

P/N: AKDMP5-1.7A



DRIVER PARA MOTOR DE PASSO

# MANUAL



## ATENÇÃO

- ✓ Leia cuidadosamente este manual antes de ligar o Driver.
- ✓ A Neoyama Automação se reserva no direito de fazer alterações sem aviso prévio.



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS .....	3
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4
4. DESCRIÇÕES .....	5
4.1. CHAVES DE SELEÇÃO DE MICROPASSO.....	5
4.2. TERMINAL DE ALIMENTAÇÃO .....	6
4.3. TERMINAIS DOS SINAIS DE ENTRADA (CONTROLE) .....	6
4.3.1. Terminais do Sinal de Passo (Cp+ E Cp-).....	6
4.3.2. Terminais de Sentido de Giro do Motor (Dir+ E Dir-).....	7
4.4. CONFIGURAÇÃO NPN .....	7
4.5. CONFIGURAÇÃO PNP .....	8
4.6. TERMINAIS DE SAÍDA.....	10
4.7. ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS MOTORES DE PASSO.....	11
4.7.1. Motores de 4 Fios .....	11
4.7.2. Motores de 6 Fios .....	12
4.7.3. Motores de 8 Fios .....	13
4.7.3.1. CONEXÃO SÉRIE .....	14
4.7.3.2. CONEXÃO PARALELA.....	15
5. RUÍDOS E INTERFERÊNCIAS.....	15
6. SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS .....	16
7. DIMENSÕES .....	17
8. GARANTIA .....	18



## 1. INTRODUÇÃO

O driver AKDMP5-1.7A possui um circuito desenvolvido para obter melhor desempenho em alta velocidade. É um driver bipolar Chopper (Driver de corrente) que utiliza o sistema PWM (modulação por largura de pulso) produzindo um maior torque e estabilidade do motor além de possibilitar a utilização do sinal PNP ou NPN para realizar o controle de pulso e direção ou pulso e pulso.

Possui entrada digital opto isolada, garantindo a proteção do circuito eletrônico interno, proporcionando imunidade a ruídos.

Pode acionar motor de passo bifásico híbrido tipo: NEMA 8, NEMA 11, NEMA 14, NEMA 17 e NEMA 23 com correntes até 1.7A.

## 2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- A corrente máxima do driver é de 1.7A;
- **Sinal de controle PNP ou NPN;**
- Opera com sinal de passo e direção ou pulso/pulso (CW e CCW);
- Divisão de micropasso 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/40 ajustável em 5 modos;
- Entradas digitais com isolamento óptico;
- Sinal senoidal de corrente de fase do motor.
- Filtro antirruído;
- Compatível com os motores de passo Neoyama modelos: AK23/4.6F6FL1.8  
AK17/1.10F6LN1.8



### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Símbolo	Descrição	Min.	Típico	Max.	Unidade
Vss	Tensão entrada fonte	12		32	V
Iss	Corrente entrada fonte	1.5			A
Iout	Corrente saída	0	2.2	2.2	A
Iin	Corrente sinal entrada	8	10	15	mA
Tp	Duração do pulso	5			µs
Ts	Tempo da troca de direção	50			ms
Th	Tempo descida pulso	10			µs
Td	Tempo subida/descida pulso	20			µs
Fmax	Frequência máxima	0		50	KHz
Tamb	Temperatura ambiente	0	30	+50	°C
Tstg	Temperatura armazenamento	-40	30	+125	°C

Relação para Transformação: 
$$\text{RPM} = \frac{\text{PPS} \times 60}{\text{PPR}}$$

PPR = 200x(n° de divisão de passo)

