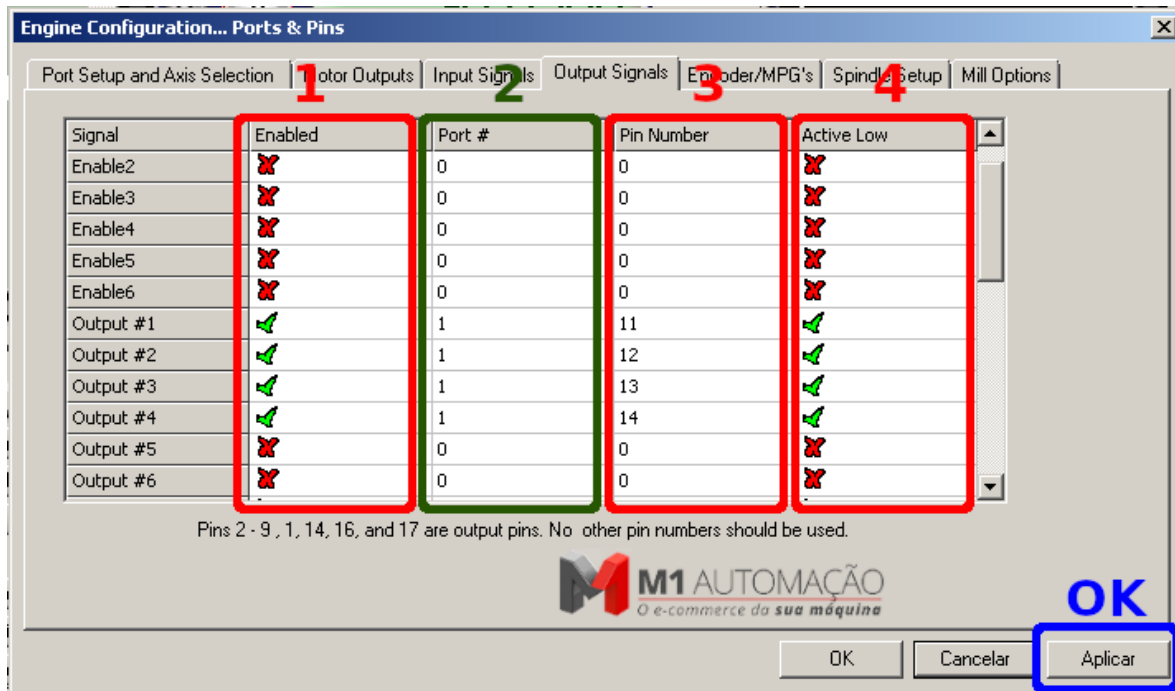


Fig. 9.112 - Saídas para Plugin V3.2.

Para o Plugin V3.2, o manual apresenta configuração diferente: Port #1 e Pin Number 11, 12, 13 e 14 para O1-O4.

Pin Number	Saída física
11	O1
12	O2
13	O3
14	O4

Não misture versões: A configuração de Output Signals depende da versão do plugin. Siga a página correspondente à versão efetivamente instalada no Mach3.

