

**CLIC<sup>02</sup>**

**TPW<sup>03</sup>**



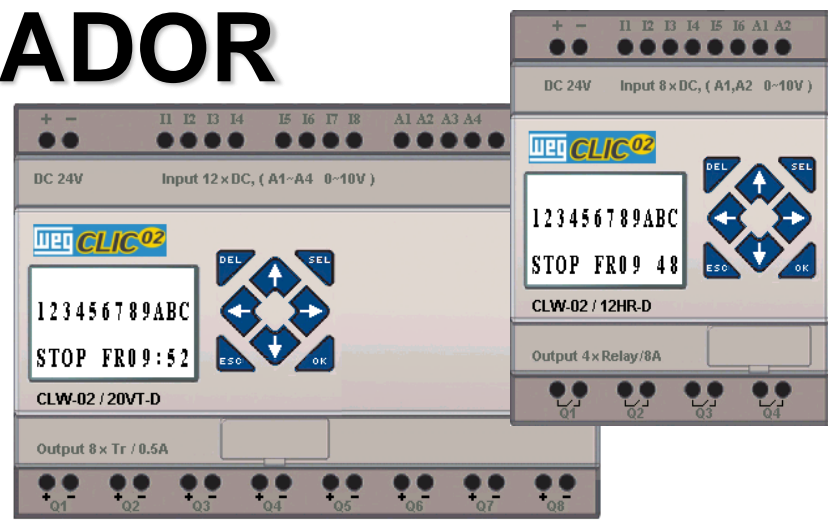
**MICRO CLP**

**TPW<sup>03</sup>**



**MICROCONTROLADOR  
PROGRAMÁVEL**

**CLIC<sup>02</sup>**



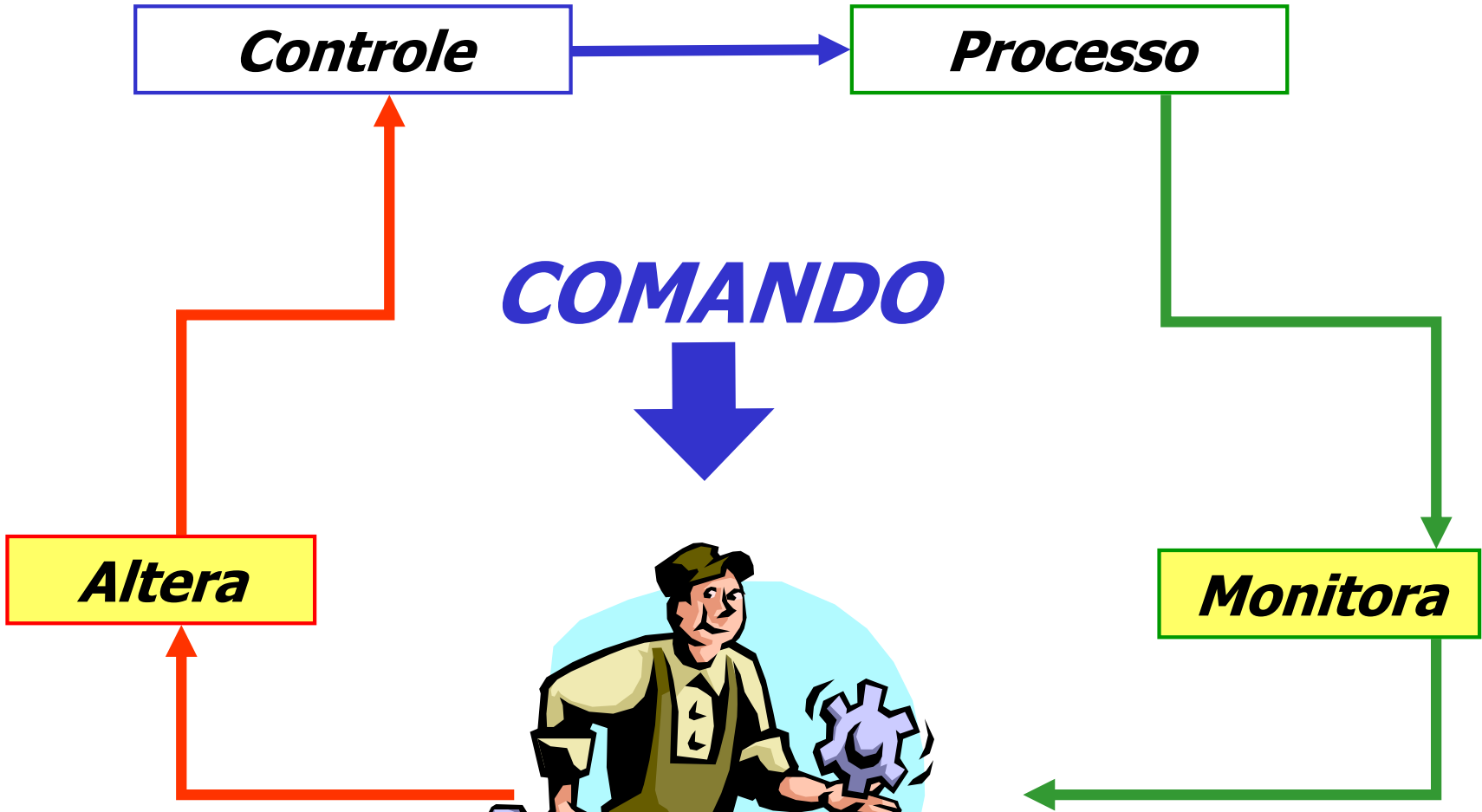


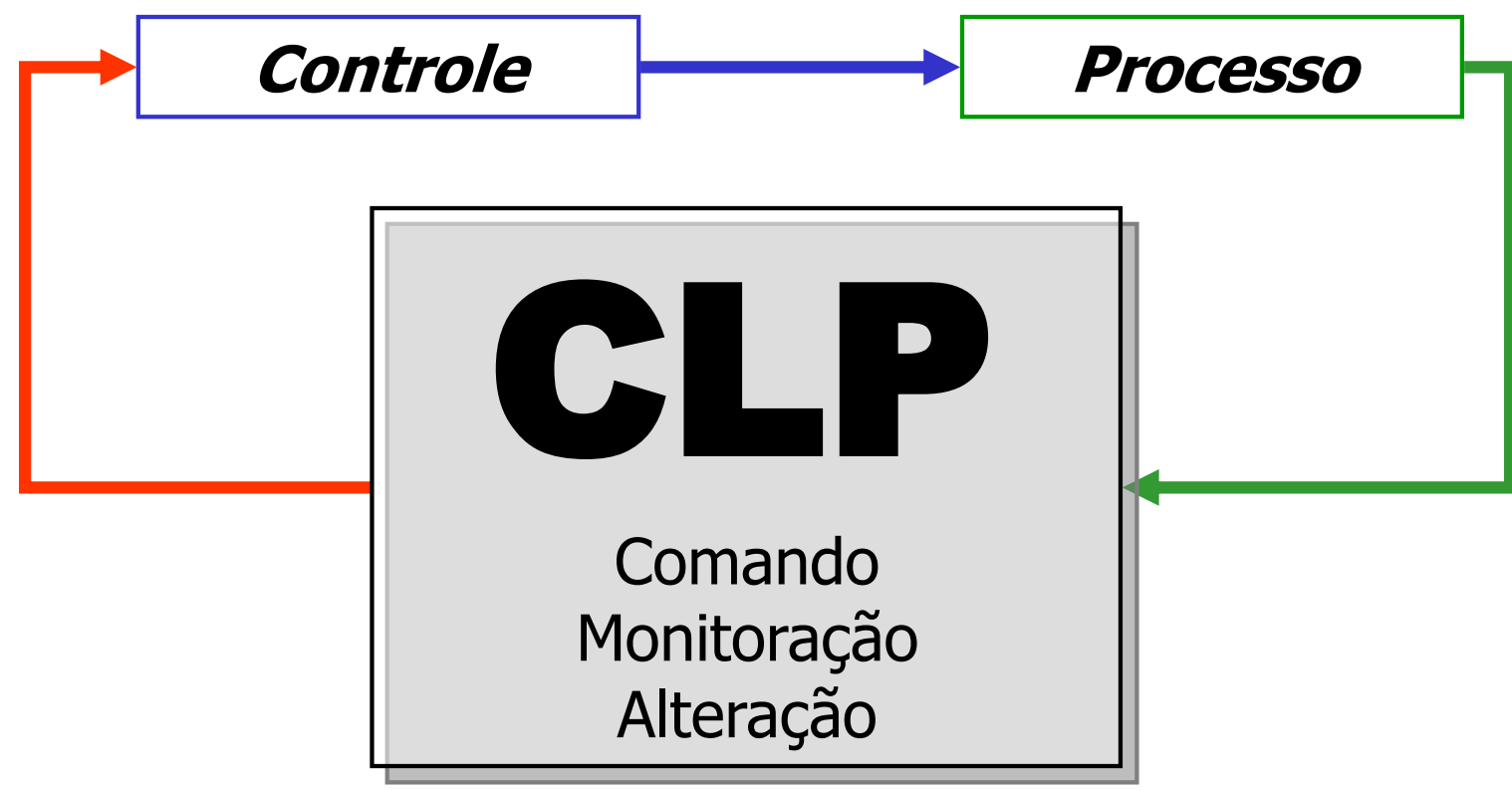
# ***Introdução***

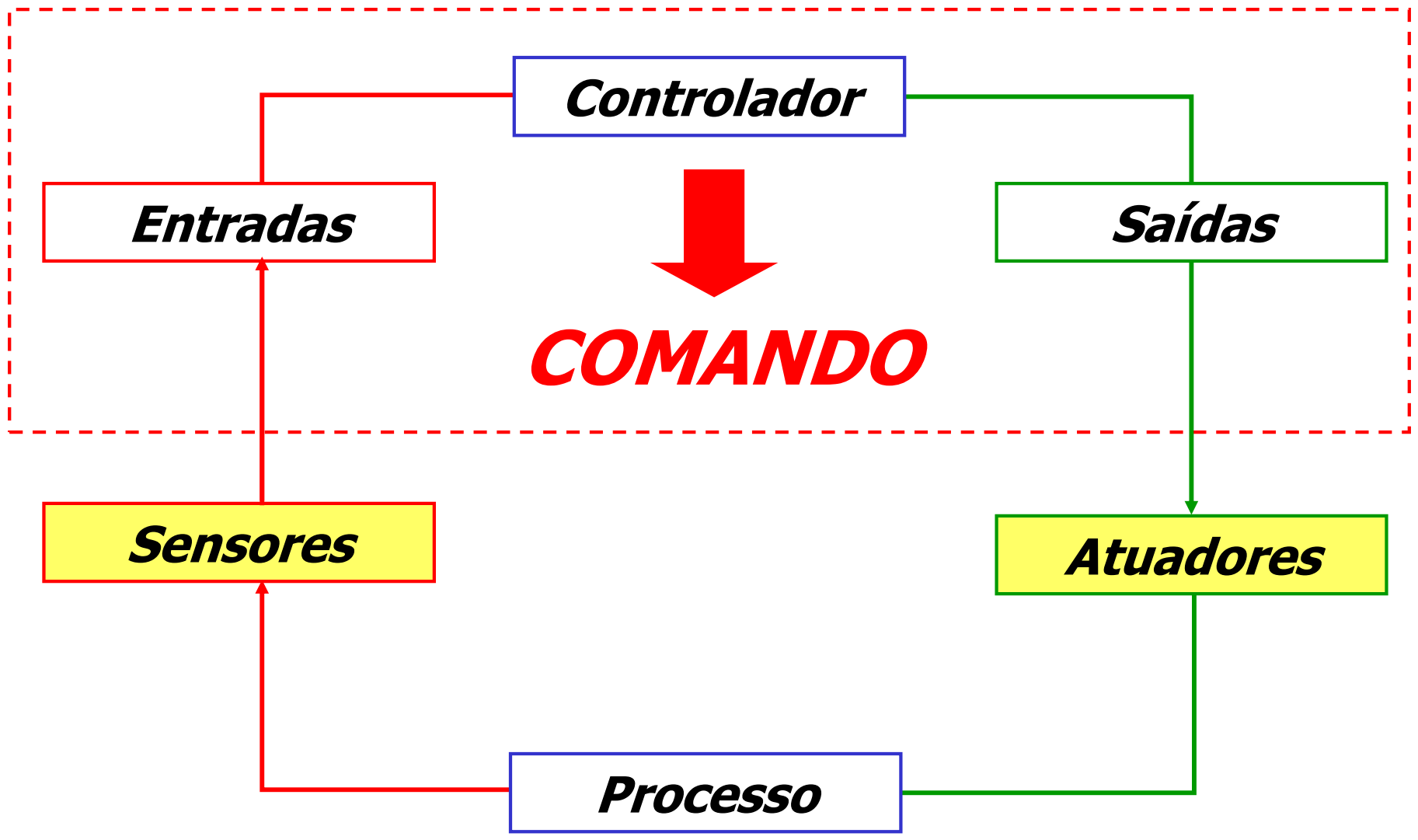
- O controlador lógico programável, ou simplesmente CLP, tem revolucionado os comandos e controles industriais desde o seu surgimento na década de 70.
- Inicialmente projetados para substituírem os sistemas de controle por relés, os CLP's limitavam-se a aplicações envolvendo máquinas e processos de operações repetitivas.

- Com o advento e a conseqüente evolução tecnológica dos microprocessadores, os CLP's tiveram suas funções ampliadas, aumentando consideravelmente sua capacidade e flexibilidade operacional.

- O que no seu surgimento era executado com componentes discretos, hoje se utiliza de microprocessadores e microcontroladores de última geração, usando técnicas de processamento paralelo, redes de comunicação, etc.



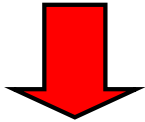




## COMO FUNCIONA O CLP?

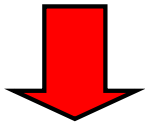
Leitura das **Entradas**

É um sinal que o CLP **recebe** do sistema/ máquina.



Execução do **Programa**

Também conhecido como a lógica ou intertravamento.



Atualização das **Saídas**

É um sinal que o CLP **envia** para o sistema/máquina.

## ENTRADAS E SAÍDAS

### ↙ Entradas Digitais

↙ PNP

↙ NPN

### ↙ Entradas Analógicas

↙ 0 a 10V

↙ 4 a 20mA

↙ 0 a 20mA

### ↙ Saídas Digitais

↙ Relé

↙ Transistor

### ↙ Saídas Analógicas

↙ 0 a 10V

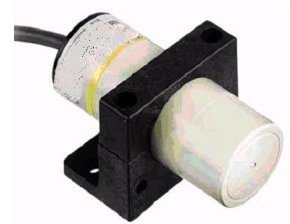
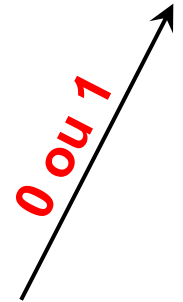
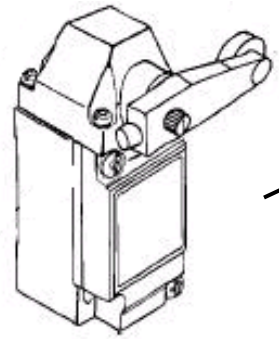
↙ 4 a 20mA

↙ 0 a 20mA

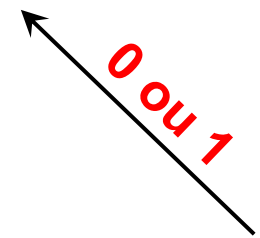


## EXEMPLOS DE ENTRADA DIGITAL

**Chave fim de curso**

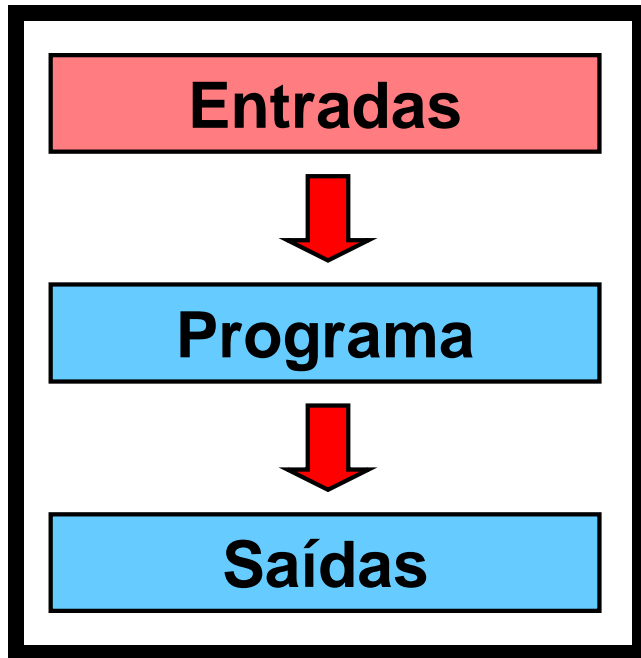


**Sensores indutivos e capacitivos**



**Botões e chaves de comando**

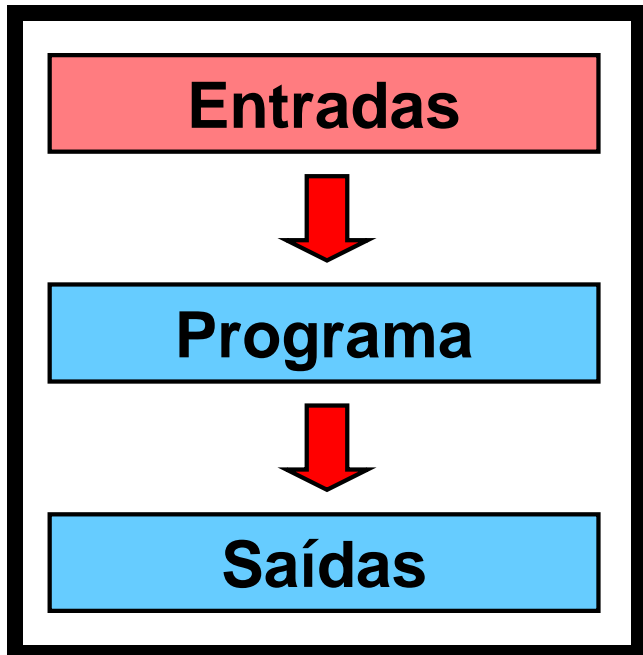
## **ENTRADAS**



**Pode ser dividido em duas categorias:**

- **Entrada digital**
- **Entrada analógica**

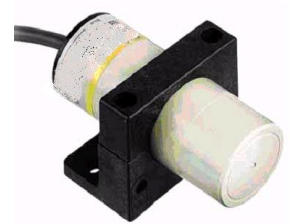
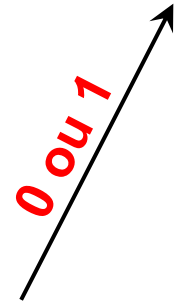
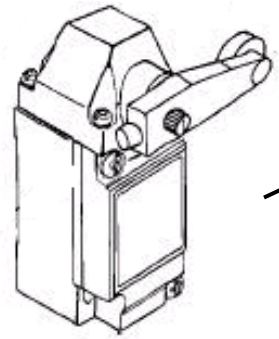
## **ENTRADA DIGITAL**



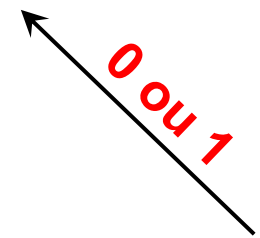
- ↳ É um sinal pode ter duas condições:
  - ↳ Ligado (1)
  - ↳ Desligado (0)