RPM – Rotação por Minuto

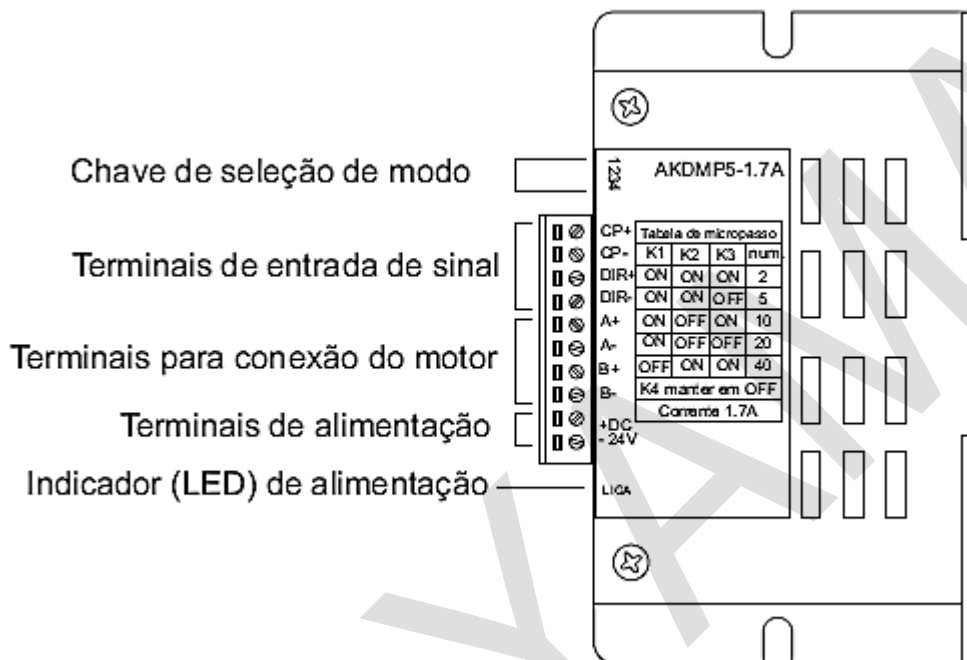
PPS – Passo por Segundo

PPR – Passo por Revolução



## 4. DESCRIÇÕES

Figura 1 - DIAGRAMA DO DRIVER 1.7A



OBS: melhorar resolução da figura 1

### 4.1. CHAVES DE SELEÇÃO DE MICROPASSO

K1	K2	K3	K4	Num. divisão do passo	Grau passo
ON	ON	ON	OFF	2	0.9
ON	ON	OFF	OFF	5	0.36
ON	OFF	ON	OFF	10	0.18
ON	OFF	OFF	OFF	20	0.09
OFF	ON	ON	OFF	40	0.045



## 4.2. TERMINAL DE ALIMENTAÇÃO

Nível de tensão (12 – 24 Vcc) corrente contínua.

- Conecte o terminal positiva da fonte de alimentação no terminal positivo (+) do driver.
- Conecte o terminal negativo da fonte de alimentação no terminal negativo (-) do driver.

**Obs: A inversão da polaridade da fonte pode causar a queima do equipamento.  
Não utilizar fonte de tensão chaveada sem sistema de filtro antirruído.**

Segue sugestão de componentes para a confecção de uma fonte CC linear:

- ✓ Transformador com primário de 110/220Vac e secundário 17Vac/2A;
- ✓ Ponte retificadora 400V com 5A;
- ✓ Capacitor eletrolítico 3.300µF/60V.

## 4.3. TERMINAIS DOS SINAIS DE ENTRADA (CONTROLE)

### 4.3.1. Terminais do sinal de passo (CP+ e CP-)

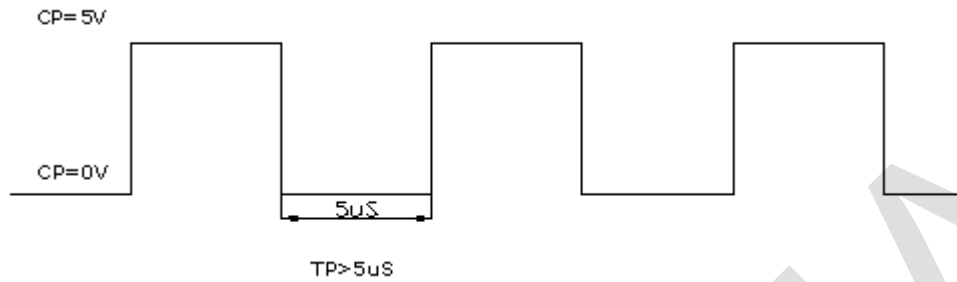
<b>CP+ / CP-</b>	Um trem de pulsos CP é usado para controlar a posição e a velocidade do motor de passo, o terminal CP+/CP- recebe este sinal que irá acionar o motor de passo a uma velocidade proporcional a frequência do trem de pulsos. O motor de passo pode ser precisamente posicionado pelo controle do numero de pulsos.
------------------	---

Sinal	PNP	NPN
CP+	Pulso	+Com
CP-	-Com	Pulso

A corrente requerida nestes terminais é **(8~15)mA**. Existe certa exigência de que a largura de pulso deve ser maior que **5µs**. Como é mostrado abaixo.