9.10 Spindle Setup

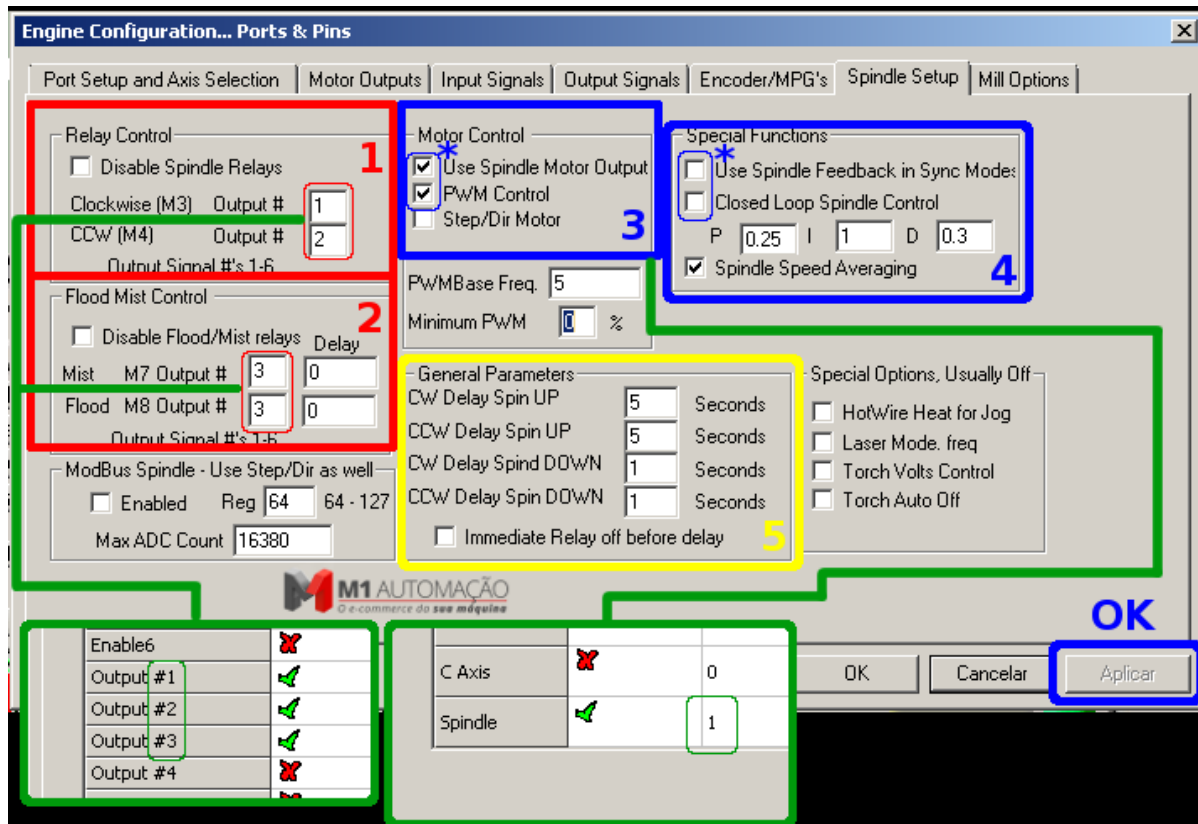


Fig. 9.12 - Spindle Setup: spindle, refrigeração, PWM e delays.

Depois de configurar as saídas lógicas, associe-as às funções de spindle e refrigeração. O manual mostra Relay Control para M3/M4, Flood/Mist para refrigeração e Use Spindle Motor Output + PWM Control para habilitar o controle de velocidade.

- M3/M4: associe aos Output # definidos previamente.
- M7/M8/M9: funções de refrigeração conforme a estratégia usada.
- PWM Control: habilita o comando de velocidade.
- Delays: permitem aguardar spindle ou bomba antes da continuação do programa.

10. Spindle Pulley - calibração de velocidade

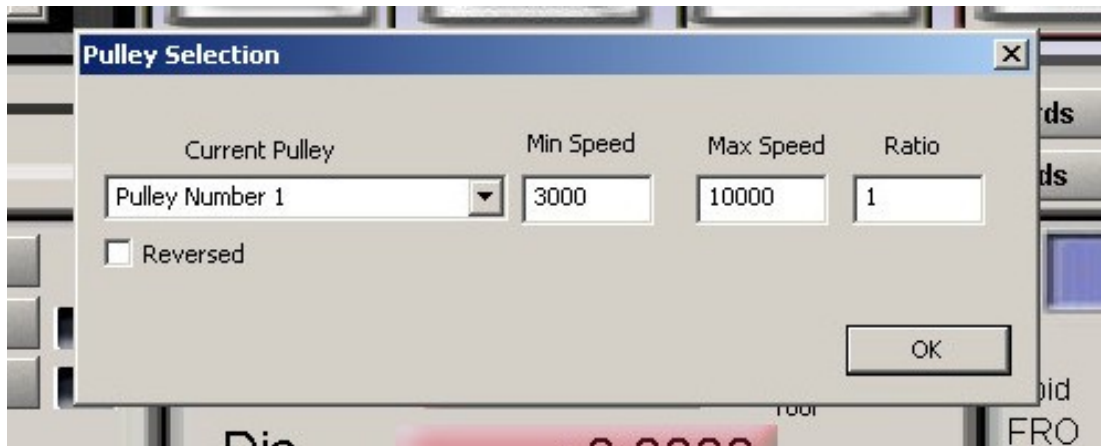


Fig. 9.13 - Config > Spindle Pulley.

Min Speed e Max Speed são usados pelo Mach3 como parâmetros da faixa de rotação. No exemplo do manual, S10000 corresponde à tensão máxima da escala e S3000 à tensão mínima dentro da faixa configurada.

O campo Ratio é utilizado quando existe sensor de RPM. O valor deve representar quantos pulsos o Mach3 recebe a cada volta completa do eixo árvore.

Exemplo: Se o sensor gera dois pulsos por volta, configure Ratio = 2.