## EXEMPLOS DE ENTRADA DIGITAL

**Chave fim de curso**



**Sensores indutivos e capacitivos**

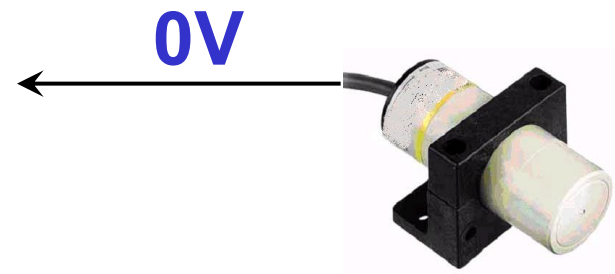


**Botões e chaves de comando**

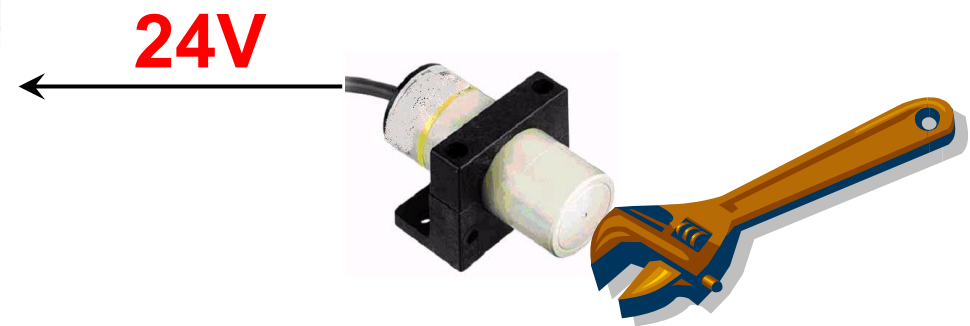
## Sensor Tipo "PNP"



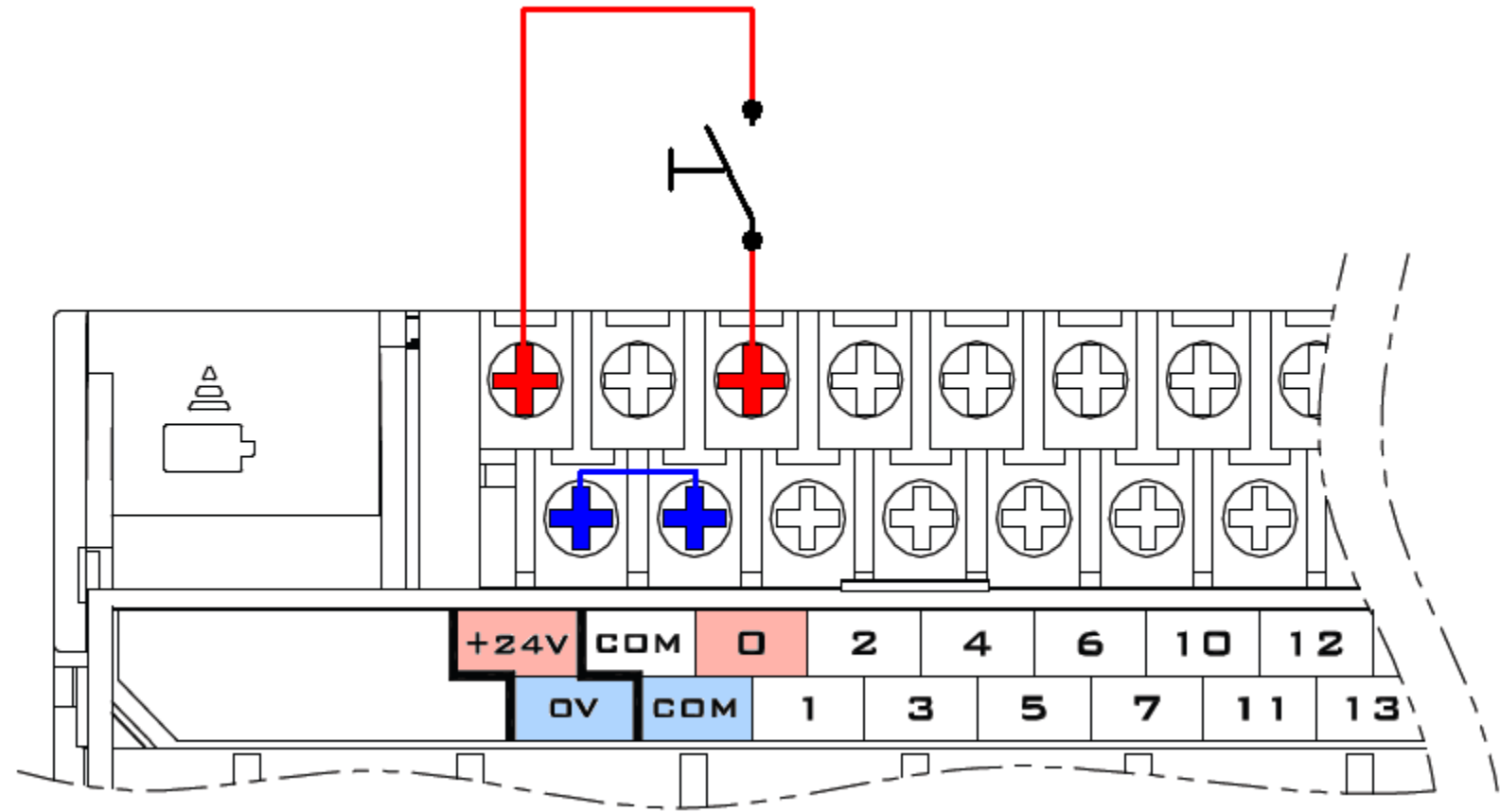
0V



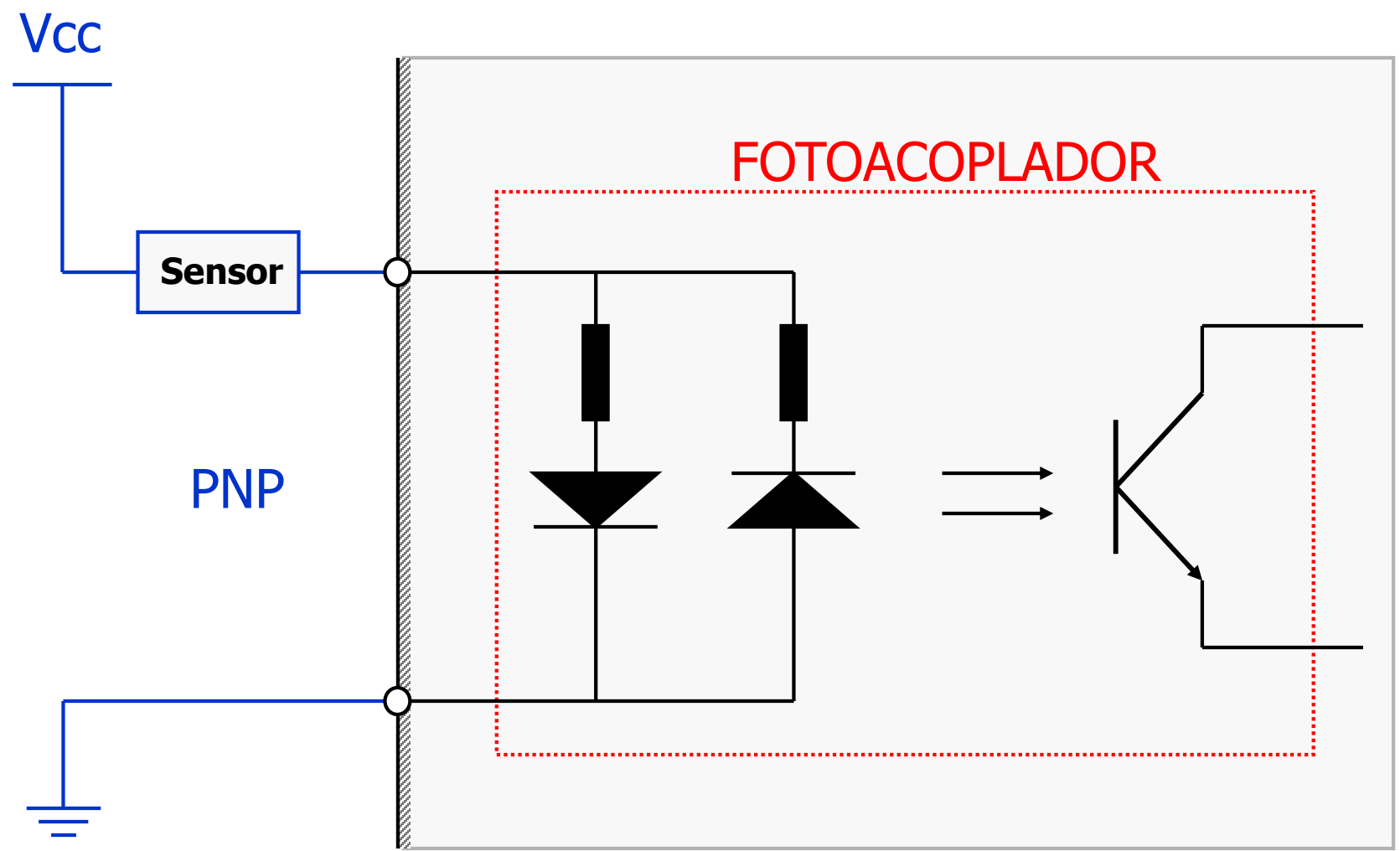
24V



## LIGAÇÃO TIPO "PNP"



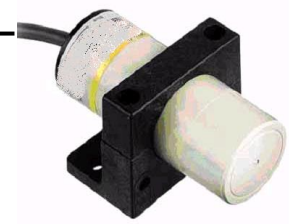
## LIGAÇÃO TIPO "PNP"



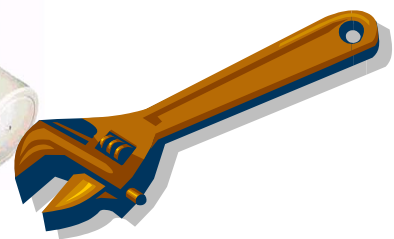
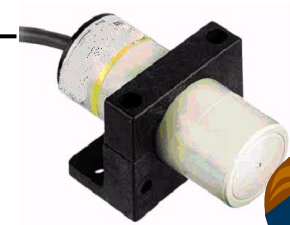
## Sensor Tipo "NPN"



**24V**

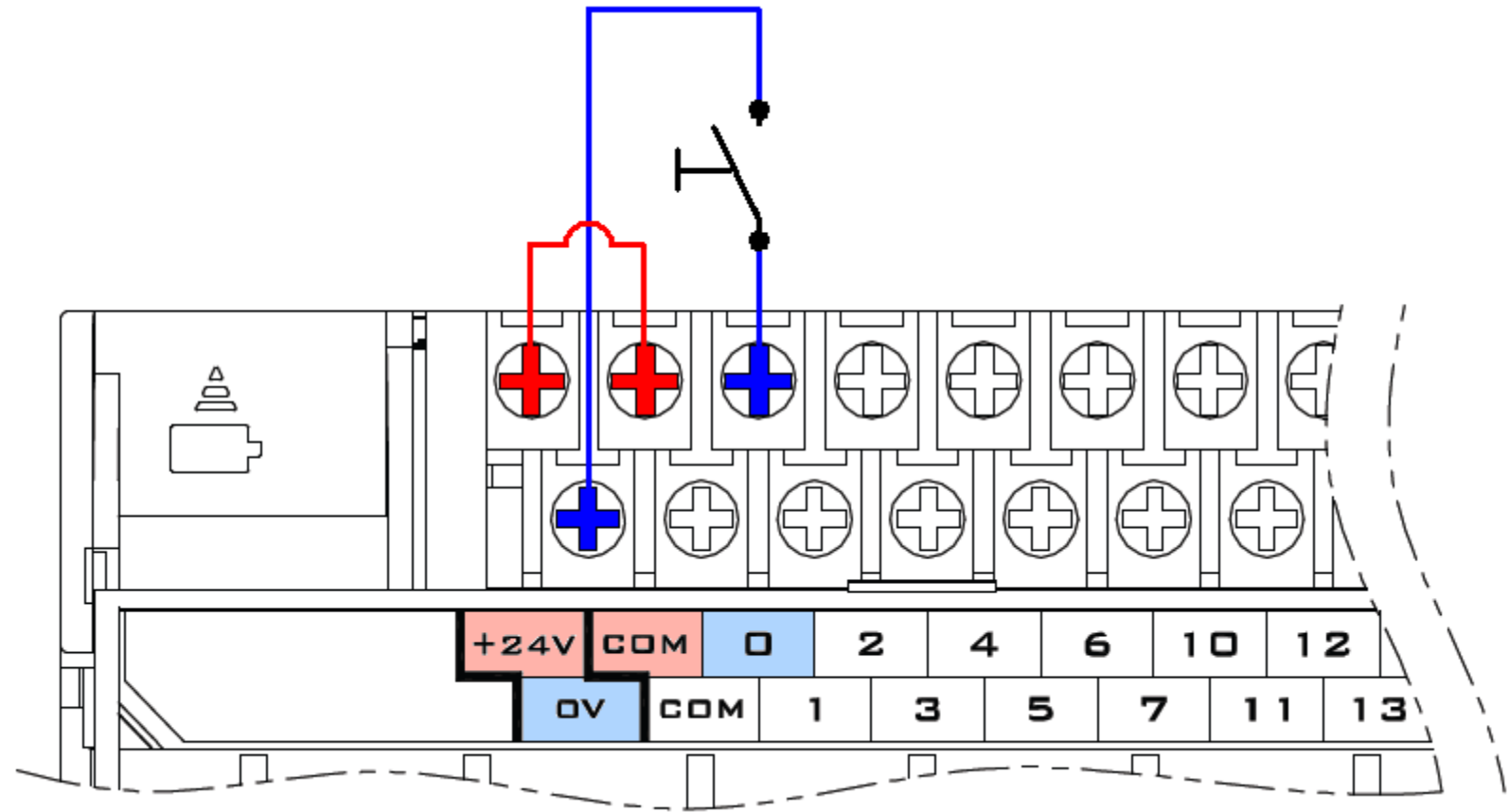


**0V**

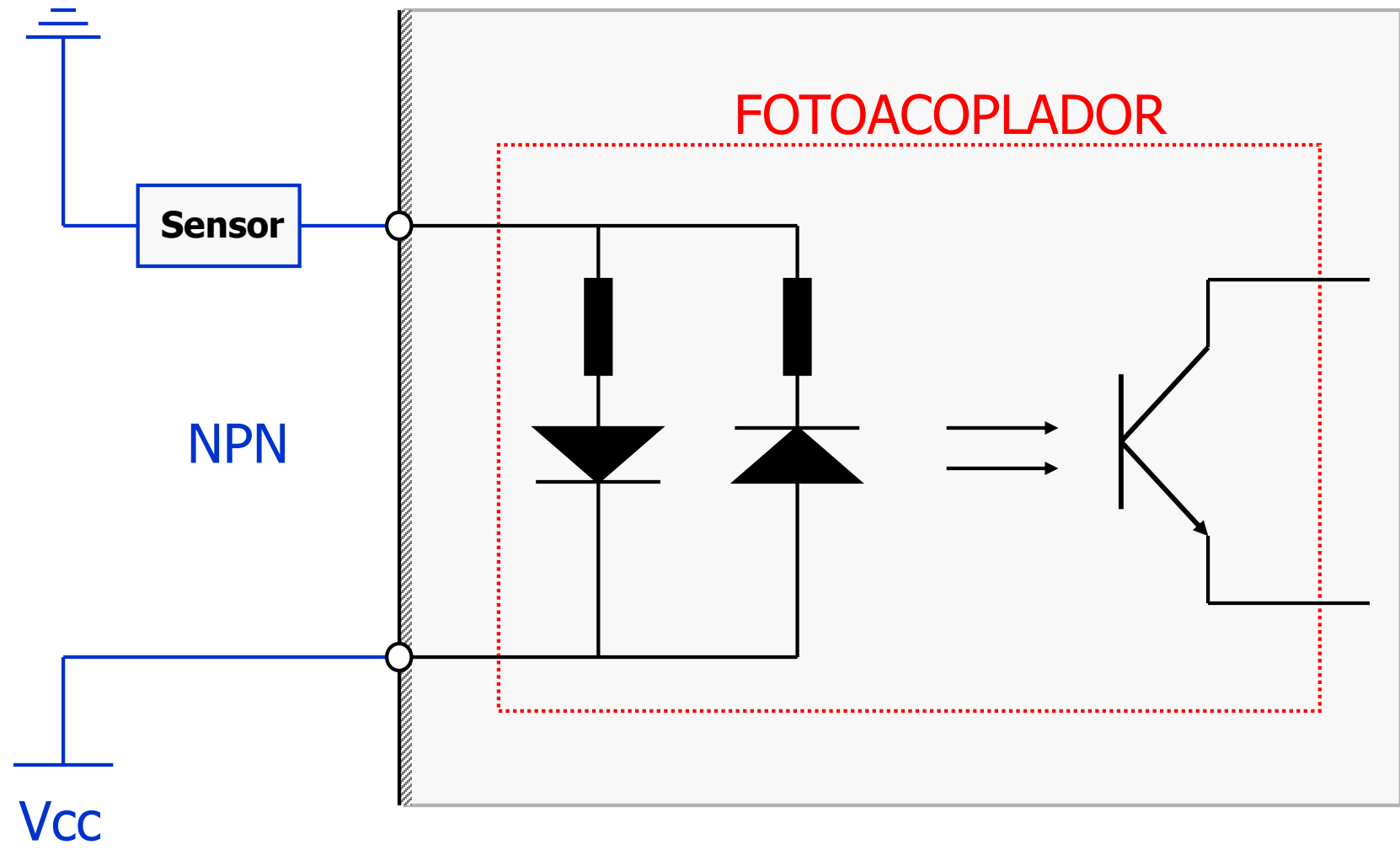




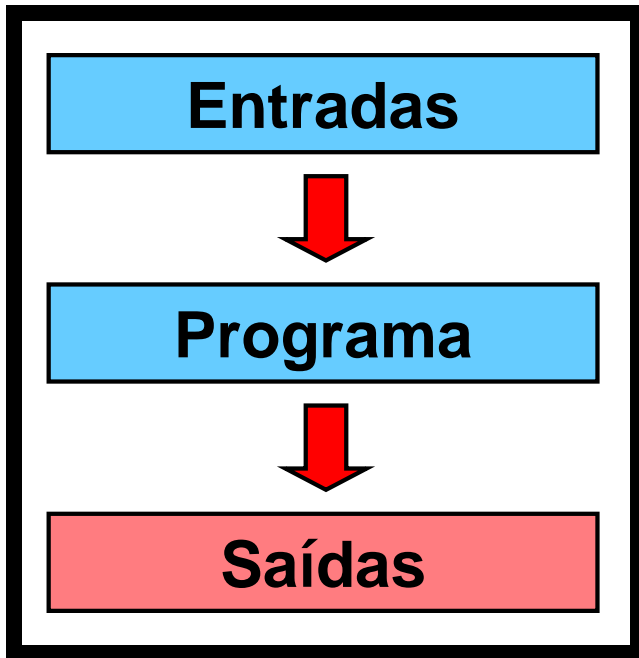
## LIGAÇÃO TIPO "NPN"