**Figura 2: TREM DE PULSO**



#### 4.3.2. Terminais de sentido de giro do motor (DIR+ e DIR-)

<b>DIR</b>	O sinal em nível alto (5V) no terminal Dir, deve acionar o motor de passo no sentido horário, sinal em nível baixo (0V) o motor se move no sentido anti-horário.
------------	--

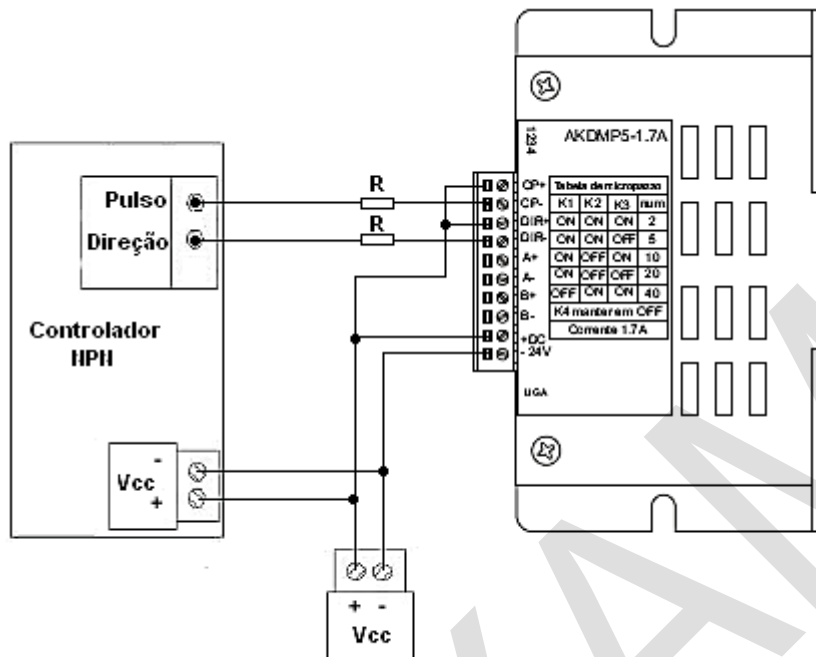
Sinal	Sentido
5V	Horário
0	Anti-horário

#### 4.4. CONFIGURAÇÃO NPN

Quando utilizar controladores ou geradores de pulso que utilizem sinais de controle tipo NPN, deve-se seguir o diagrama abaixo:



**Figura 3: CONFIGURAÇÃO NPN**



**OBS: melhorar a resolução da Figura 3 e colocar a imagem em página inteira.**

Os terminais CP+ e Dir+ devem ser conectados ao terminal positivo de uma fonte de tensão de 5Vcc (fonte isolada do circuito de potência) para alimentação dos circuitos de comando. Caso Vcc seja maior que 5V deve-se fazer o uso de um resistor em série de acordo com a tabela abaixo:

Tensão	Resistor
5Vcc	-----
12Vcc	680Ω (½) W
24Vcc	2,2kΩ (½) W

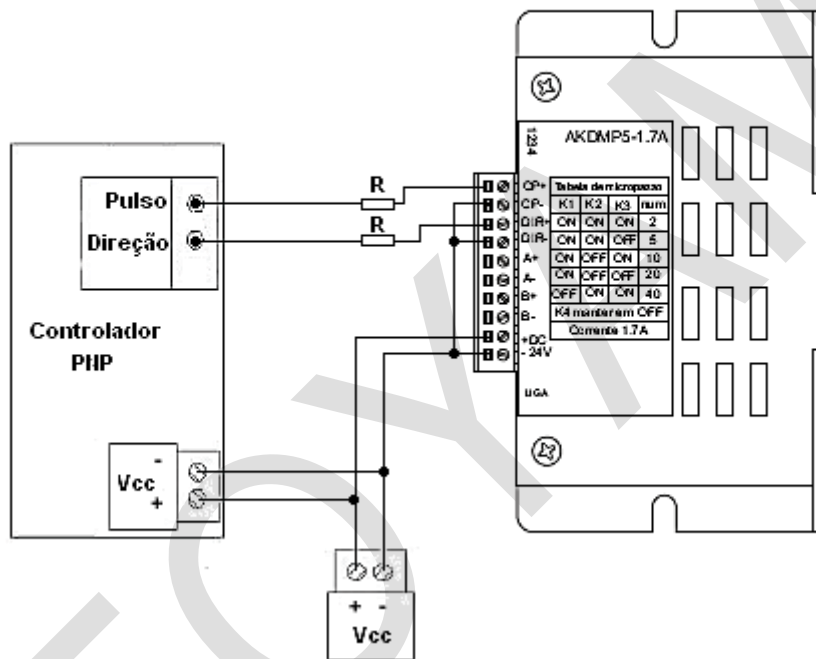




#### 4.5. CONFIGURAÇÃO PNP

Quando utilizar controladores ou geradores de pulso que utilizem sinais de controle tipo PNP, deve-se seguir o diagrama abaixo:

Figura 4: CONFIGURAÇÃO PNP



**OBS: Melhorar a resolução da Figura 4 e colocar a imagem em página inteira.**

Os terminais CP- e Dir- devem ser conectados ao terminal positivo de uma fonte de tensão de 5Vcc (fonte isolada do circuito de potência) para alimentação dos circuitos de comando. Caso Vcc seja maior que 5V deve-se fazer o uso de um resistor em série de acordo com a tabela abaixo:

Tensão	Resistor
5Vcc	-----
12Vcc	680Ω (½) W
24Vcc	2,2kΩ (½) W



#### 4.6. TERMINAIS DE SAÍDA

Nos terminais de saída devem ser ligados os motores de passo híbridos de 2 fases, com bobinas isoladas eletricamente entre si. Os terminais de ligação são:

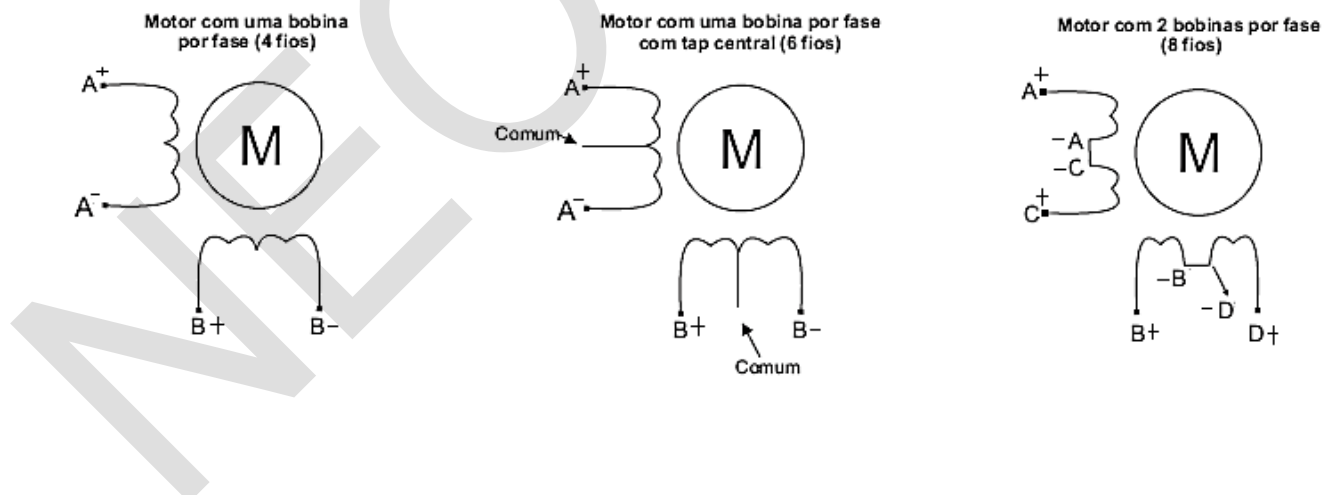
**A+ e A-** Terminais de conexão de uma fase do motor de passo

**B+ e B-** Terminais de conexão de outra fase do motor de passo

Os tipos de motores de passo que permitem acionamento bipolar são:

- ✓ Motor de uma bobina por fase, ou motor de 4 fios;
- ✓ Motor de uma bobina por fase com tap central, ou motor de 6 fios;
- ✓ Motor com duas bobinas por fase, ou motor de 8 fios.