10.1 Relação entre rotação e tensão analógica

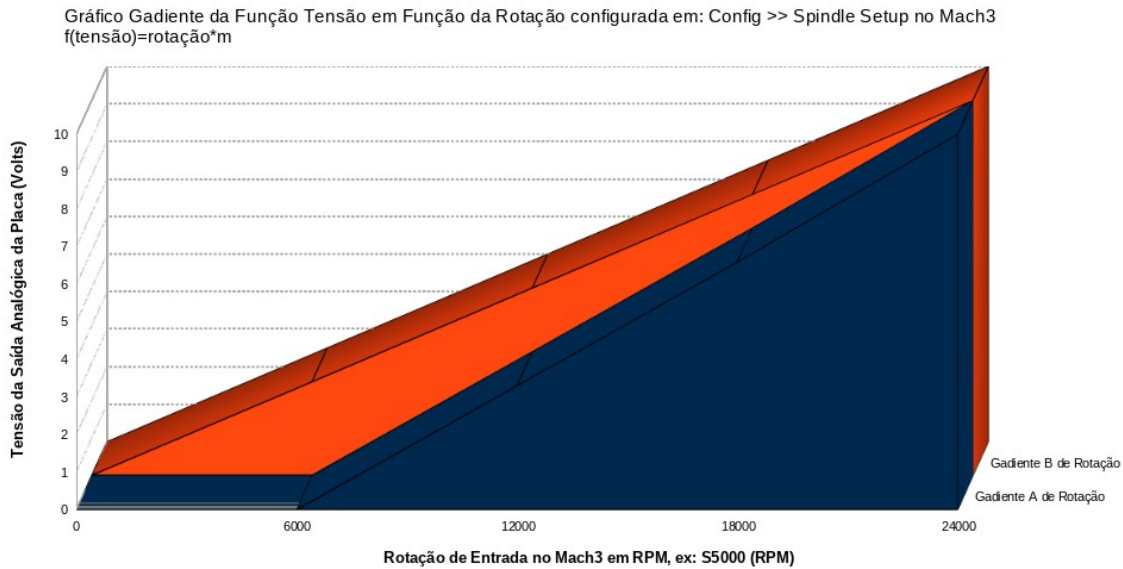


Fig. 9.14 - Exemplo de dois gradientes entre rotação e tensão.

O gráfico do manual mostra que Min Speed e Max Speed alteram o ganho da relação entre a rotação digitada e a tensão de saída. Uma faixa iniciada em 6000 RPM produz inclinação diferente de uma faixa iniciada em zero.

Objetivo do ajuste: O documento orienta usar essa configuração principalmente para corrigir o ganho e manter a linearidade entre o comando de rotação e a resposta analógica, não apenas como limitador de velocidade.

10.2 Sensor de RPM e campo Ratio

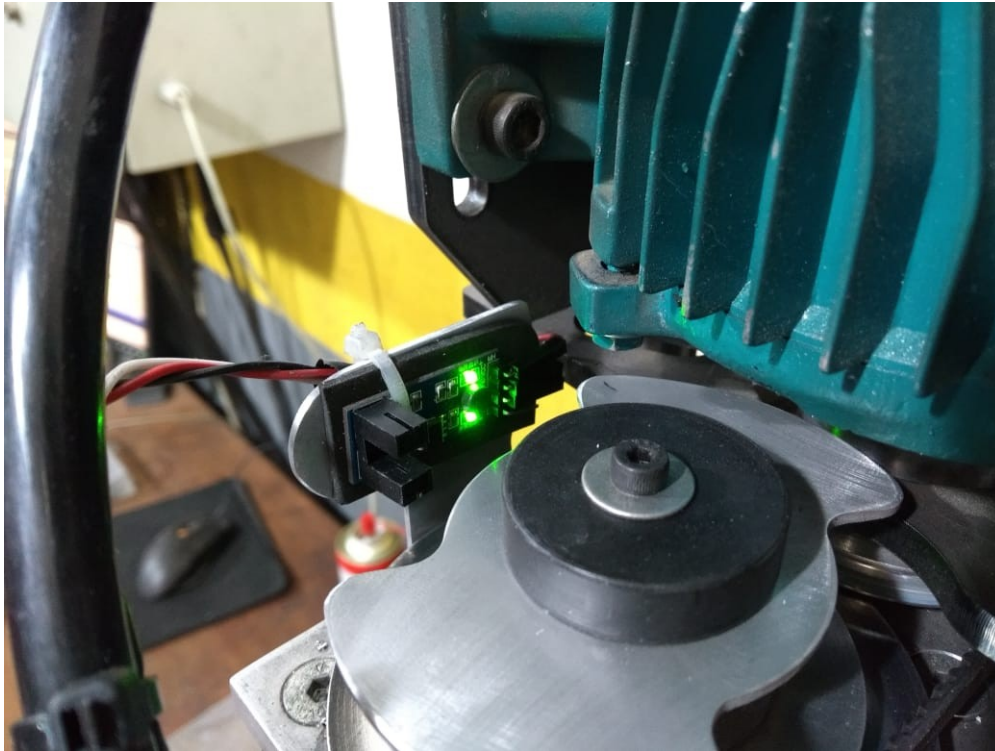


Fig. 9.15 - Sensor óptico F-249 instalado no eixo árvore.