## LIGAÇÃO TIPO "NPN"



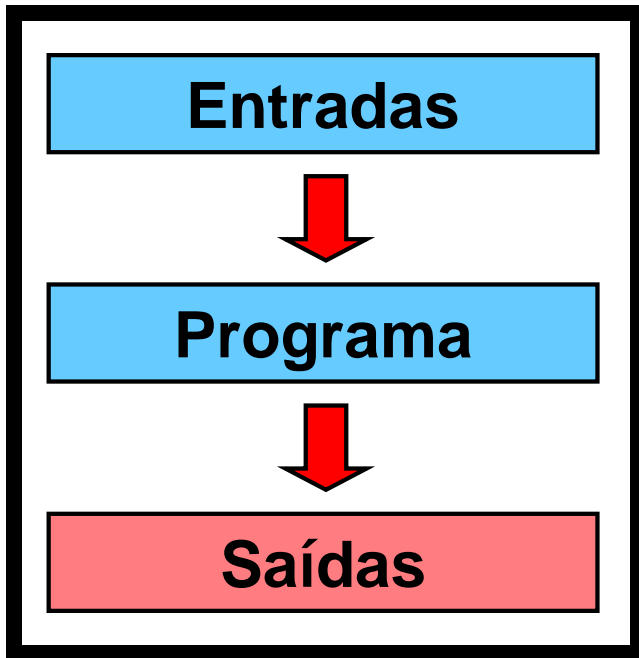
## **SAÍDAS**



**Pode ser dividido em duas categorias:**

- **Saída digital**
- **Saída analógica**

## **SAÍDA DIGITAL**



**Este sinal pode ter duas condições:**

↙ **Ligado (1)**

↙ **Desligado (0)**

## EXEMPLOS DE SAÍDA DIGITAL



**Contatores**



0 ou 1

0 ou 1

0 ou 1

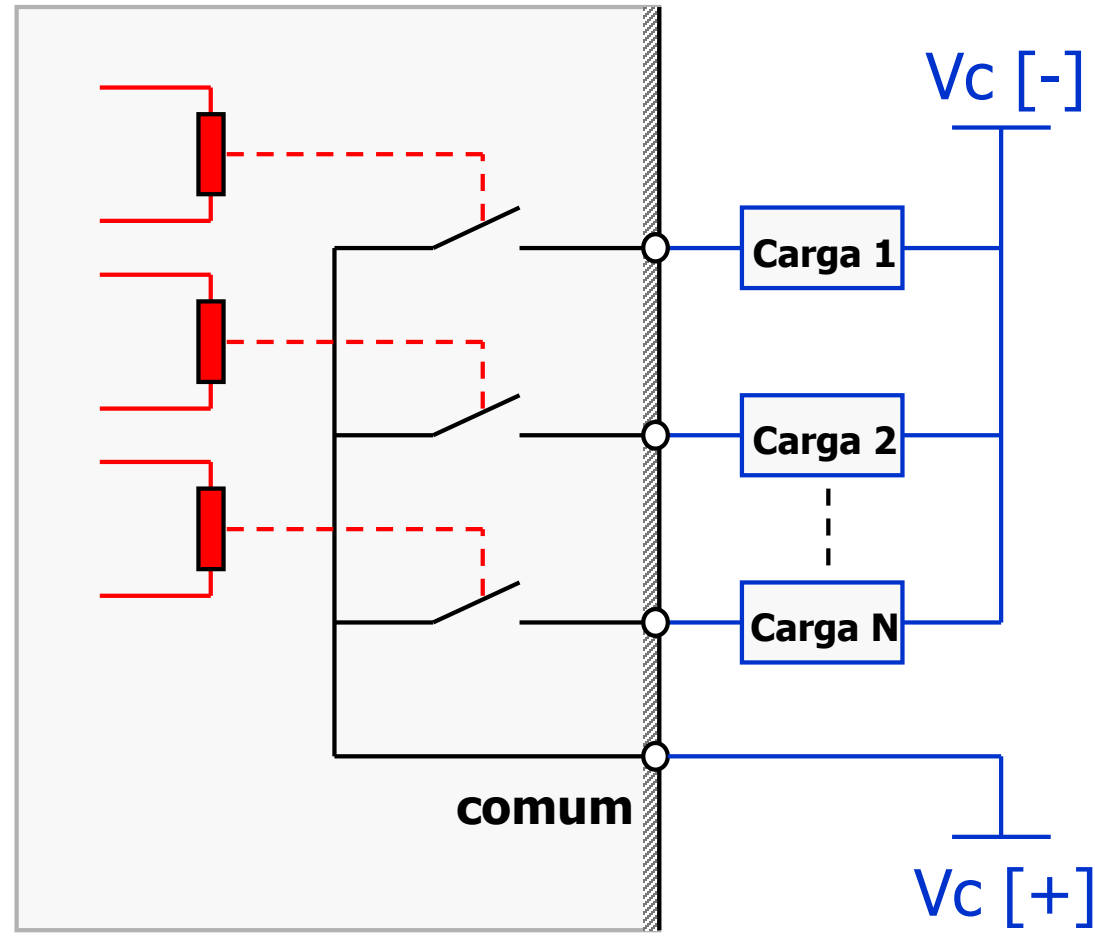


**Sinalizadores**



**Atuadores Hidráulicos e pneumáticos**

## SAÍDA DIGITAL A RELÉ



## SAÍDA DIGITAL A RELÉ

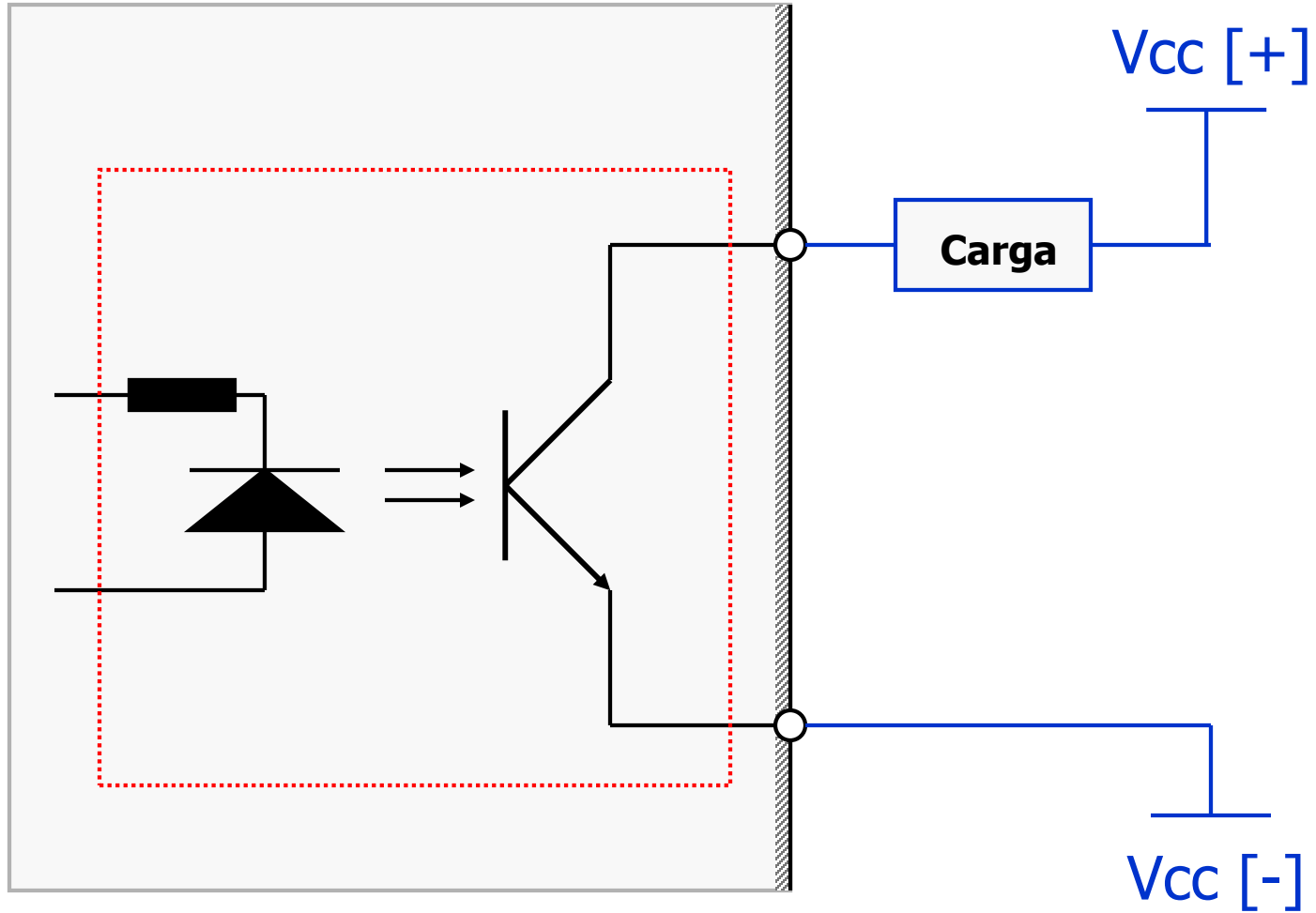
### VANTAGENS

- ↙ Maior capacidade de condução de corrente;  
TPW-03 2A, carga resistiva  
Clic02 8A, carga resistiva
- ↙ Acionamento de cargas sem a necessidade de interface a rele externo.
- ↙ Aceita tensões de até 250Vca

### DESVANTAGENS

- ↙ Desgaste dos contatos ao longo do tempo;
- ↙ Frequência de comutação baixa, não sendo possível utilizá-la como saída rápida ou PWM.

## SAÍDA DIGITAL A TRANSISTOR






## SAÍDA DIGITAL A TRANSISTOR

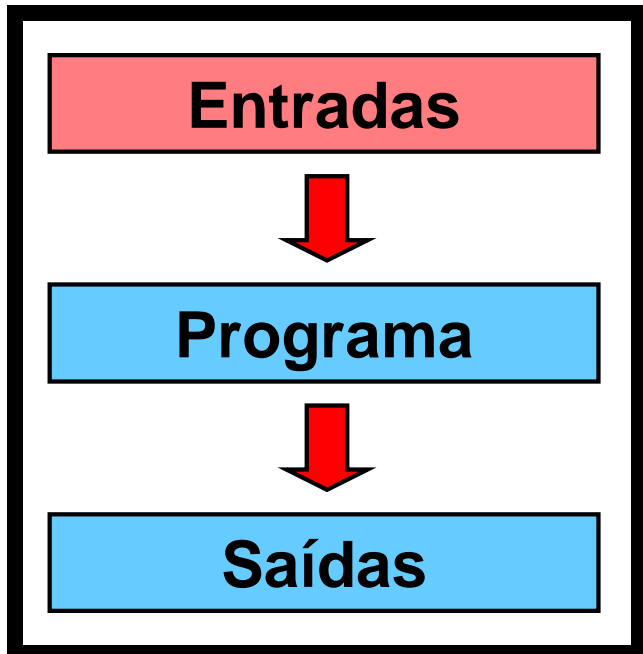
### VANTAGENS

- ↙ Saída “eletrônica”, não há desgastes;
- ↙ Alta velocidade de comutação, podendo ser utilizada como saída pulsada ou PWM

### DESVANTAGENS

- ↙ Menor capacidade de condução de corrente comparado às saídas a relé;
  - TPW-03 0,3A em carga resistiva
  - Clic02 0,5A em carga resistiva
- ↙ Necessidade de utilizar uma [interface a relé](#) externa  para o acionamento de cargas.
- ↙ Tensão de trabalho única, normalmente 24Vcc (NPN).

## ENTRADA ANALÓGICA



↙ Este sinal tem vários níveis, ou seja, apresenta-se como um valor numa faixa pré-estabelecida.

↙ Na indústria, os sinais analógicos mais utilizados são:

- 0 a 10V ou 1 a 5V

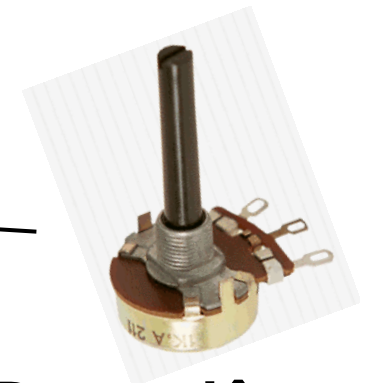
- 0 a 20mA ou 4 a 20mA

## EXEMPLOS DE ENTRADA ANALÓGICA



4 a 20mA

0 a 10V



Potenciômetro

0 a 10V



Sensores de pressão

Sensores de temperatura



## ENTRADA ANALÓGICA



Potenciômetro

**0 a 10V**

Conversor  
Analógico-Digital (AD)

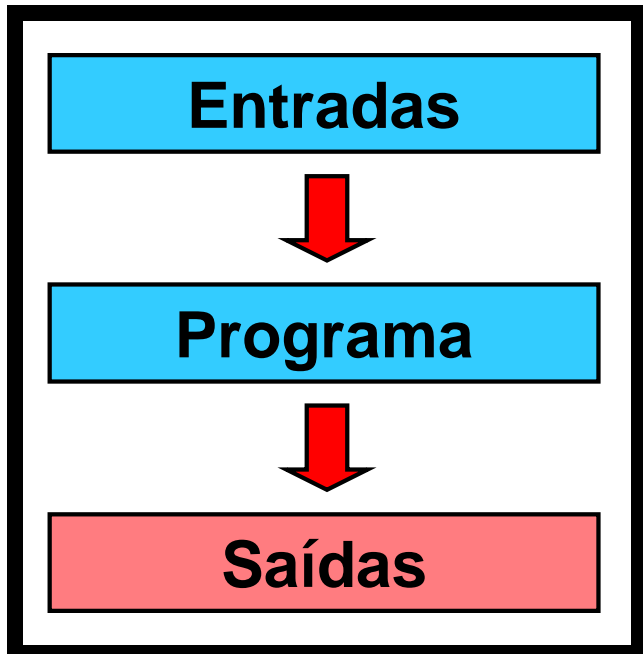
**8 bits: 0 a 255**

**10 bits: 0 a 1024**

**12 bits: 0 a 4095**

CPU

## **SAÍDA ANALÓGICA**



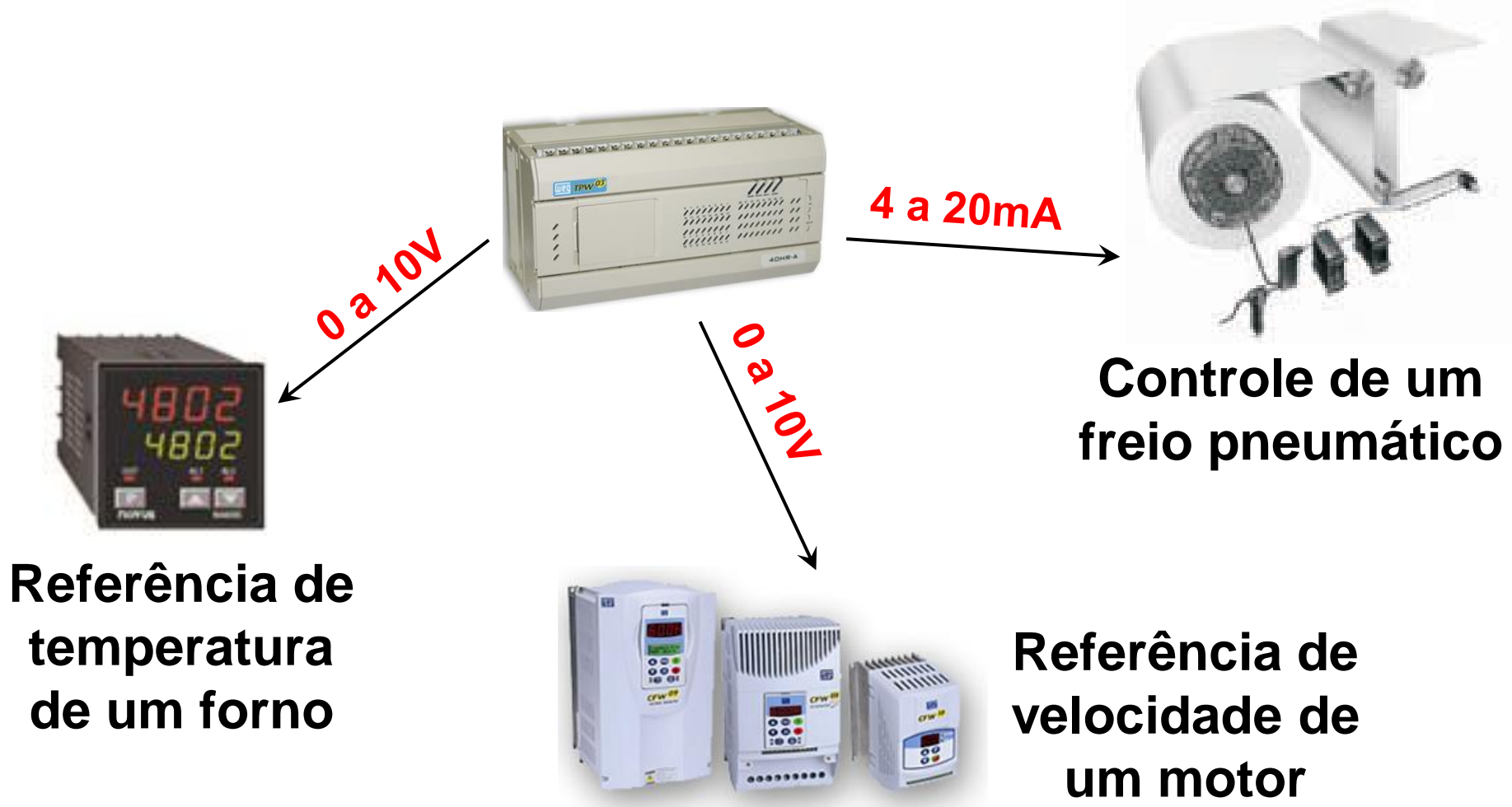
↙ Este sinal tem vários níveis, ou seja, apresenta-se como um valor numa faixa pré-estabelecida.