**Figura 5: ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO MOTOR**





**Advertência:** Geração de Tensão EMF (Eletromagnetic Field) pode danificar o driver se ultrapassar os limites máximos de tensão.

A geração de tensão EMF pode ser causada por dois motivos:

- i.* Durante uma desaceleração excessiva com inércia de carga ou do próprio; rotor.
- ii.* Quando ocorrer movimento manual ou mecânico do eixo do motor.

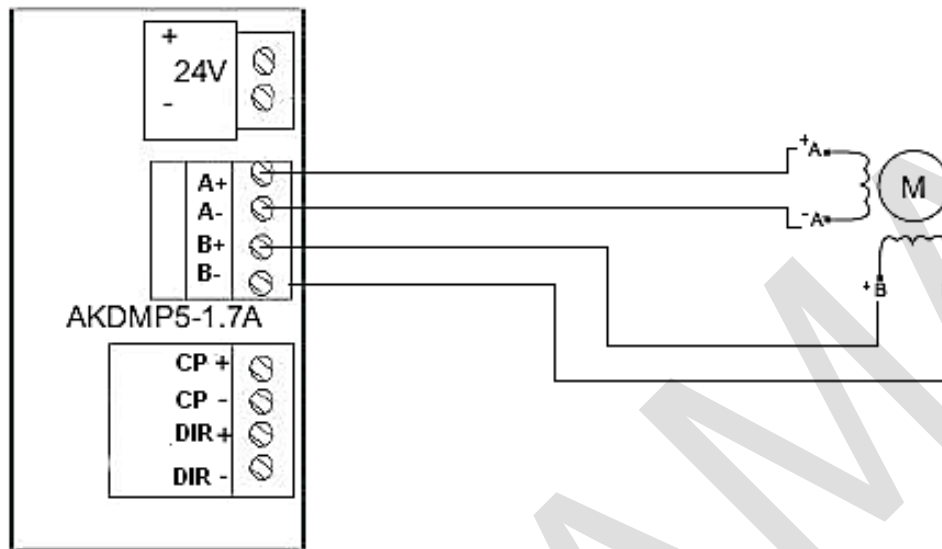
## 4.7. ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS MOTORES DE PASSO

### 4.7.1. Motores de 4 fios

Motores de 4 fios são os menos flexíveis, porém são os mais fáceis de ligar, conforme mostra a figura 6. A Velocidade e torque dependerão do valor de indutância. Para a configuração de corrente de saída do driver, selecione o valor de corrente especificado no datasheet do motor correspondente.



Figura 6: ESQUEMA DE LIGAÇÃO PARA MOTORES DE 4 FIOS

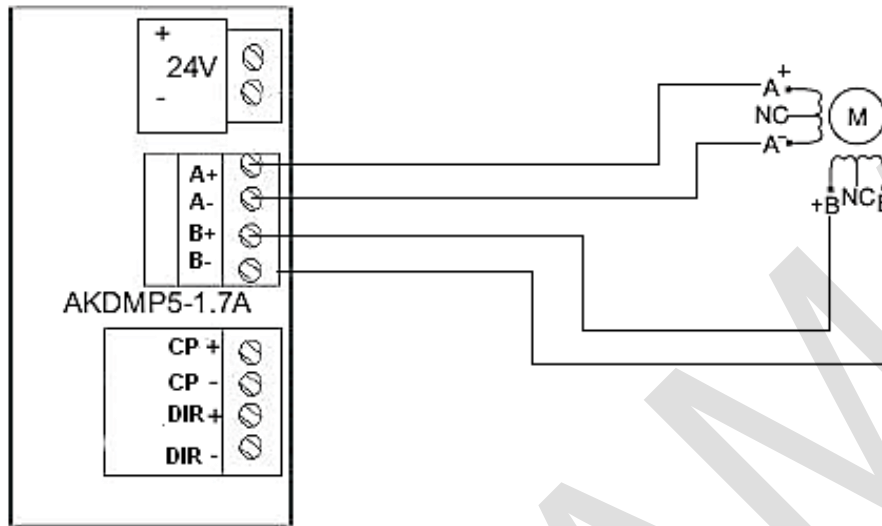


#### 4.7.2. Motores de 6 fios

Com essa configuração o motor deverá rodar com aproximadamente **70% da corrente** (enrolamento unipolar - verificado no datasheet do motor) para evitar sobre aquecimento.