No exemplo original, o sensor instalado diretamente no eixo árvore produz dois pulsos a cada volta. Portanto, o campo Ratio recebe o valor 2.

Para utilizar sensor de RPM, o manual orienta habilitar o sinal como INDEX em Config > Ports and Pins > Input e atribuir o pino correspondente.

Regra: Ratio = quantidade de pulsos recebidos pelo Mach3 a cada volta completa do eixo medido.

11. Sensor fim de curso / micro-switch

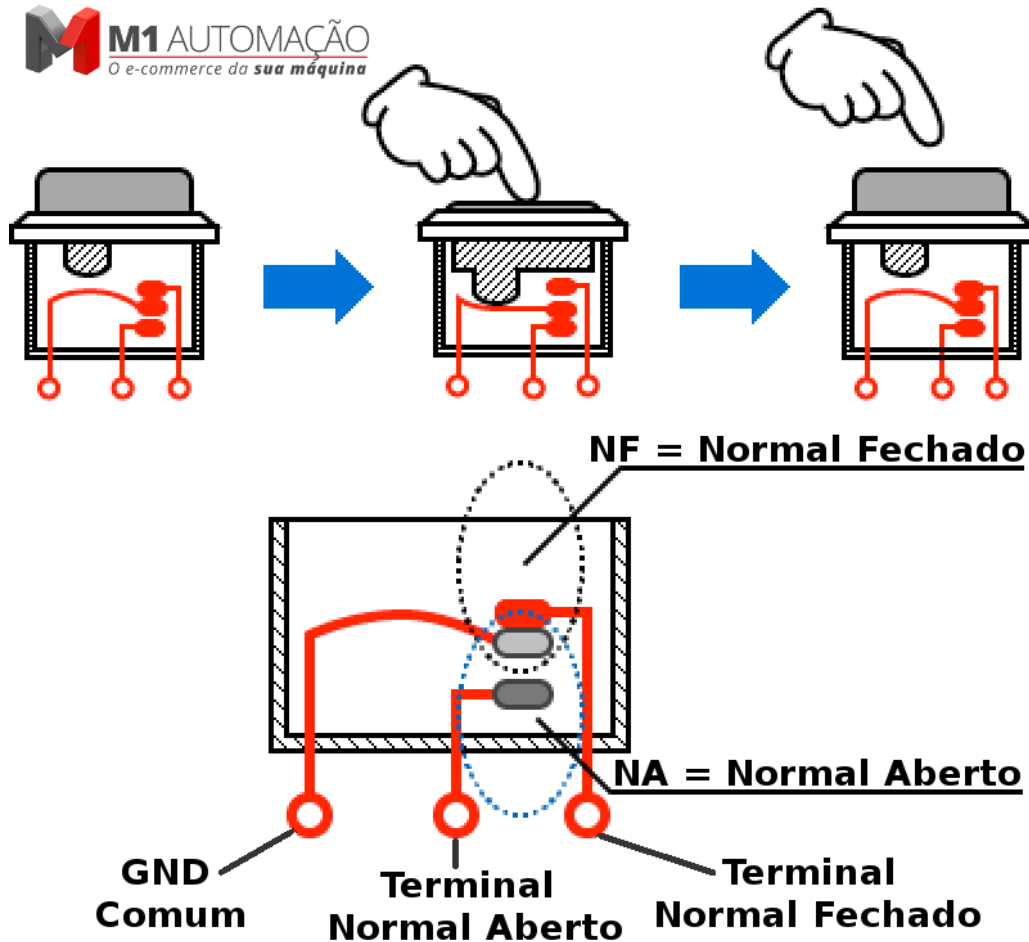


Fig. 10.1 - Contatos Normal Fechado (NF) e Normal Aberto (NA).

Um contato NA fica aberto em repouso e fecha quando acionado. Um contato NF fica fechado em repouso e abre quando acionado. O manual explica que fins de curso NF podem oferecer uma vantagem de diagnóstico: se o cabo se romper, o circuito também é interrompido.

Teste antes de mover: Acione cada sensor manualmente e confirme no Mach3 que o estado muda corretamente antes de aproximar a máquina dos limites físicos.