↙ Na indústria, os sinais analógicos mais utilizados são:

- 0 a 10V ou 1 a 5V

- 0 a 20mA ou 4 a 20mA

## EXEMPLOS DE SAÍDA ANALÓGICA

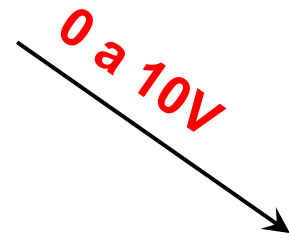


## SAÍDA ANALÓGICA

Conversor  
Digital-Analógico (DA)

- 8 bits: 0 a 255
- 10 bits: 0 a 1024
- 12 bits: 0 a 4095

CPU



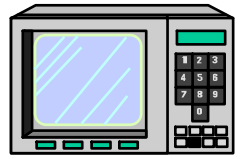
**Entradas para temperatura** : Recebem sinais diretamente dos sensores (termopares - J,K,L,R,S, T, e termoresistências PT100);

**Entradas Rápidas** : Detecta pulsos mais rápidos que o ciclo de scan (interrupções);  
Permitem leitura direta de encoders;

**Módulos de Rede** : Permite estabelecer comunicação entre CP's e outros equipamentos inteligentes;

**Relógio de Tempo Real** : Permite que sejam tomadas ações em função de um relógio permanente;

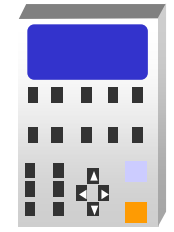




**Terminais Inteligentes**

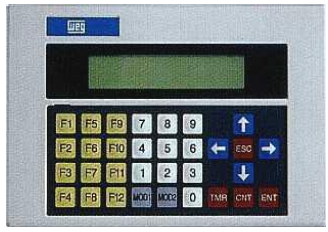


**Microcomputadores**



**Programadores dedicados**

Edição, Alteração, Monitoração do programa aplicativo



**Interface Homem-Máquina**



**IHM Touch Screen**



**Impressoras**

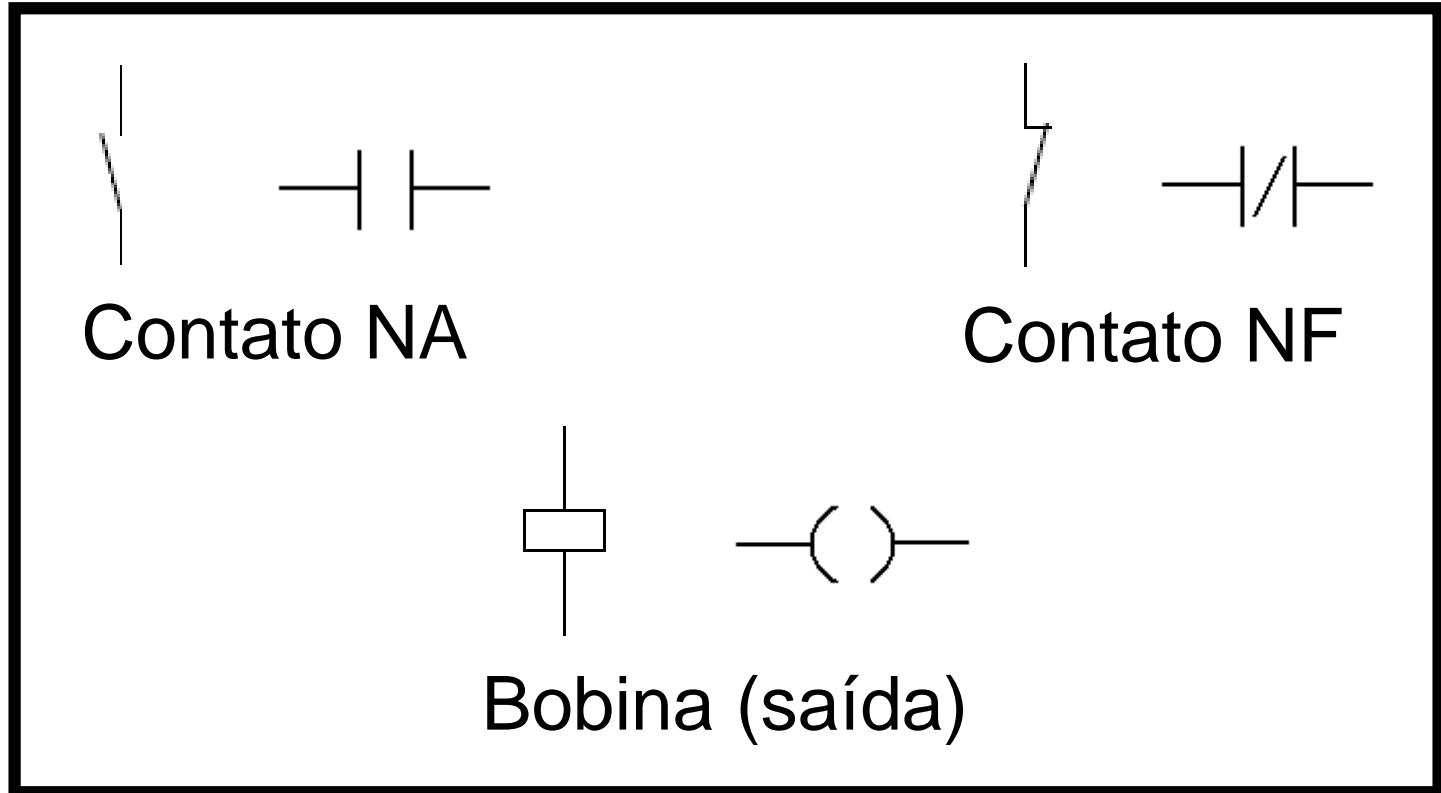
**CLIC<sup>02</sup>**  
**TPW<sup>03</sup>**



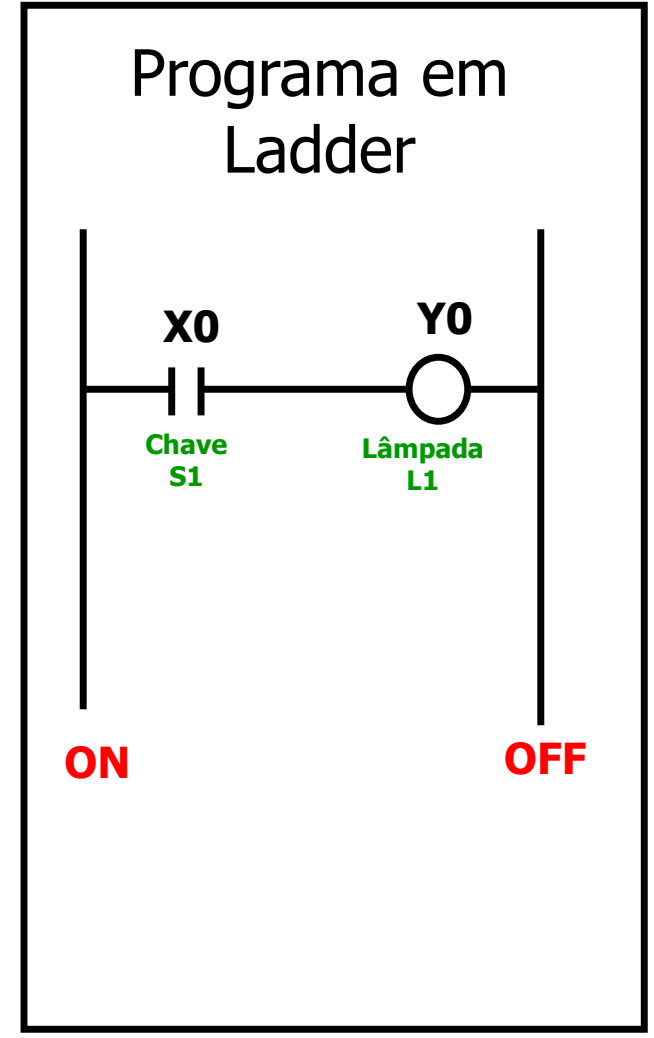
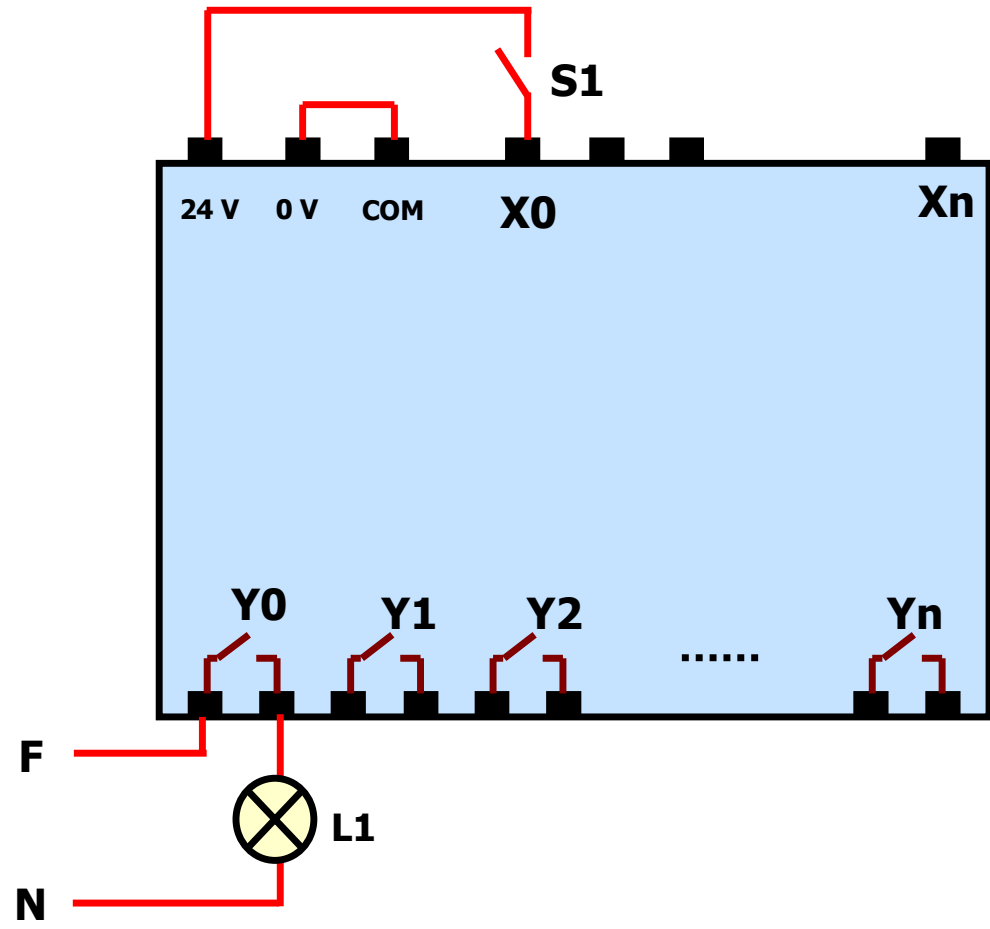
***Introdução***

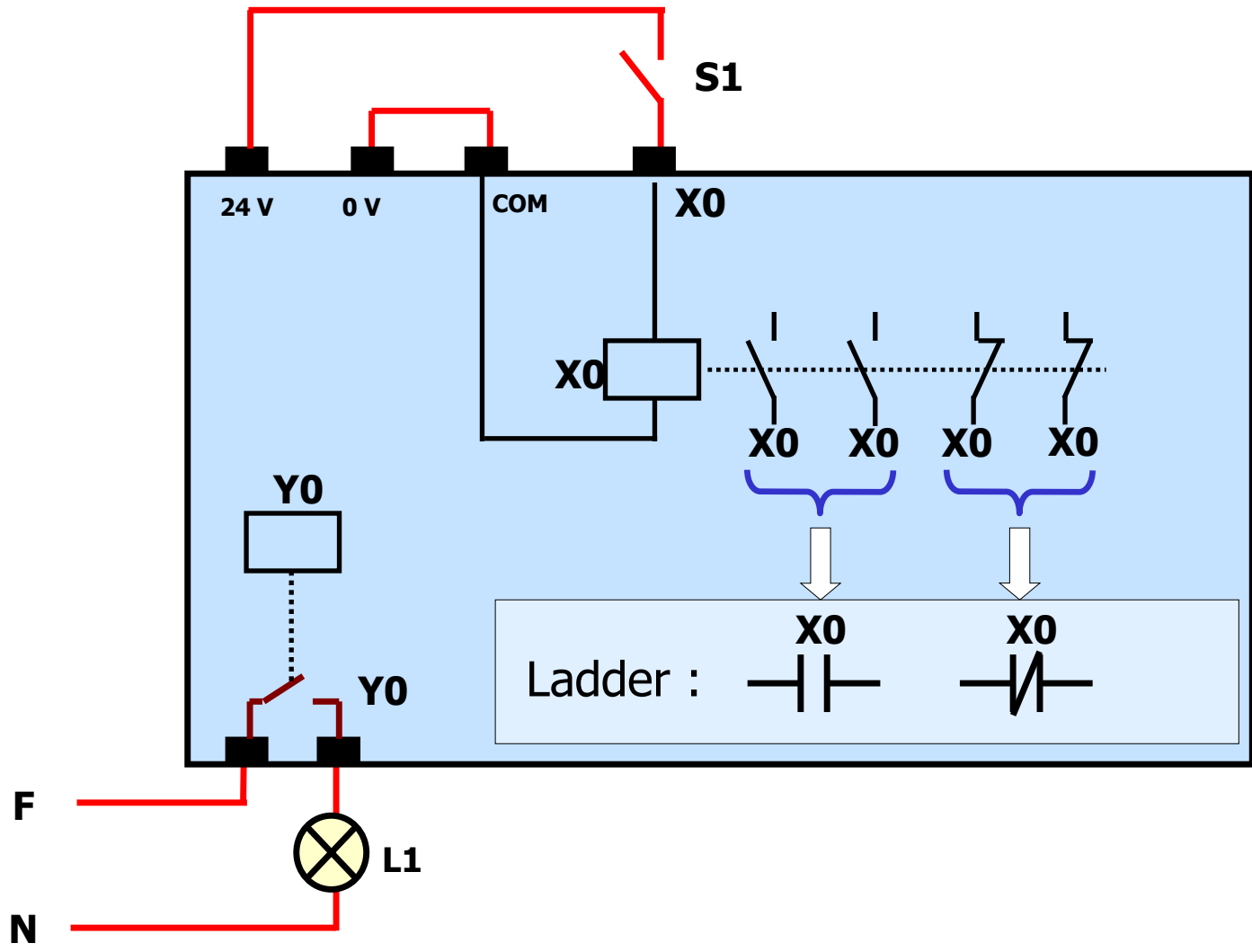
# **PROGRAMAÇÃO EM LADDER**

## COMANDOS BÁSICOS



Comandos básicos para programação em ladder









## Regra Geral

Contato X0 	
Chave no campo	Estado de X0 no Ladder
	OFF
	ON

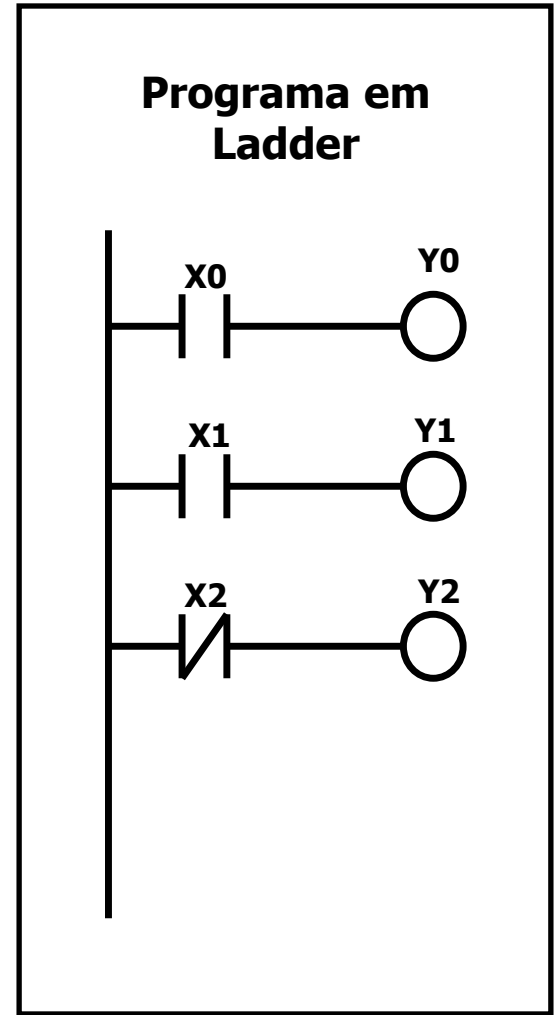
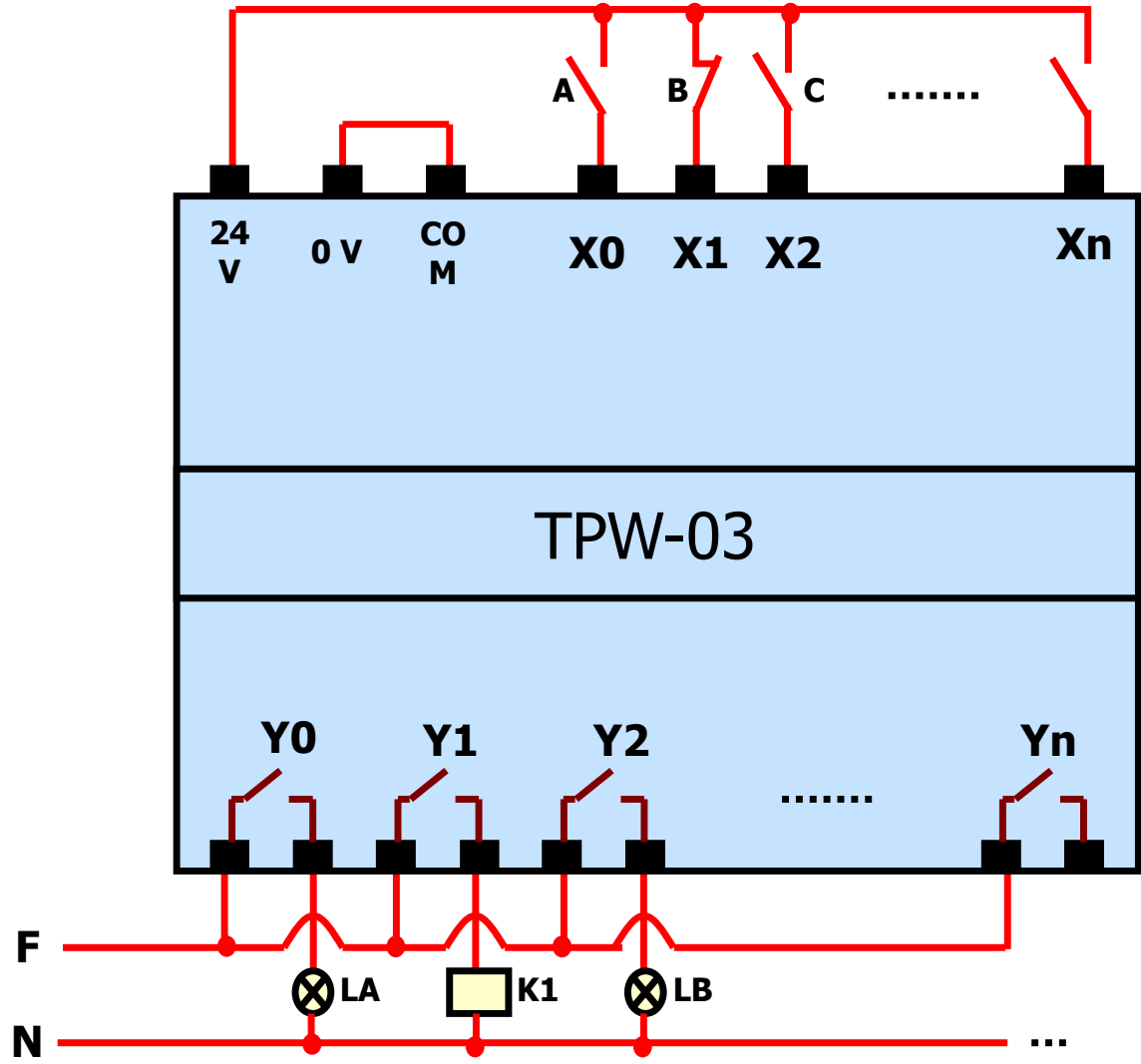
Contato X0 	
Chave no campo	Estado de X0 no Ladder
	ON
	OFF

## Regra Geral

Para Ligar	
No campo	No Ladder
	
	