Figura 7: ESQUEMA DE LIGAÇÃO SÉRIE PARA MOTOES DE 6 FIOS  
(NC - Nenhuma conexão, isolar separadamente)

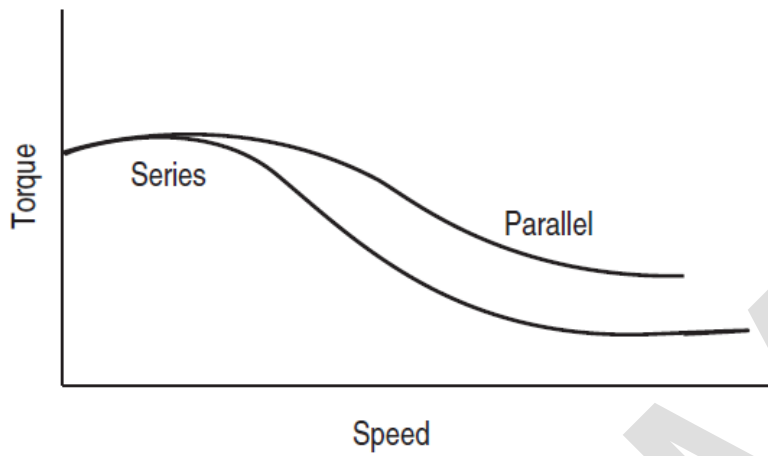


#### 4.7.3. Motores de 8 fios

Como mostrado na figura 7 o torque a baixa velocidade será o mesmo para a conexão série e paralela. O que diferencia é que com a conexão série os motores devem ser executados com apenas 70% da corrente (enrolamento unipolar, conforme datasheet do motor de passo), tendo assim uma maior eficiência energética. E em alta velocidade a conexão paralela apresenta o dobro de potência.