11.1 Ligações em série e em paralelo

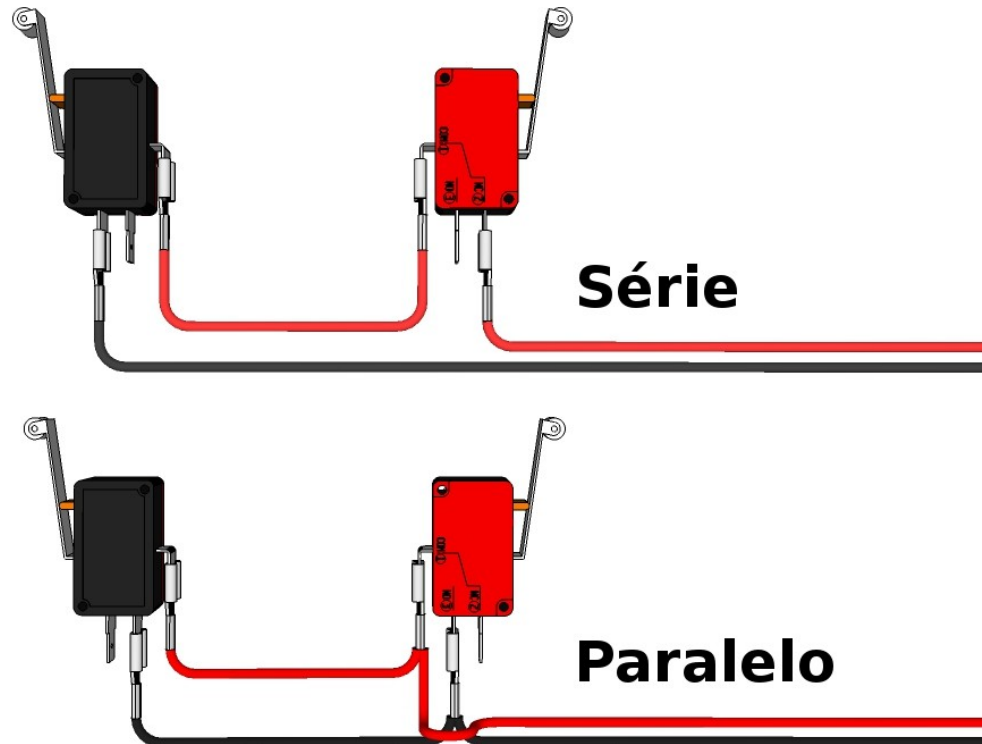


Fig. 10.2 - Exemplos de sensores em série e em paralelo.

- Série com contatos NF: qualquer sensor que abrir interrompe toda a cadeia.
- Paralelo com contatos NA: qualquer sensor que fechar gera o sinal.

A ligação em série é útil quando se deseja economizar entradas. Nesse caso, o Mach3 sabe que algum sensor atuou, porém não identifica individualmente qual sensor da cadeia abriu.