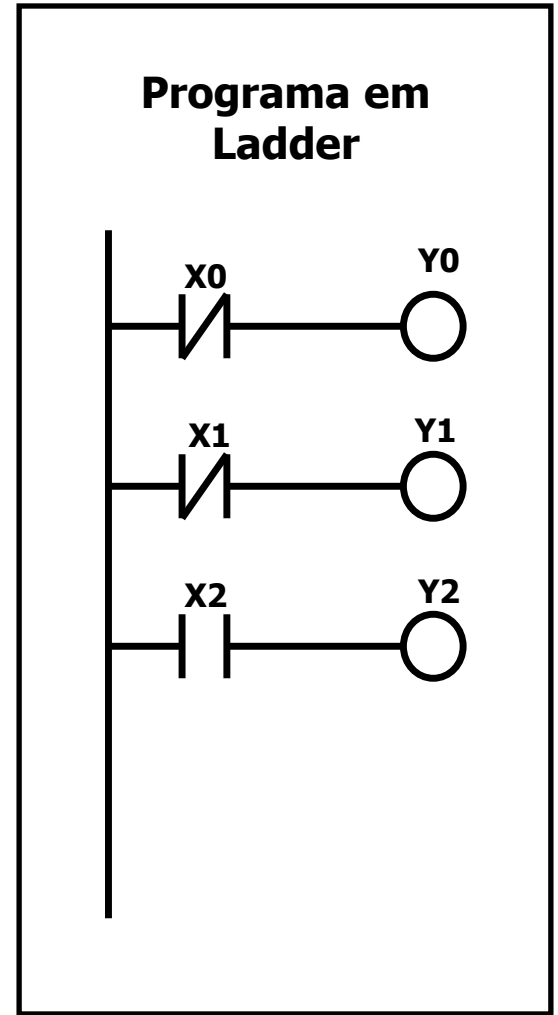
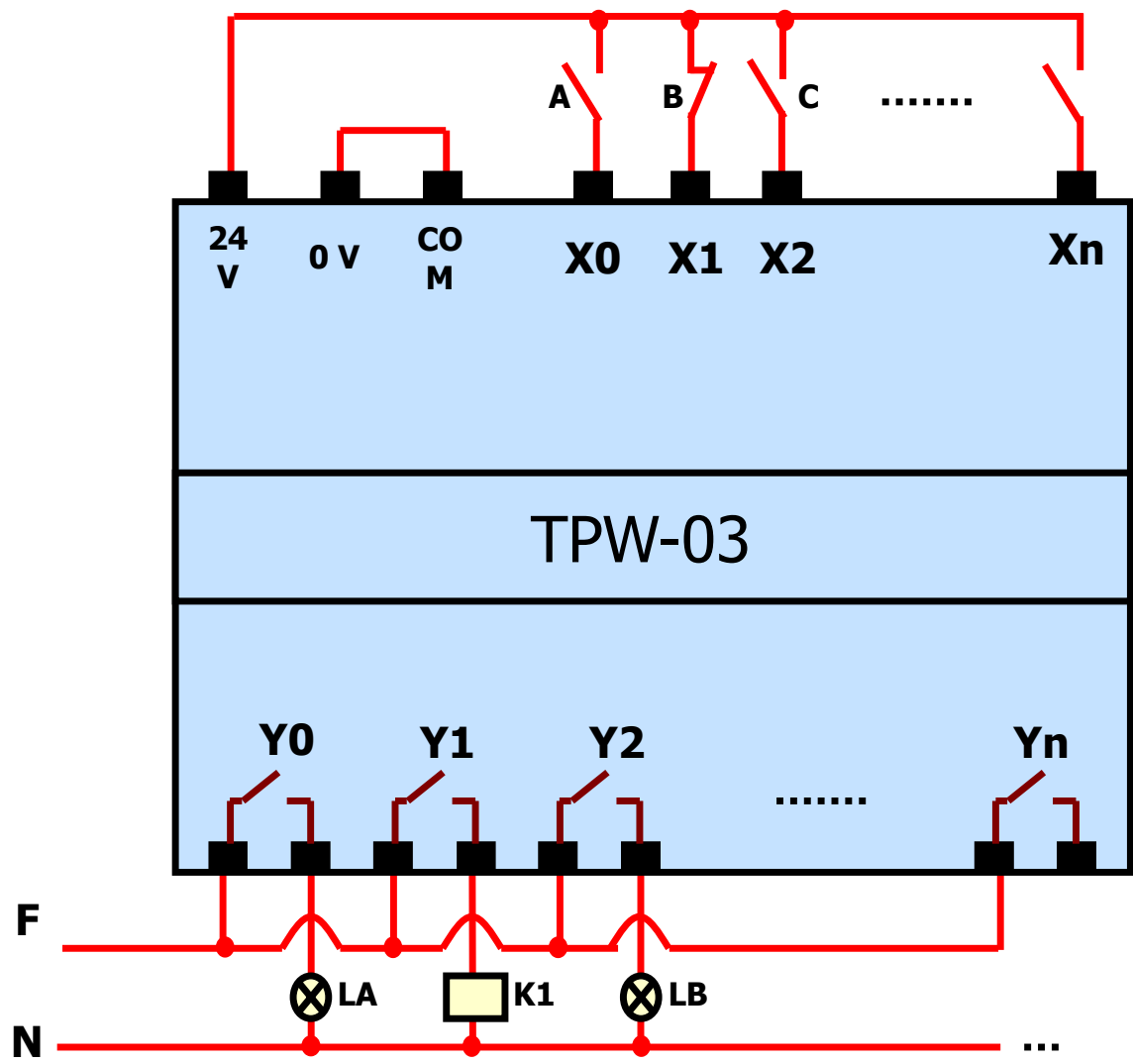
Para Desligar	
No campo	No Ladder
	
	

## Exemplo 1

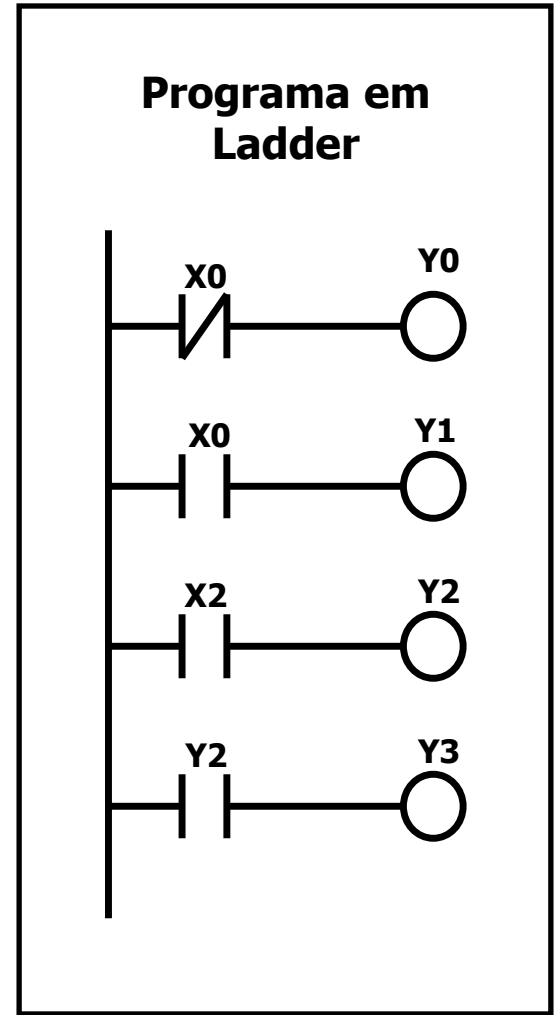
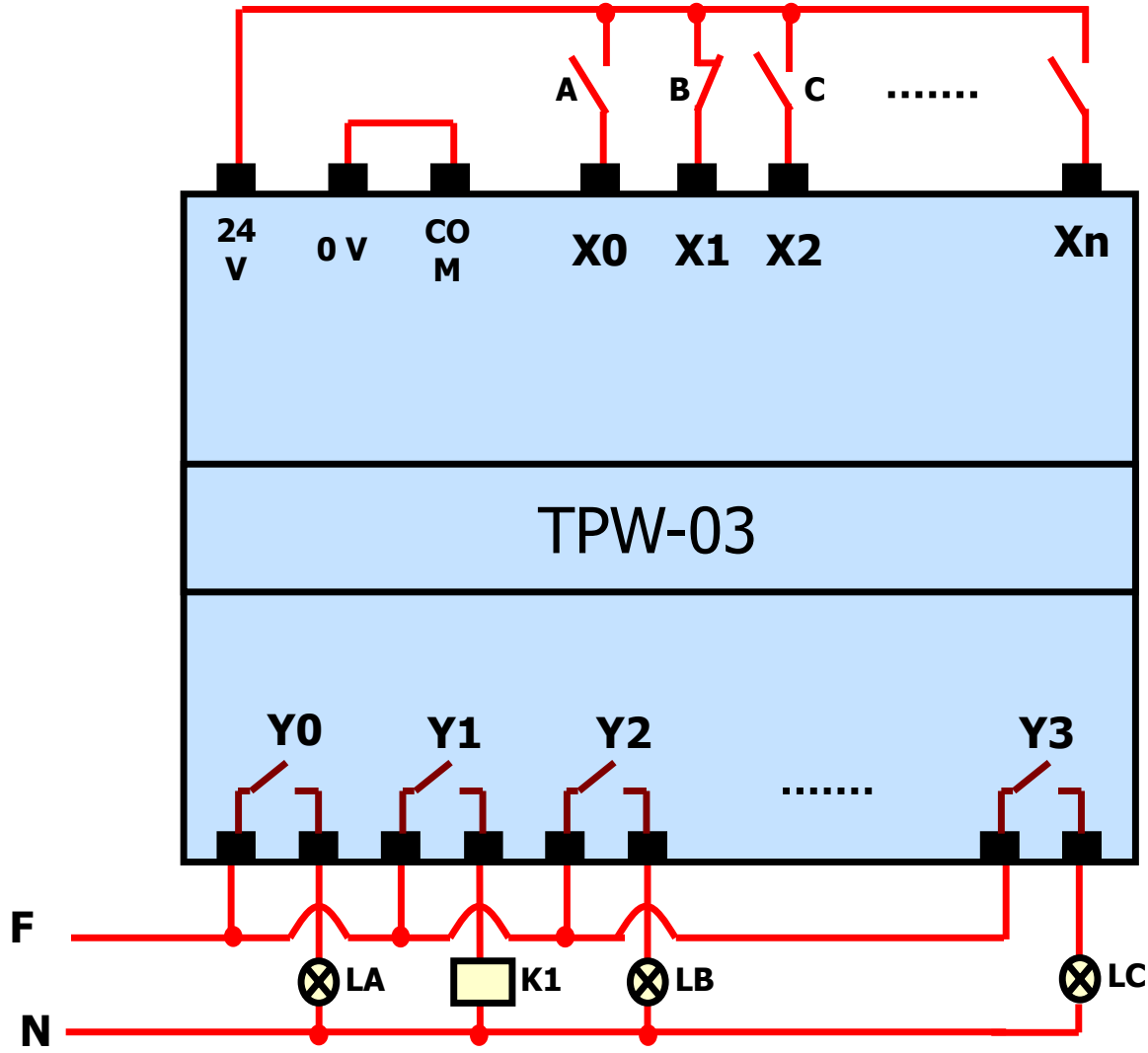




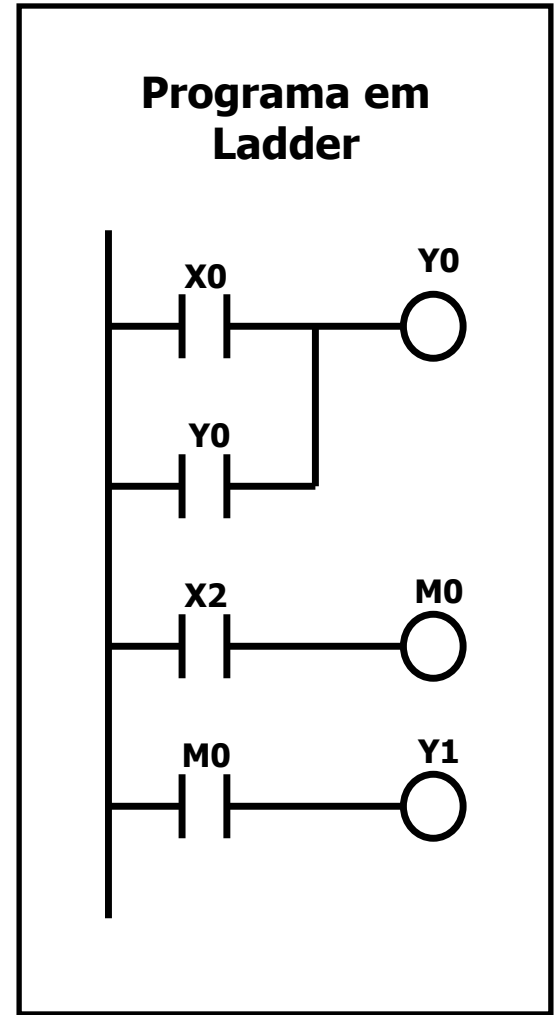
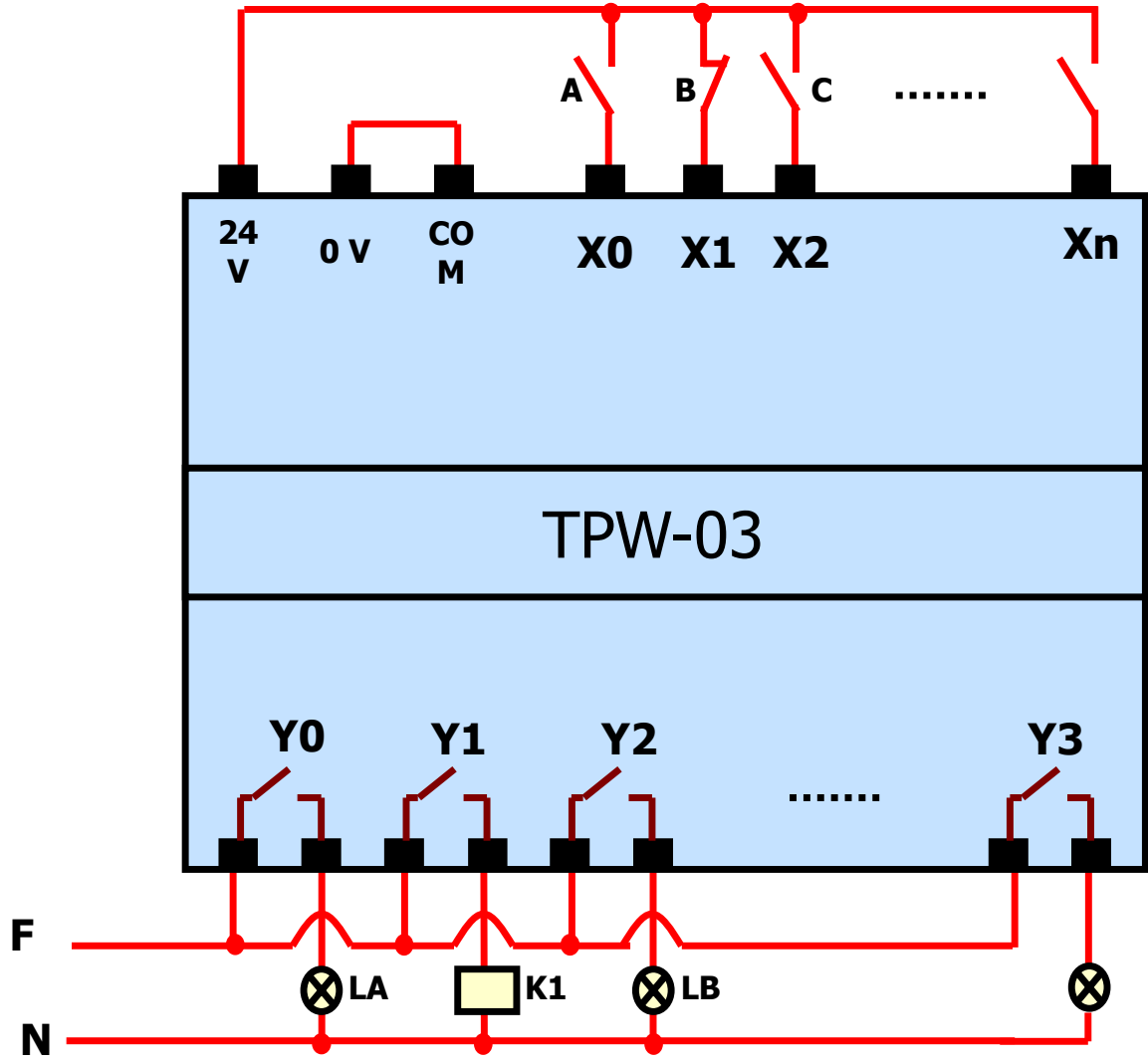
## Exemplo 2



## Exemplo 3



## Exemplo 4



## **VARREDURA & SCAN**

### **VARREDURA**

↙ Sentido e direção em que é feito a leitura do programa.

As varreduras mais utilizadas são:

- Horizontal (esquerda para direita)
- Vertical (cima para baixo)