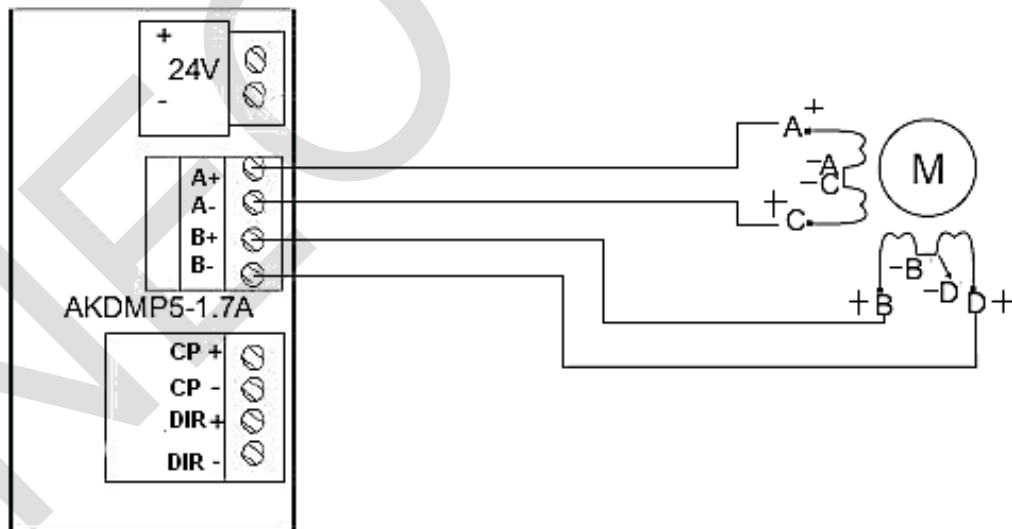


Figura 7: CURVA DE VELOCIDADE/TORQUE EM SÉRIE E PARALELO



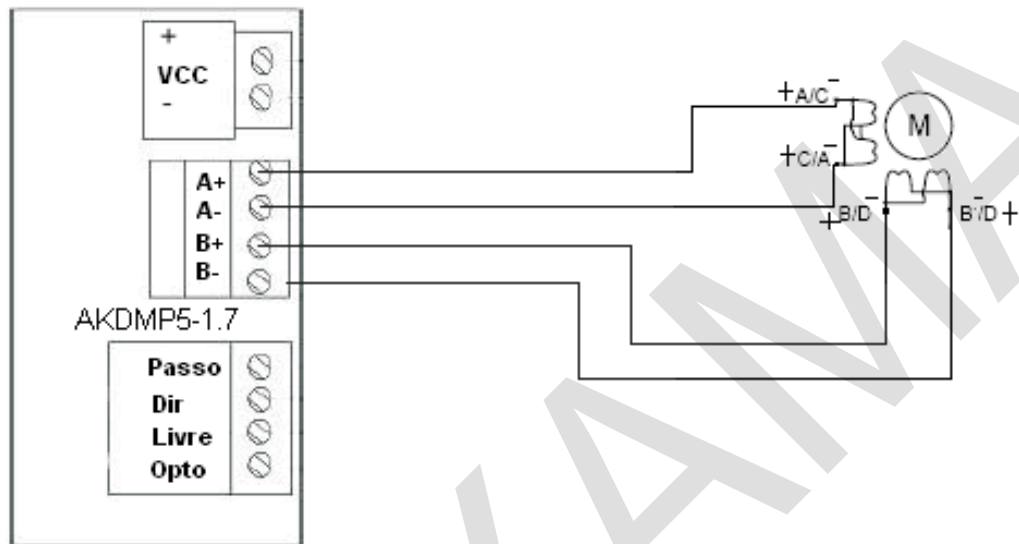
#### 4.7.3.1. CONEXÃO SÉRIE

Figura 8: ESQUEMA DE LIGAÇÃO SÉRIE PARA MOTOES DE 8 FIOS



#### 4.7.3.2. CONEXÃO PARALELA

Figura 9: ESQUEMA DE LIGAÇÃO PARALELA PARA MOTOES DE 8 FIOS



## 5. RUÍDOS E INTERFERÊNCIAS

Para evitar ruídos nos condutores dos sinais de entrada, é recomendável separá-los pelo menos por **10 cm** de distância em relação aos condutores do motor de passo e a utilização de cabos de par trançado, pois os sinais gerados pelo motor poderão interferir nos sinais de passo e direção, podendo causar erro de posição, instabilidade do sistema ou falhas.

É desaconselhável desconectar os terminais de saída do motor e da fonte de alimentação enquanto o driver estiver ligado, pois há alta corrente fluindo através das bobinas do motor, mesmo quando estiver parado, isso irá causar picos de tensão que podem danificar o driver.



## 6. SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

Este capítulo auxilia o usuário a identificar e solucionar possíveis falhas que possam ocorrer.

No caso do driver AKDMP5-1.7A não funcionar corretamente, o primeiro passo é identificar se o problema é de natureza mecânica ou elétrica. O passo seguinte é isolar o sistema componente que está com problema, como parte deste processo, você deve desligar os componentes individuais que compõem o seu sistema e verificar se eles funcionam de forma independente. Muitos dos problemas que afetam o sistema de controle de movimento podem ser atribuídos aos ruídos elétricos, a erros do controlador, erros de software, ou erros na fiação.