11.2 Vários fins de curso em uma única entrada

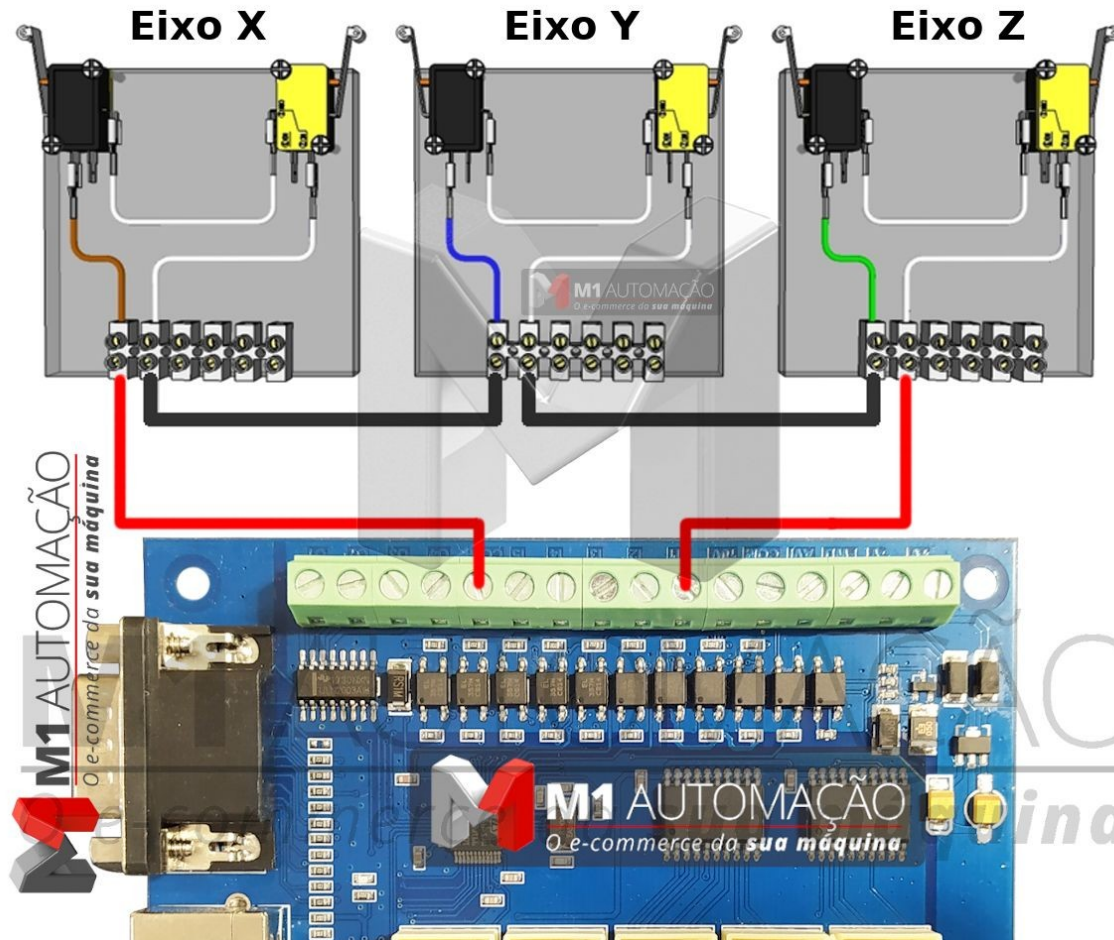


Fig. 10.3 - Exemplo de seis micro-switches NF em série usando uma única entrada I1.

O exemplo agrupa sensores dos eixos X, Y e Z em uma única cadeia Normal Fechada. Qualquer acionamento interrompe o sinal e o Mach3 recebe a condição de parada configurada.

O mesmo princípio pode ser usado para mais de um botão de emergência NF em série, utilizando uma única entrada da interface.

Segurança de máquina: A entrada do Mach3 pode sinalizar a condição de emergência, mas a arquitetura de parada de emergência deve ser adequada ao risco e não depender exclusivamente do software.