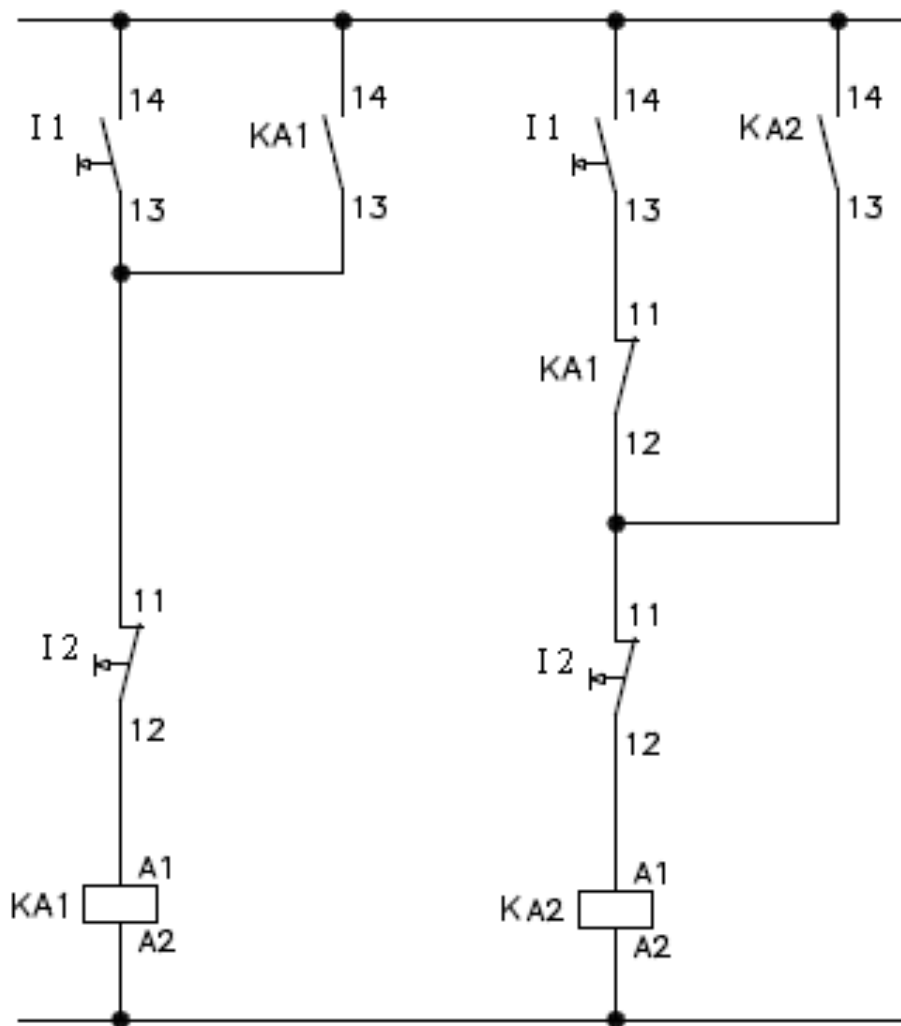
### **SCAN**

↙ Representa uma varredura completa no programa

# **KA2 ACIONARÁ AO PRESSIONAR O BOTÃO I1?**

- 1-) COMANDO ELÉTRICO CONVENCIONAL**
- 2-) CLP COM VARREDURA HORIZONTAL**
- 3-) CLP COM VARREDURA VERTICAL**

# 1-) COMANDO ELÉTRICO CONVENCIONAL



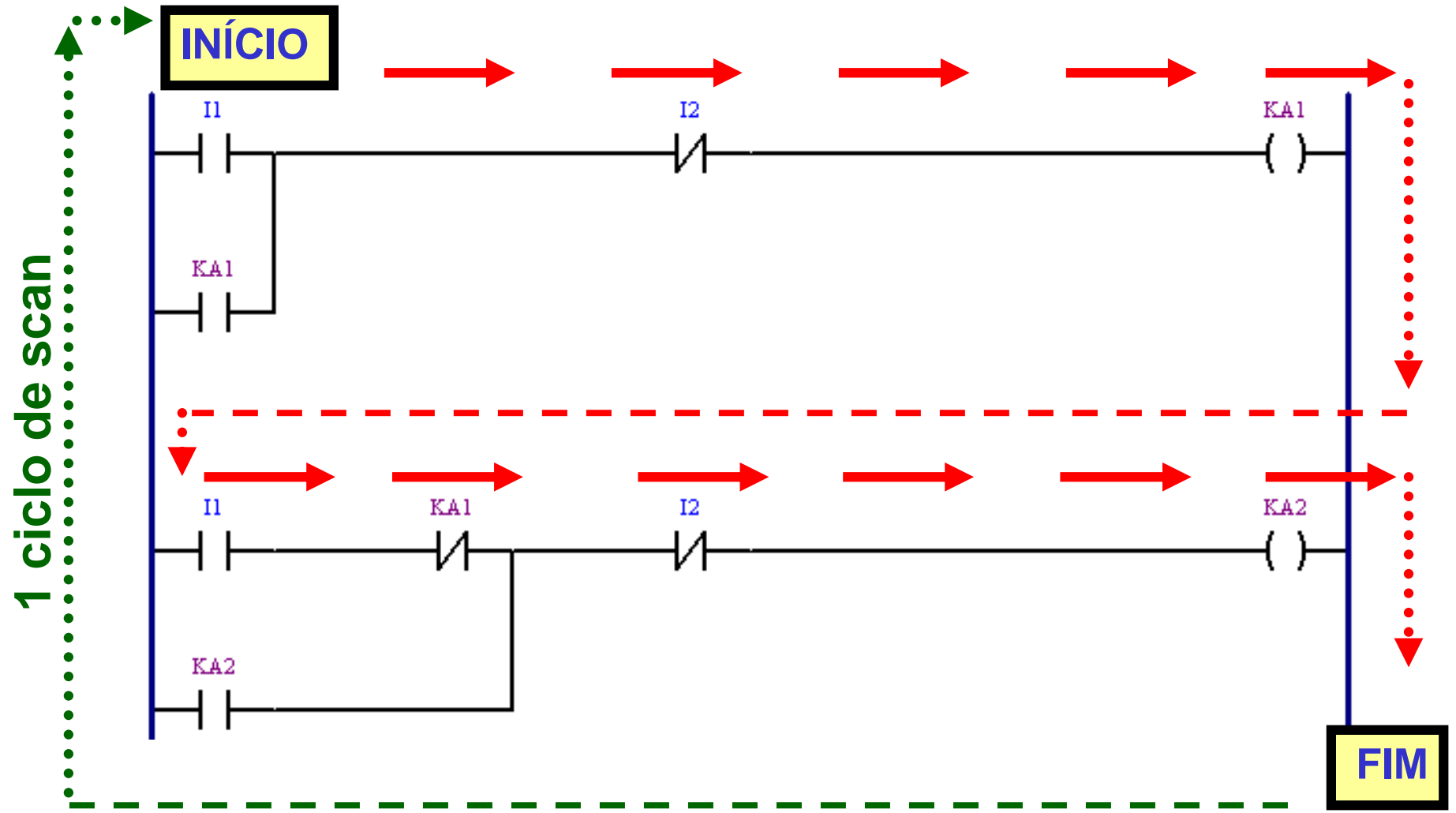
I1 – Botão liga

I2 – Botão desliga

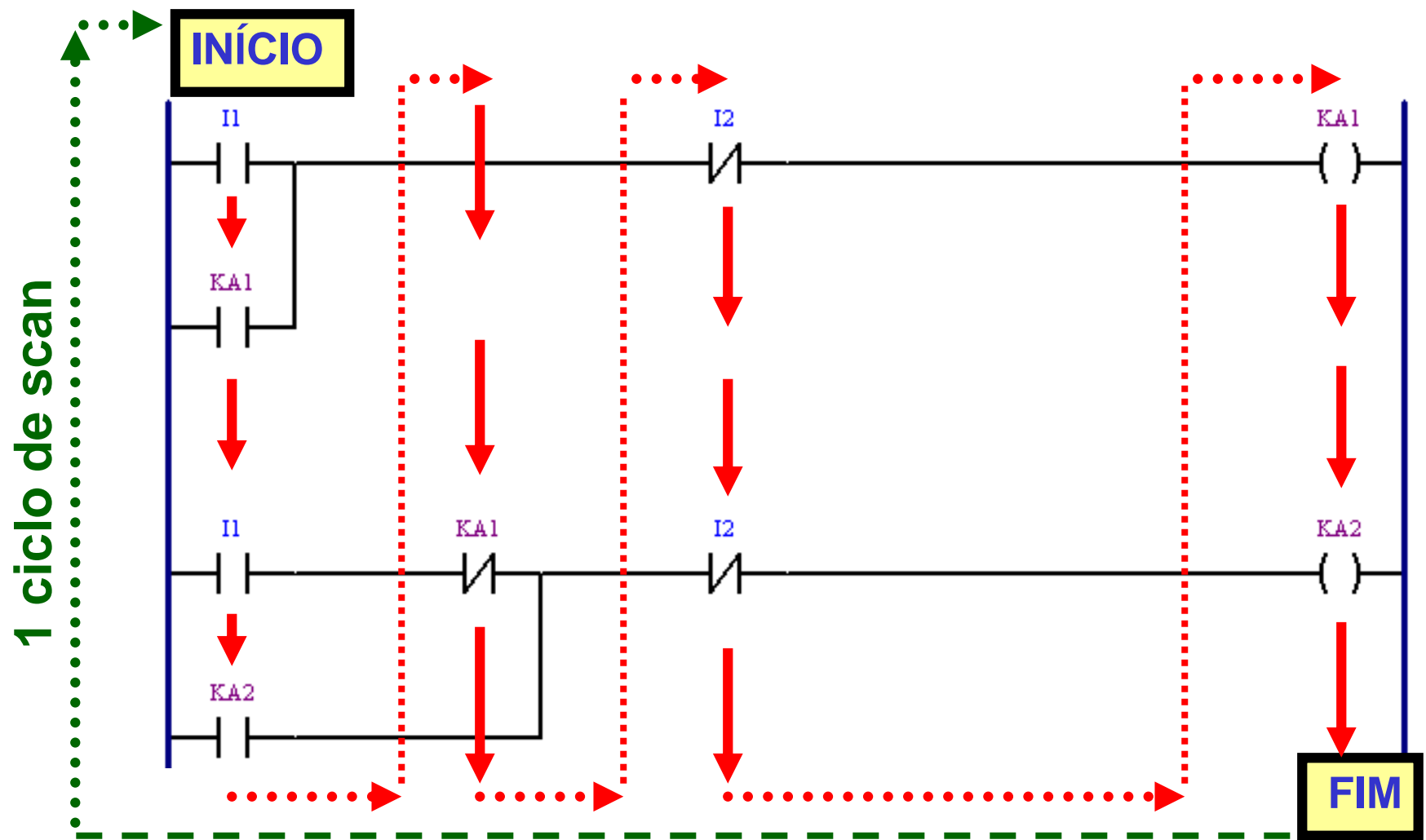
KA1 – Contator auxiliar 1

KA2 – Contator auxiliar 2

## 2-) VARREDURA HORIZONTAL



## 3-) VARREDURA VERTICAL





## **KA2 SERÁ ACIONADO AO PRESSIONAR O BOTÃO I1?**

**1-) COMANDO ELÉTRICO CONVENCIONAL**

**R: ORA SIM, ORA NÃO. NÃO DEPENDE DA LÓGICA E SIM DO TEMPO DE MANOBRA DE KA1 E KA2.**

**(em geral, 5 a 50ms).**

**2-) CLP COM VARREDURA HORIZONTAL**

**R: NÃO SERÁ ACIONADO.**

**3-) CLP COM VARREDURA VERTICAL**

**R: SIM, SERÁ ACIONADO.**

**CLIC<sup>02</sup>**

**TPW<sup>03</sup>**



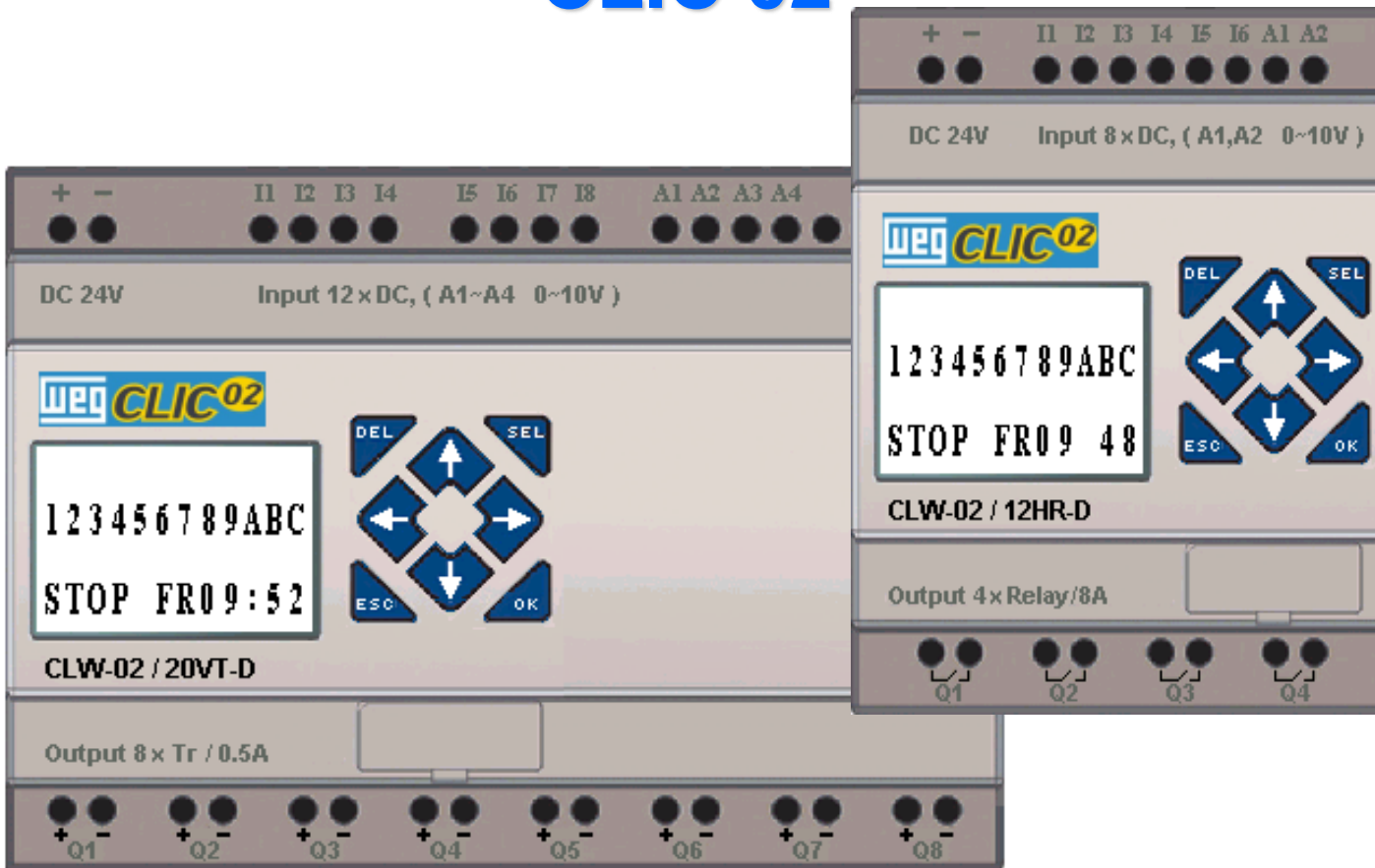
# **CARACTERÍSTICAS**

**CLIC<sup>02</sup>**



# Características

## MICRO CONTROLADOR CLIC 02



## Características Clic 02

### Nova capacidade I/O

- CPU com 10, 12 e 20 pontos

Capacidade Máxima de 44 pontos, utilizando 3 módulos de expansão

### Certificações

- CE, UL, and c-UL certified
- IEC
- International Communication Bus

### Fácil Operação

- Linguagem Universal de Programação : Ladder e FBD
- Display LCD com Back-light (Sete idiomas)

### Novas Funções

- Contadores Rápidos (1K Hz) , Saída PWM , Comunicação Mod Bus, Comunicação em rede com outros Clic´s, RTC incluindo “dia/mês/ano”



**Codificação****CLW – 02 / 10 H R – A**

Clic WEG Série 02

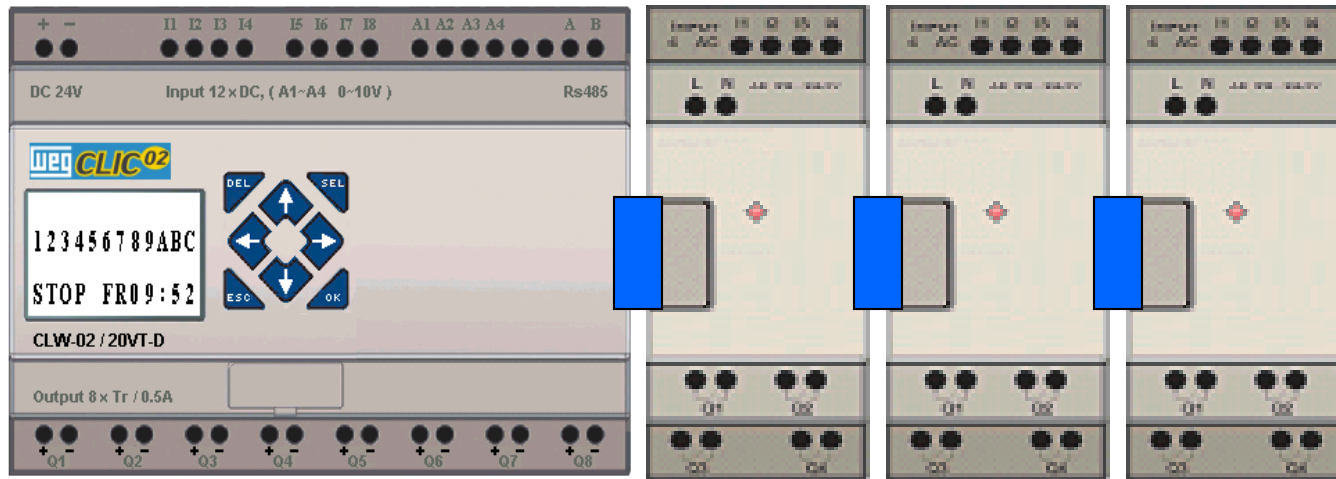
Numero de Pontos de Controle  
(Entradas + Saídas)

Acessórios:

**H** = Admitem Expansão (máx. 3 Módulos)**V** = Idem ao H, porém com comunicação em  
alta velocidade e Modbus incorporado.**E** = Expansão de Entradas e SaídasSaídas Digitais e relé: R = Relé  
T = TransistorTensão de Alimentação: A = 110/220 Vca  
D = 24 Vcc  
12D = 12 Vcc

## Nova capacidade de I/O

Capacidade Máxima : 24 Entradas Digitais / 20 Saídas Digitais

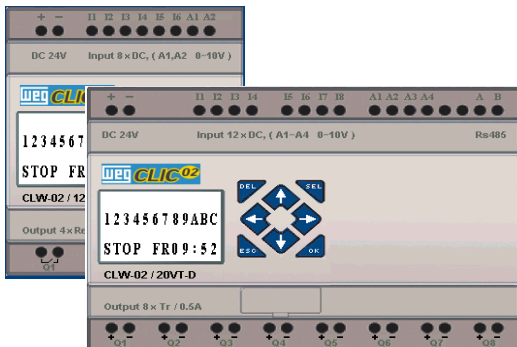


## Padrão Mundial

CE , UL , c-UL



Padrão IEC Montagem - Fixação : Trilho DIN ou Parafuso

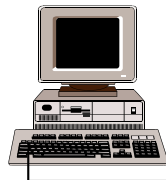


IEC - 3 níveis  
Fácil Instalação!!

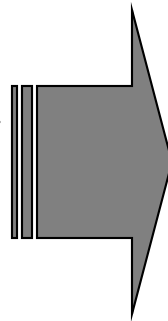
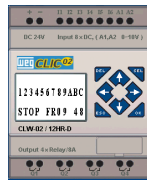
A B C



## Conectividade



Open Bus



### •Mod Bus

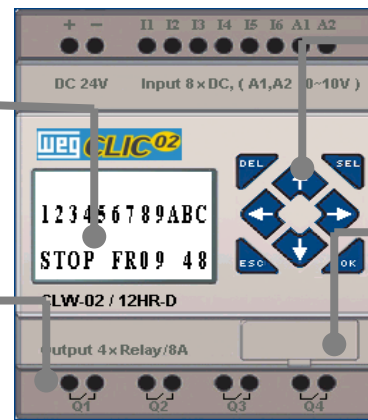
( disponível nos modelos

CLW-02 20V... através da porta RS485)

## Simple e com Design Amigável

Display em 7 idiomas  
( Inglês, Alemão, Francês,  
Italiano, Espanhol, Português e  
Chines)

Relé 8A ou Transistor 0,5A



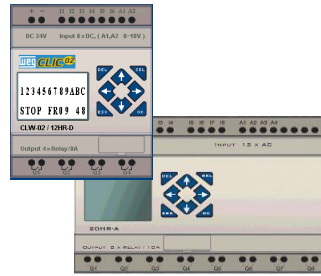
8 Teclas de operação

RS232 ou Módulo de  
Memória

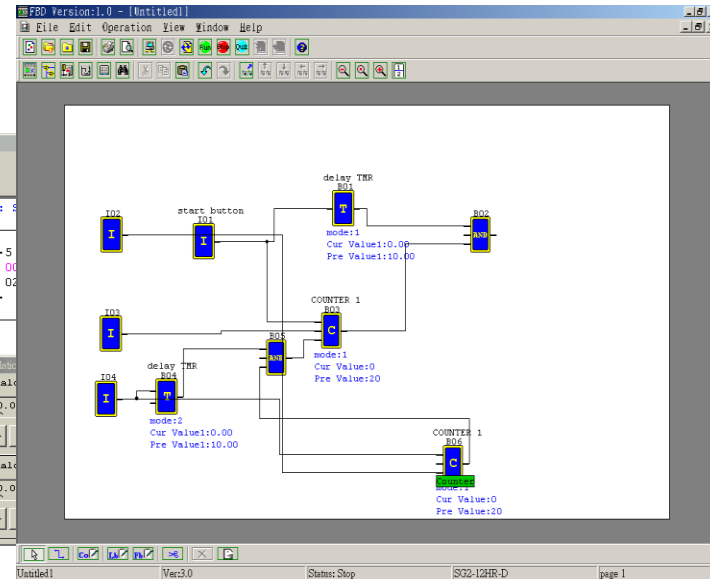
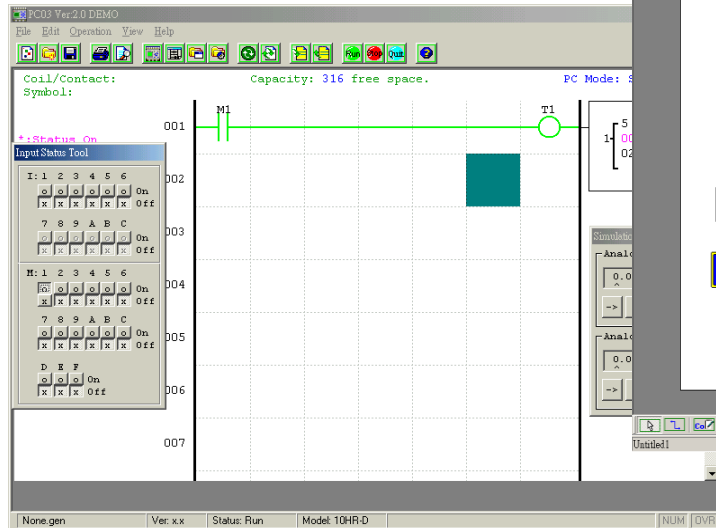
## Ferramenta de Programação



PC software



- Linguagens Ladder & FBD
- Simulação & Monitoração de funções
- Windows 98/ME/2K/XP/CE OS
- Display Multi-Linguagens



## Memória Flash Incorporada

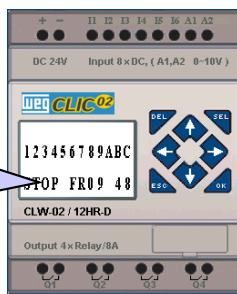
O programa do usuário é automaticamente copiado da memória Ram para a Memória Flash e mantido após desligar a CPU.