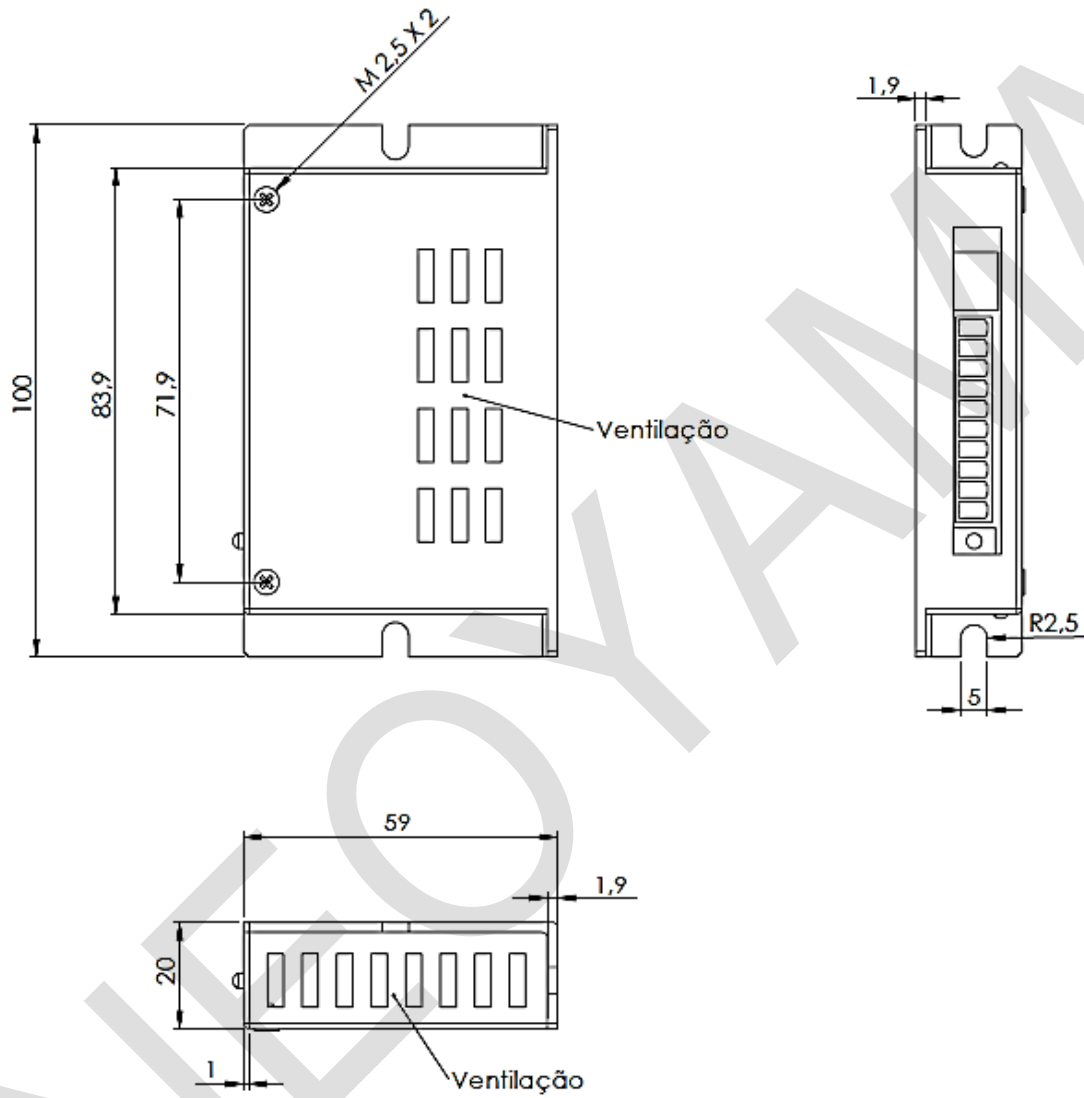
SINTOMA	POSSÍVEL CAUSA
Motor não está rodando	Fontes desenergizadas; o driver está desabilitado; não tem sinal de pulso; conexão incorreta dos condutores do motor; frequência de aceleração muito alta.
Motor está se movendo na direção errada	Bobinas do motor invertida; nível de pulso e de direção invertidos.
Movimento errôneo do motor	Interferência nos sinais de controle; conexão errada do motor; velocidade muito alta.
Perda de passo durante aceleração	Motor esta subdimensionado para a aplicação; frequência de aceleração está muito alta; tensão de alimentação é muito baixa.
Aquecimento excessivo do motor	Tensão e/ou corrente muito elevada para o motor de passo utilizado.





## 6.1 DIMENSÕES

Figura 10: DIMENSÕES



## 7. GARANTIA

A Neoyama Automação garante por 6 meses o driver contra defeitos de fabricação, durante este período a Neoyama substituirá, ou fará o reparo dos produtos que se revelarem defeituosos. A garantia não se estende a danos causados por uso impróprio ou inadequado, erros de ligação, modificações não autorizadas, exceder os limites das especificações elétricas ou ambientais referidas no item 3 desse manual.

NEOYAMA