12. MPG / Handwheel

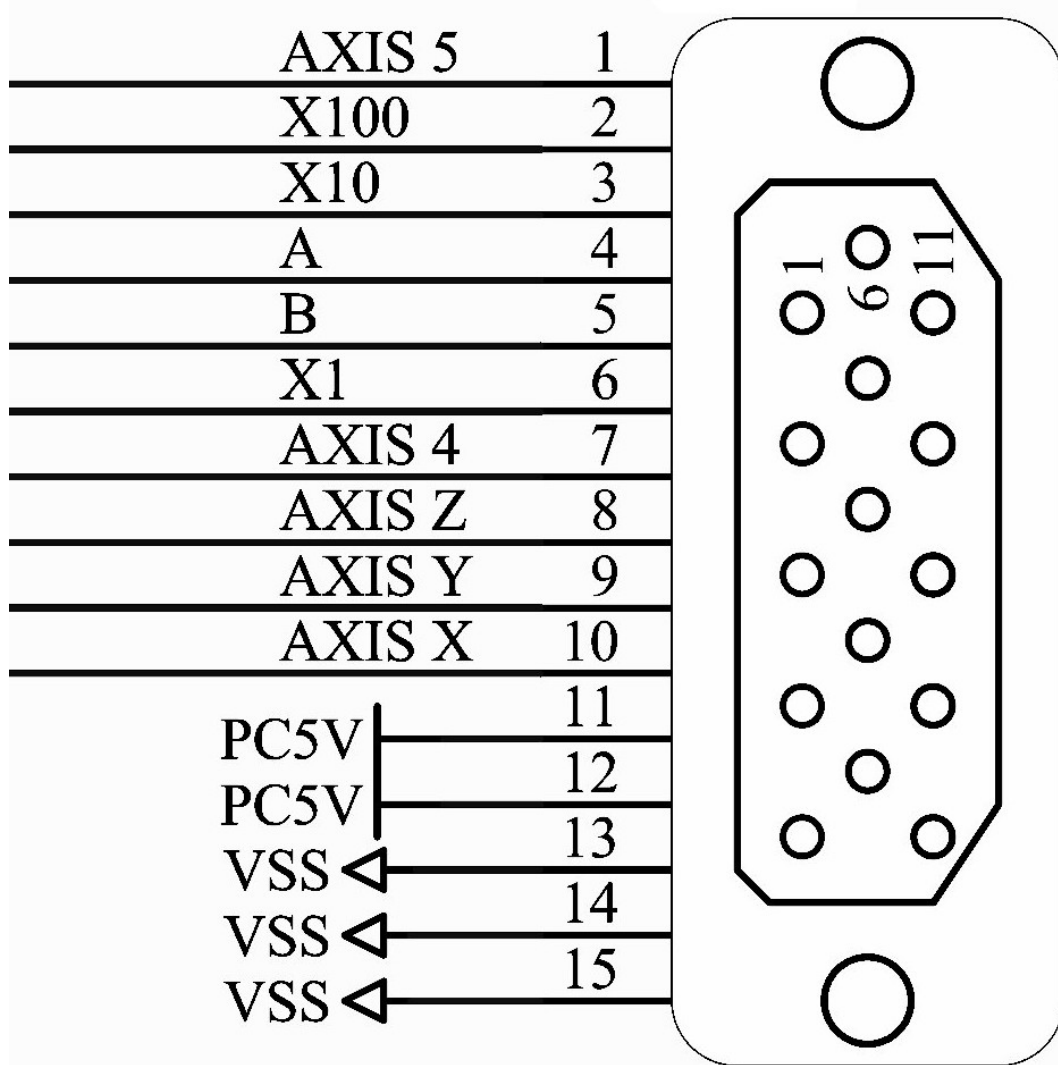


Fig. 11.1 - Pinagem do conector DB15 para MPG/Handwheel.

O manual fornece a pinagem do conector DB15 para uso de MPG/Handwheel. Os sinais incluem seleção de eixo, multiplicadores de passo e alimentação de 5 V.

Pino	Sinal
1	AXIS 5
2	X100
3	X10
4	A
5	B
6	X1
7	AXIS 4
8	AXIS Z
9	AXIS Y
10	AXIS X
11-12	PC5V
13-15	VSS

MPG: Antes de conectar um handwheel, confirme se a pinagem do acessório corresponde a esta distribuição do DB15.