## Módulo de Memória

Através do módulo de memória, podemos regravar rapidamente um CLIC 02, evitando que a máquina ou sistema fique parado.

## Display com Back-light (Iluminação própria)

Back-light



O CLIC 02 possui Back-light para corrigir deficiências de iluminação no ambiente a ser operado. Com isso, pode ser operado no escuro e em ambientes de pouca iluminação.

## Alta Performance

### Entradas Analógicas 8 Bits (CLW-02 / 12/20xR/T-D ) Unidade Básica

2 Entradas analógicas incorporadas no modelo de 12 pontos(8 Bits , 0-10V).

4 Entradas analógicas incorporadas no modelo de 20 pontos(8 Bits , 0-10V).

Tipos de  
Aplicação

Controle temperatura, umidade, vazão...

### Saída Trem de Pulso (PWM) CLW-02 / 12/20xT-D

CLIC 02 possui saída de trem de pulsos tipo PWM (Resolução 16 Bits ).

Tipos de  
Aplicação

- Aplicações de controle de velocidades de Servos e Motores de Passo

## Entrada de Contagem Rápida (1KHz) (CLW-02 / 12 e 20xR/T-D )

CLIC 02 possui 2 entradas de contagem rápida com frequência admitida na frequência de até 1 KHz.

Tipos de  
Aplicação

Simple controles de posicionamentos.

## IHM que possibilita fácil alteração de ajustes de Tempo e Contagens

Cada tela possui 48 caracteres que podem ser programados através do Clic 02 Edit. Este recurso permite que ajustes de tempos ou contagens possam ser feitos com o programa em execução (Modo Run)

## Relógio Tempo Real Incorporado

Todos modelos possuem relógio de tempo real.

Ano/Mês/Dia/Hora/Min./Dia da Semana.

Tipo de  
Aplicações

Aplicações que precisem de controles de tempo real.

## Comunicação em Alta Velocidade ( Modbus Incorporado)

Os modelos CLW-02 / 20 VT-D e VR-D possuem porta de comunicação RS 485 capazes de trocarem informações com outros Clic´s ou comunicarem em rede utilizando o protocolo Modbus.

Tipo de  
Aplicações

Conectividade e comunicação a distância.

## Tabela de Especificação

Parâmetros	Especificação
Memória de Programa (Passos – Ladder / Blocos - FBD)	200/99
Faixa de Alimentação – Modelos CC (Volts CC)	10,8 –13,2 / 21.6-26.4
Faixa de Alimentação – Modelos CA (Volts CA-50/60Hz)	85-265
Saída Relé (Amps /250Volts AC and 24 Volts DC , Carga Indutiva	8,3
Display (Linhas x Caracteres)	4x12
Faixa de Tensão de Entrada – Modelos CC:”ON”,”OFF” (Volts CC)	>15 , <5
Faixa de Tensão de Entrada– Modelos CA :”ON”,”OFF” (Volts CA)	>79,<40
Tempo de Resposta ED – Modelos CC:”On-to –Off”,”Off-to-On”(ms)	3,5
Tempo de Resposta ED – Modelos CA:”On-to –Off”,”Off-to-On”(ms)	50-90*,50-90*(240V/120V)
Grau Proteção	IP20
Faixa de Temperatura de Operação ( ° C)	0 to 55
Faixa de Temperatura armazenamento ( ° C)	-40 to 70
Máxima Umidade (Relativa , Não condensado) (%)	90
Certificações	cUL , CE, UL

## Módulos Básicos

CLW-02	Total I/O	Entradas			Saídas	Módulos de Expansão ED/SD	Módulos de Expansão para Comunicação (Breve)
		Digital		Analogica			
		CC	CA	0-10 VCC			
10HR-A	10	-	6	-	4xRelés	Max. 3	1
12HR-D	12	6(8)	-	*2	4xRelés	Max. 3	1
12HT-D	12	6(8)	-	*2	4xTrans.	Max. 3	1
20HR-A	20	-	12	-	8xRelés	Max. 3	1
20HR-D	20	8(12)	-	*4	8xRelés	Max. 3	1
20HT-D	20	8(12)	-	*4	8xTrans.	Max. 3	1
20HR-12D	20	8(12)	-	*4	8xRelés	Max. 3	1

\* Entradas analógicas podem ser usadas como Entradas Digitais.



## Modelos Comunicação em Alta Velocidade

CLW-02	Total I/O	Entrada			Saídas	Módulos de Expansão ED/SD	Módulos de Expansão para Comunicação (Breve)
		Digital		Analogic a			
		DC	AC	0-10 VDC			
20VR-D	20	8(12)	-	*4	8xRelés	Max. 3	1
20VT-D	20	8(12)	-	*4	8xTrans.	Max. 3	1

## Módulos de Expansão

CLW-02	Alimentação	Entradas Digitais		Saídas Digitais	
		Pontos	Tensão	Pontos	Tipo
8ER-A	85~246 Vca	4	85~246Vac	4	Rele
8ER-D	24 Vcc	4	24Vdc	4	Rele
8ET-D	24 Vcc	4	24Vdc	4	Transistor

**TPW03**



*Características*

# CARACTERÍSTICAS



**MICRO CLP**

**TPW03**

**Unidade Básica com 20, 30, 40 e 60 pontos de I/O's.**

## CARACTERÍSTICAS

- Modbus (mestre e escravo) incorporado.
- Entradas Rápidas até 100 KHz.
- Saída trem de pulso e PWM.
- Função PID.
- Nova Ferramenta de Programação (Não converte TP02).
- Comunicação entre TPW e PC através de RS232.
- Firmware Atualizado diretamente via cabo de programação e software dedicado.

## CARACTERÍSTICAS

- Novo “Set” de Instruções.
- Maior velocidade de Processamento.
- Todas as unidades básicas com capacidade de expansão analógica e digital.
- Comunicação com IHM’s inteligentes (linha PWS)
- Compatibilidade com módulos de Expansão da linha TP-02.
- **SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO GRATUITO**

## CARACTERÍSTICAS

		TPW-03 20/30H	TPW-03 40/60H
Linguagem de Programação		Ladder e Lista de Instruções	
Capacidade Memória de Programa		8K (passos)	16K (passos)
Temporizadores		512 pontos (206 pontos 100mS / 46 pontos 10mS / 260 pontos	
Contadores		256 pontos (200 pontos 16 bits e 56 pontos de 32 bits)	
Registradores de Dados		8000 pontos registradores uso geral / 1300 pontos registradores de arquivo / 512 pontos de registradores especiais	
Constantes	Decimal	16 Bits : -32.768 a +32.768 / 32 Bits : -2.147.483.648 a +2.147.483.648	
Constantes	Hexadecimal	16 Bits : 0 a FFFF / 32 Bits : 0 a FFFFFFFF	
Relógio Tempo Real		Sim	

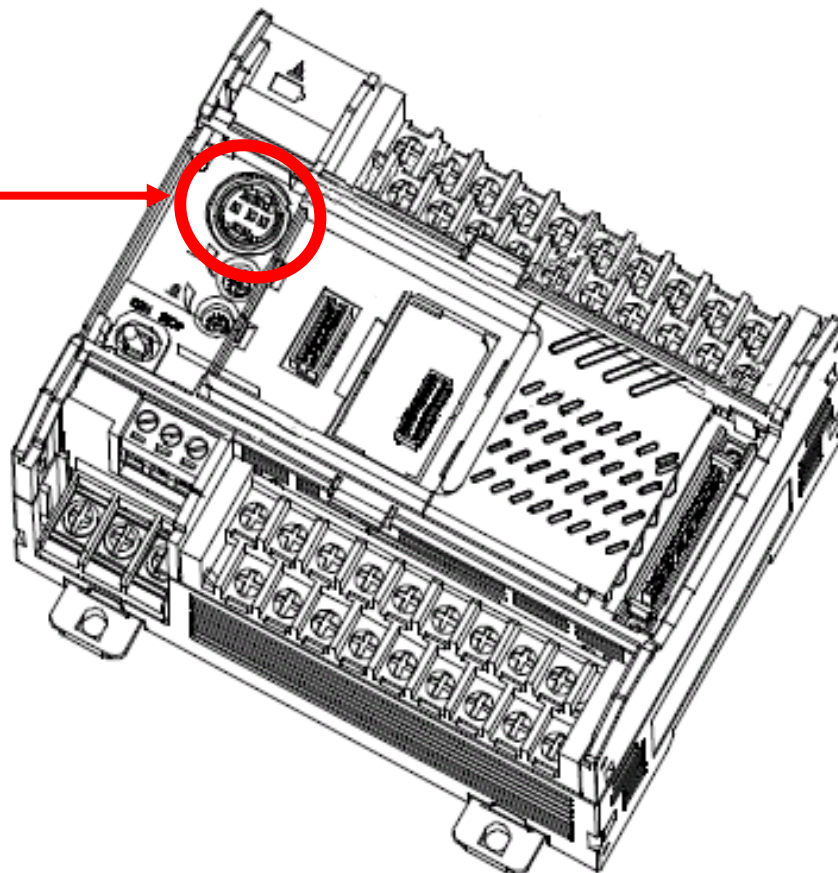
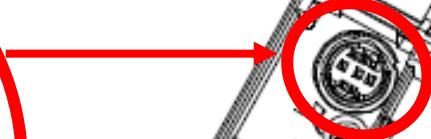
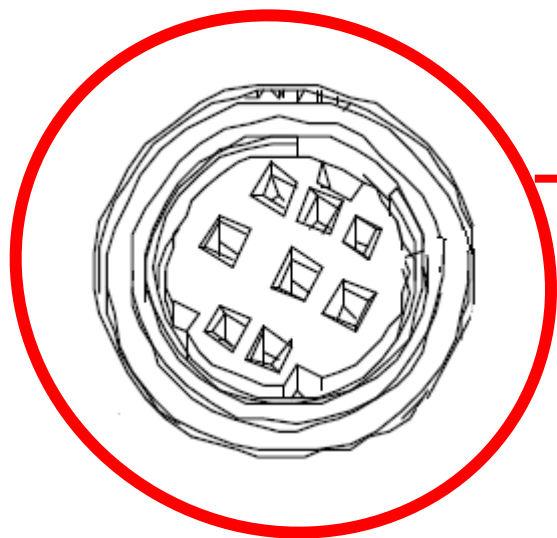
## CARACTERÍSTICAS

		TPW-03 20/30H	TPW-03 40/60H
Chave Run/Stop		Incorporado	
Potênciometro		2 pontos incorporador	
Entrada Alta Velocidade	Contadores	Fase simples : 4 pontos 100 KHz + 2 pontos 5 KHz	
	Interrupção	Fase Dupla : 2 pontos 50 KHz	
Saída Rápida Pulso *1	Saída Pulso	6 pontos / largura de pulso mínima 10 micro seg	
	PWM	2 pontos (Y0 e Y1)	
	Frequência	100 KHz (máximo)	
Portas de Comunicação	PC	2 pontos (Y0 e Y1) com controle de aceleração e desaceleração	
	RS485 incorporada	2 pontos (Y0 e Y1)	
	Cartão de Expansão	100 KHz (máximo)	
Bloco Terminal		RS232 (carregar programa)	
Temperatura de Operação		Porta para funções Data Link, Remote I/O ou Computer Link (Modbus mestre/escravo ou ASCII)	
Temperatura de Armazenamento		RS232 ou RS485 / Modbus mestre/escravo	
Umidade Relativa		Removível	
Grau de Poluição		0 a 55 °C	
Categoria de Instalação		-25 a 75 °C	
		Nível RH1 / 30 a 95% (não condensado)	
		2 (IEC 60664)	
		II	

## TABELA DE ESPECIFICAÇÃO

Modelo	Tensão de Alimentação	Entradas	Saídas		Configuração Máxima E/S		Relógio Tempo Real
		Digital (24Vcc)	Relé (2A)	Transistor (0,3A)	Digital	Analógica	
TPW-03 20HR-A	85 a 264 Vca	12	8	-	28/24	8/2	Sim
TPW-03 30HR-A		16	14	-	32/30		
TPW-03 40HR-A		24	16	-	56/48		
TPW-03 60HR-A		36	24	-	68/56		
TPW-03 20HT-A		12	-	8	28/24		
TPW-03 30HT-A		16	-	14	32/30		
TPW-03 40HT-A		24	-	16	56/48		
TPW-03 60HT-A		36	-	24	68/56		
TPW-03 40HR-D	19,2 a 28,8 Vcc	24	16	-	56/48		
TPW-03 60HR-D		36	24	-	68/56		

## Porta de programação (RS-232)



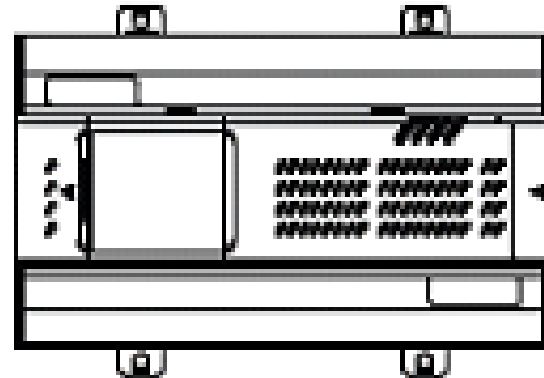
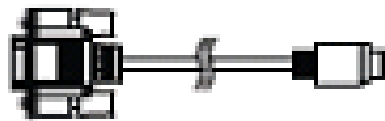


## Porta de programação (RS-232)

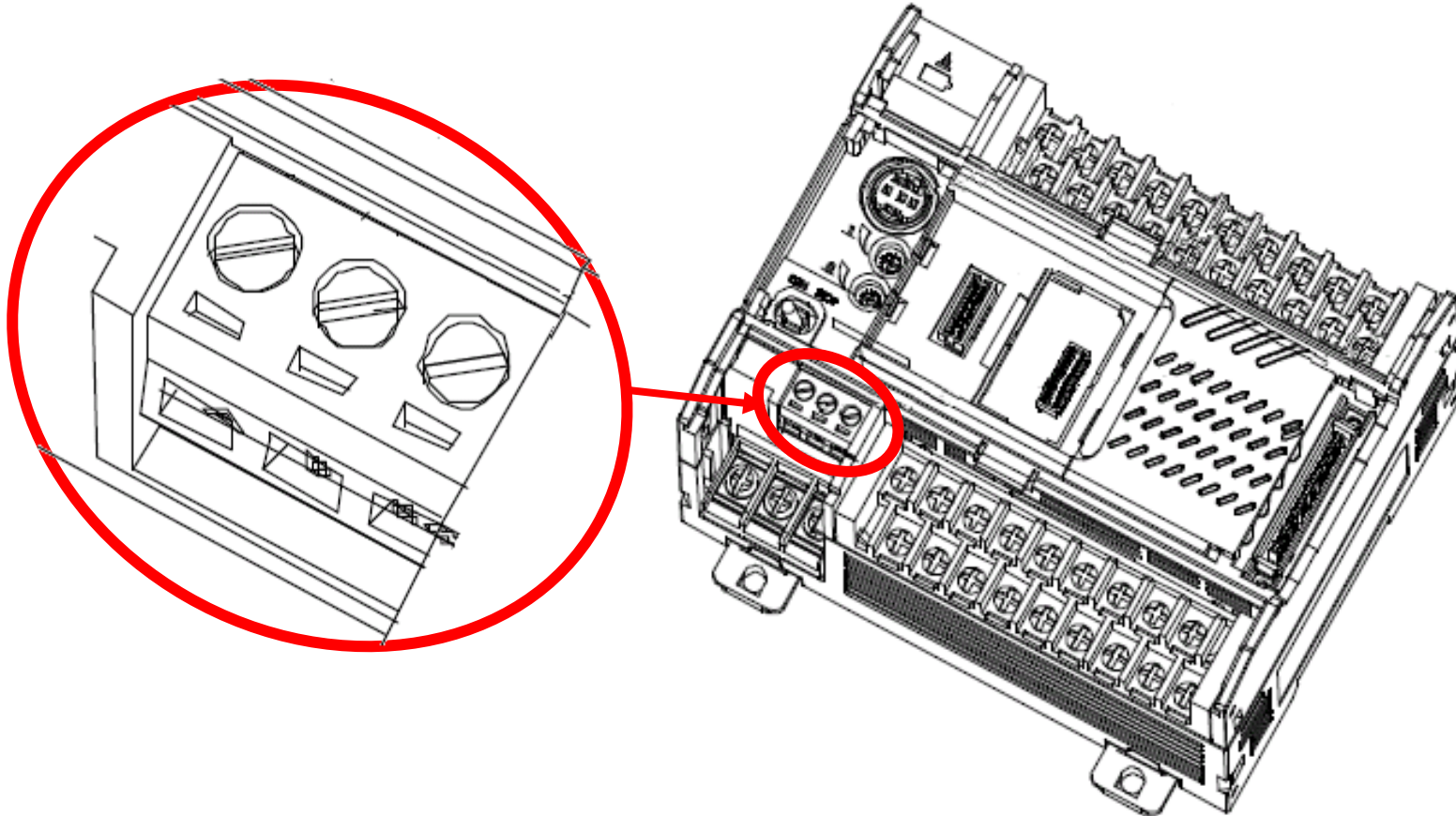
- Cabo de programação pode ser montado pelo cliente, não havendo necessidade de utilizar um conversor;
- Firmware do TPW03 pode ser atualizado pela porta de programação;



Cabo do PC  
(TPW-03 302PC)



## Porta de comunicação (RS485)

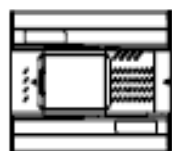


\* Somente para os modelos "H"