12.1 Dimensões da placa

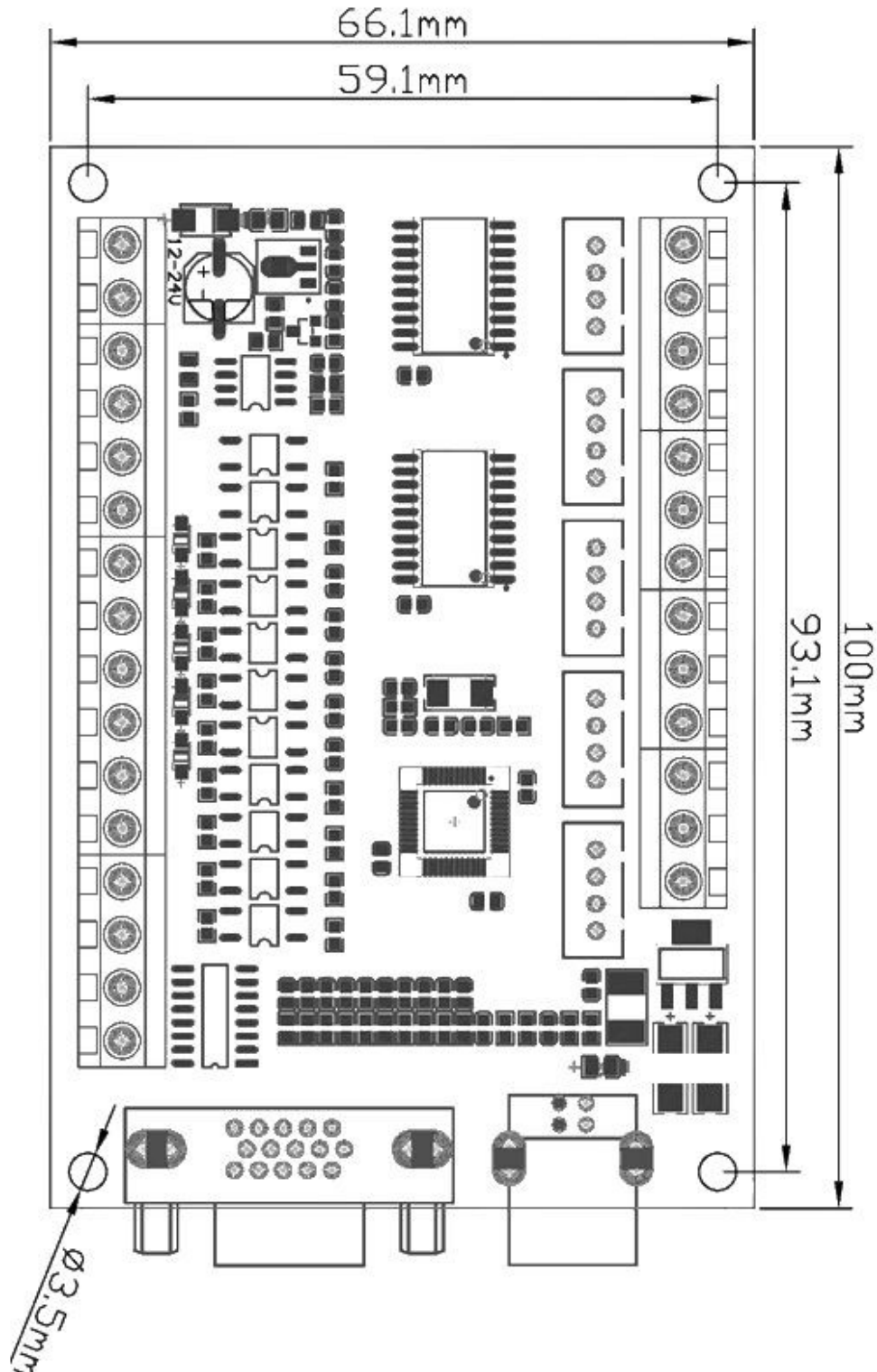


Fig. 11.2 - Desenho dimensional da BL-USBMACH STB5100.

O desenho original apresenta as dimensões mecânicas e o posicionamento dos furos de fixação. Use esta figura como referência para projetar a montagem da controladora dentro do painel ou gabinete.

13. Checklist antes do primeiro movimento

- BL-UsbMach.dll copiado para a pasta PlugIns e plugin habilitado.
- Placa reconhecida via USB no perfil correto do Mach3.
- Drivers alimentados e ligados aos pares XP/XD, YP/YD, ZP/ZD, AP/AD e BP/BD.
- Função Enable conectada somente se fizer parte do projeto.
- Fonte secundária de 12 ou 24 V ligada em V+/V- para entradas e saídas.
- Entradas I1-I5 testadas individualmente.
- Sensores eletrônicos confirmados como compatíveis com a ligação NPN indicada no manual.
- Saídas O1-O4 testadas sem carga antes de ligar VFD ou relés de potência.
- Configuração de Output Signals compatível com a versão do plugin instalada.
- AVI/COM conferidos para o comando analógico do spindle.
- M3, M4 e M5 testados com segurança.
- Fim de curso e E-Stop acionados manualmente e conferidos no Mach3.
- MPG conectado somente após confirmar a pinagem do DB15.

Boa prática: Configure e teste uma função por vez. Separar drivers, entradas, saídas e spindle torna o diagnóstico muito mais simples.

13.1 Diagnóstico rápido

Sintoma	Verificações sugeridas a partir deste manual
Mach3 não reconhece a placa	Confirme BL-UsbMach.dll, plugin Enabled, perfil correto e conexão USB.
Motor não se move	Confira alimentação do driver, PUL/DIR, +5V comum, eixo Enabled e Step LowActive.
Eixo se move invertido	Ajuste Dir LowActive e confirme o sentido lógico das coordenadas.
Entrada não muda de estado	Confira fonte secundária, COM, I1-I5, sensor NPN quando aplicável e Active Low.
Saída não aciona	Confira fonte secundária, V+, versão do plugin e configuração de Output Signals.
VFD não responde ou fica acionado	Confirme compatibilidade elétrica; use relé de isolamento conforme a seção 6.3 quando necessário.
RPM comandado não corresponde ao esperado	Confira AVI/COM, Spindle Pulley e a parametrização da entrada analógica do VFD.
RPM medido incorreto	Confira sensor INDEX e quantidade de pulsos por volta no campo Ratio.
MPG não responde	Confirme pinagem DB15, alimentação PC5V/VSS e compatibilidade do handwheel.

Notas finais

A BL-USBMACH STB5100 reúne cinco eixos, cinco entradas, cinco saídas digitais, saída analógica de spindle e conexão para MPG em uma única controladora USB. A instalação fica mais previsível quando cada bloco é tratado separadamente: drivers, entradas, saídas digitais, analógico e MPG.

Esta edição revisada foi preparada exclusivamente a partir do conteúdo e das figuras do manual original fornecido pela M1 Automação, com reorganização editorial, correções de redação e explicações adicionais para facilitar o uso.

Direitos autorais: © M1 Automação - Todos os direitos reservados. Reprodução parcial ou total, mesmo citando links, proibida sem autorização do autor.