## REDE COM TPW-03 MESTRE

**ESCRAVOS não tem Software**

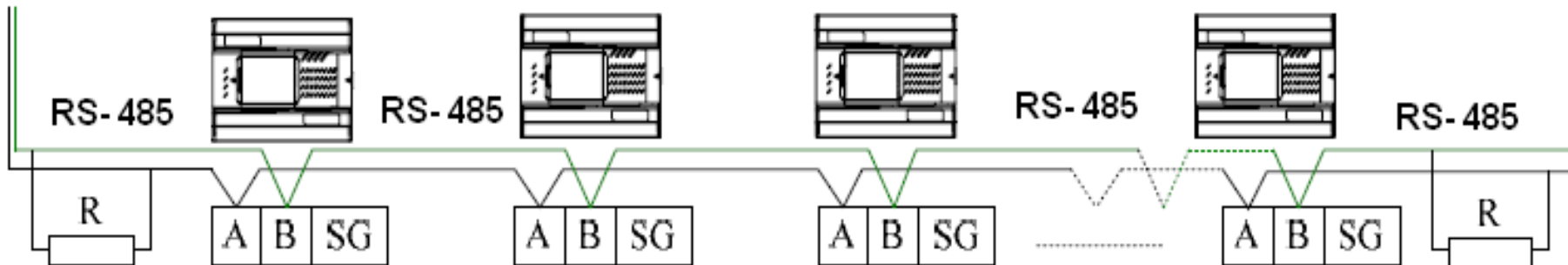
Máximo 4 escravos



**TPW-03  
MESTRE**

**REMOTA I/O**

A B SG RS-485



Mestre ED=68 SD = 56

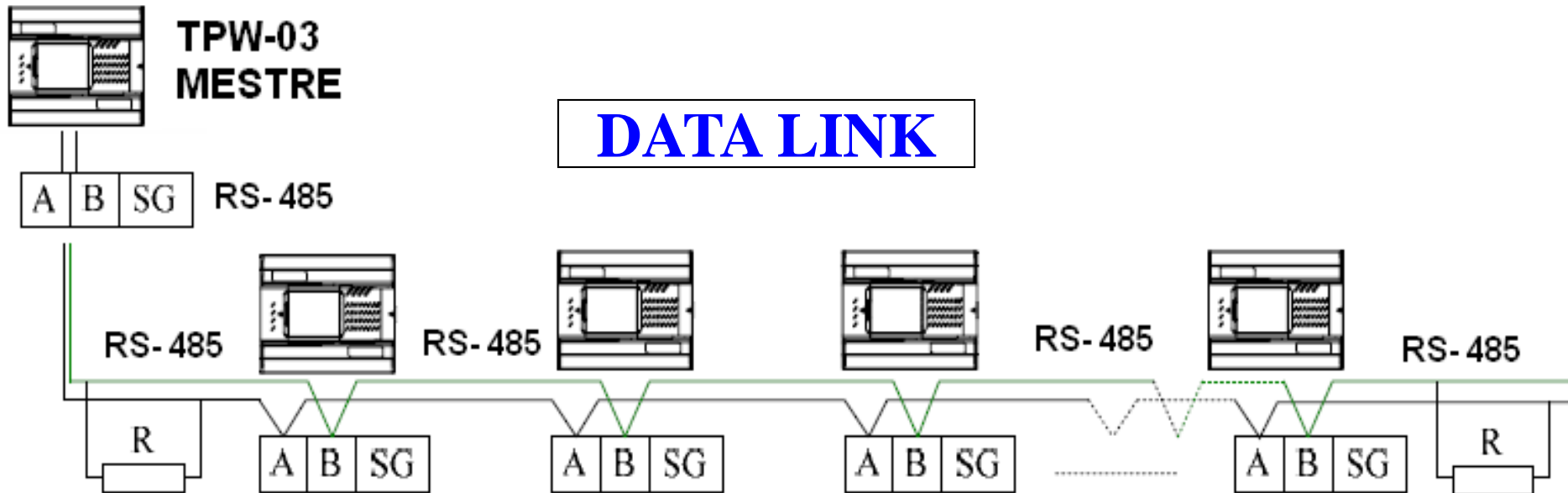
Máx. Esc ED 36x4=144 SD 24x4=96

Total ED=212 SD = 152

## REDE COM TPW-03 MESTRE

ESCRAVOS podem ter Software

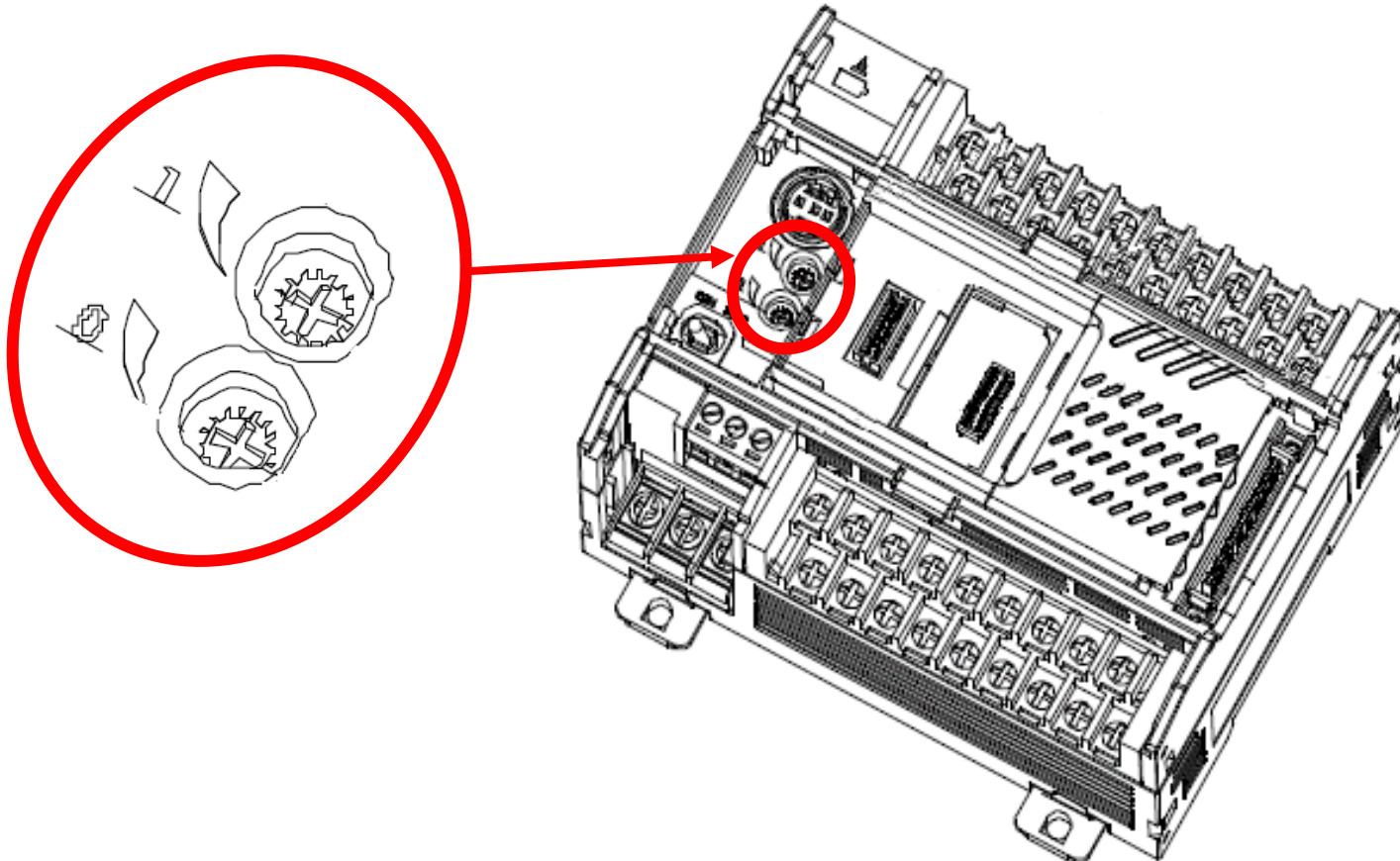
Máximo 15 escravos



Máx. por Escravos: 64 bits 8 Words

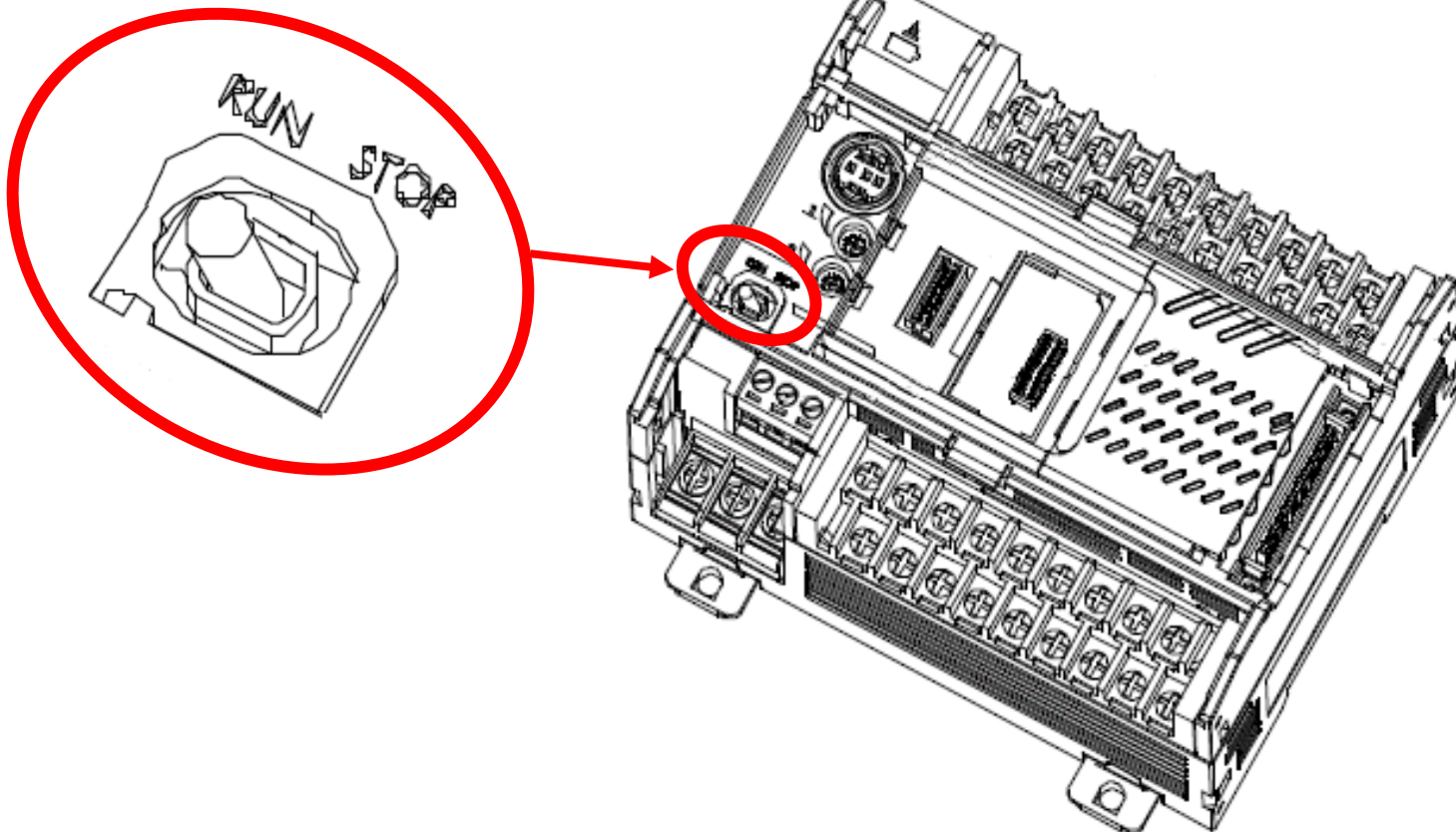
## CARACTERÍSTICAS

Trimpot para ajustes de variáveis internas



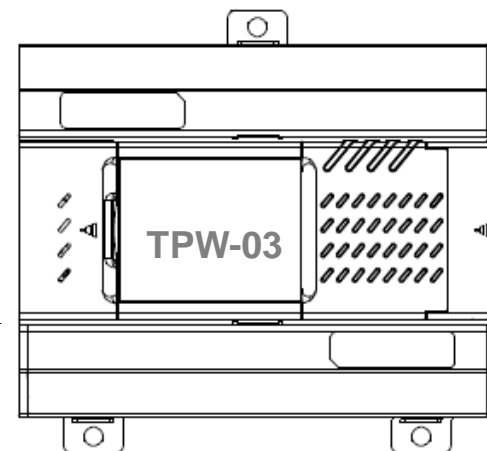
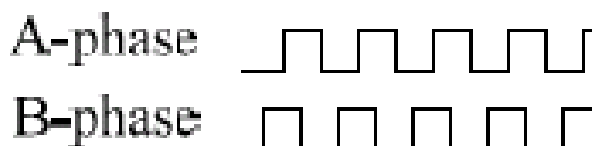
## CARACTERÍSTICAS

Chave para alternar entre modo Run/Stop



## ENTRADA RÁPIDA

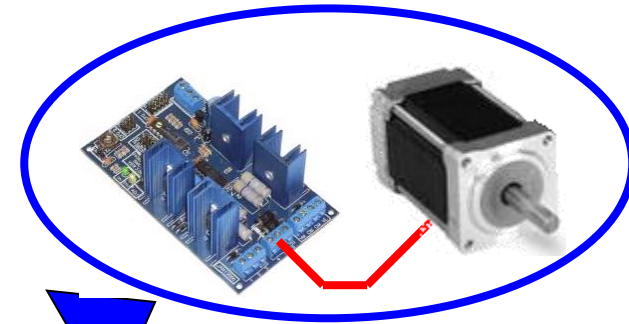
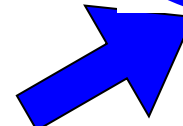
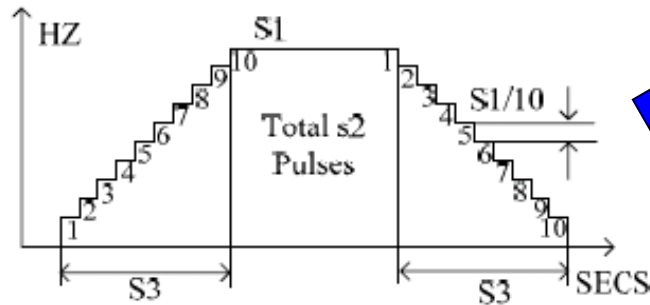
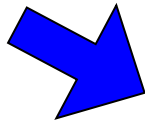
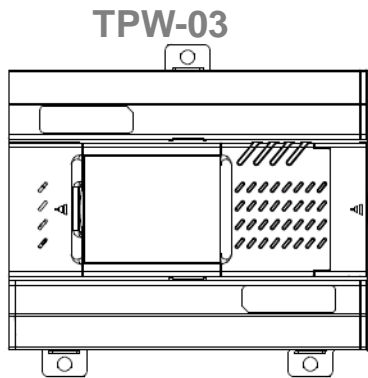
Leitura de encoder incremental através da entrada rápida



Terminal de entrada		Nível de alta tensão	Frequência				
			-20M	-30M	-20H	-30H	-40H
X000~X003	1 Canal	15v~20v	10 KHz		100 KHz		
	2 Canais	15v~28.8v	10 KHz		50 KHz		
X004~X005	1 Canal/2 Canais	15v~28.8v	5 KHz		5 KHz		

## SAÍDA RÁPIDA DE PULSO

Aceleração e desaceleração de motor de passo

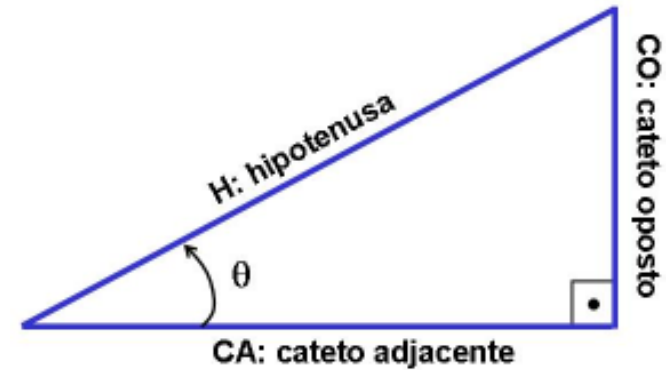
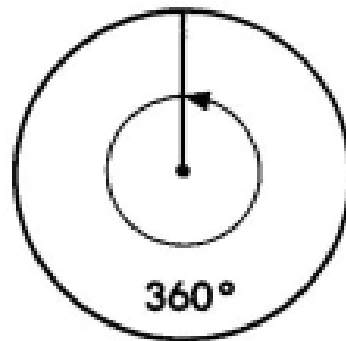
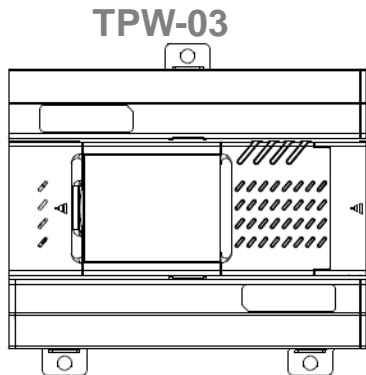


Item \ Tipo	-20MT	-30MT	-20HT	-30HT	-40HT	-60HT
Saída de pulso	2 Pontos Y0/Y1 com aceleração/desaceleração					
Saída PWM	2 Pontos Y0/Y1					
Frequência	Máx.5KHz.		Máx.100KHz			



## BLOCOS MATEMÁTICOS

Operações aritméticas e trigonométricas em decimal ou ponto flutuante (float).



	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
	0 rad	$\pi/6$ rad	$\pi/4$ rad	$\pi/3$ rad	$\pi/2$ rad
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	0,5	0
sen	0	0,5	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
tan	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-

**TPW03**



***Características***

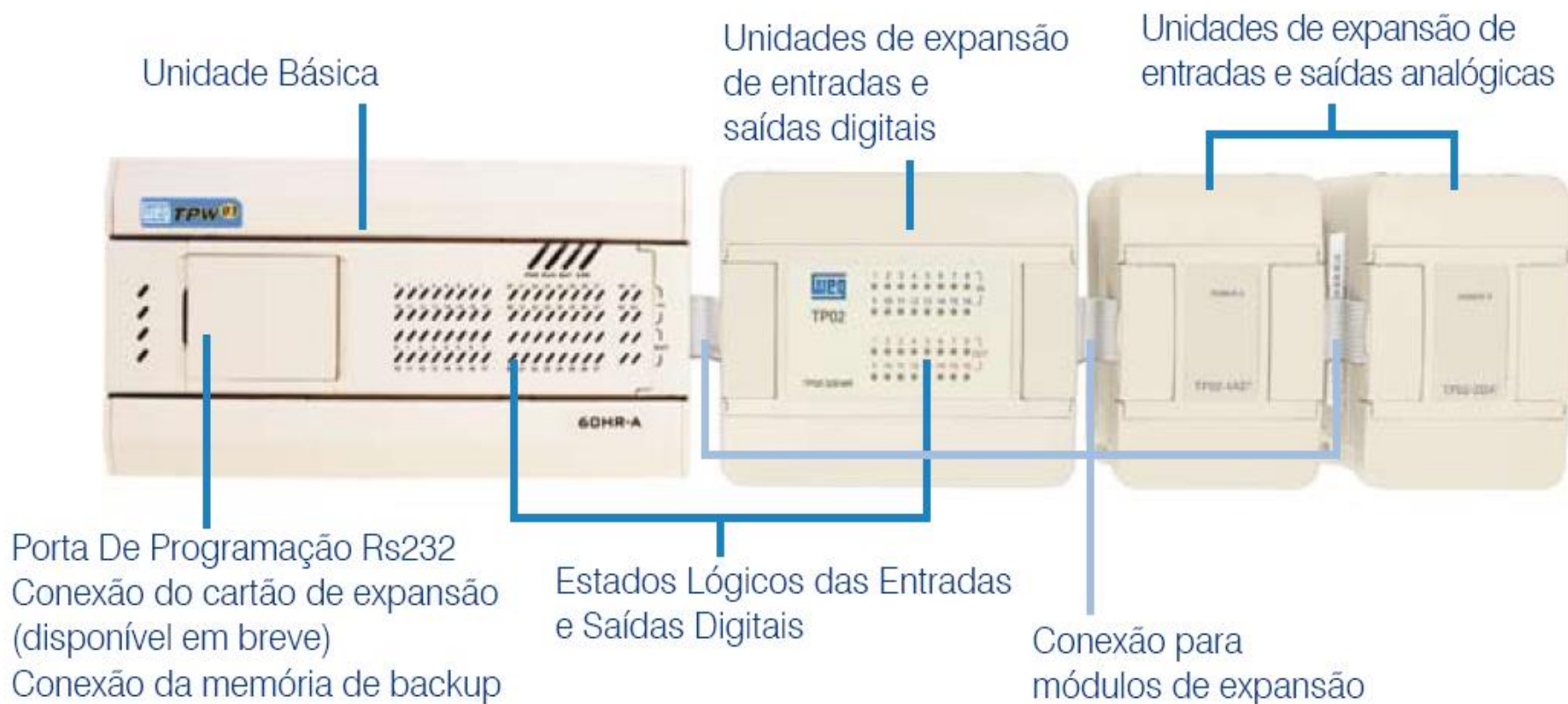
**ACESSÓRIOS**

## IHM OP08



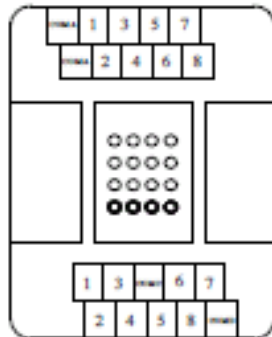
- Compatível com toda a linha TPW03
- Comunicação RS232 e RS485
- 2 linhas, 20 caracteres por linha.
- Backlight incorporado
- Possível ajustar e visualizar temporizadores, contadores e variáveis.
- Não necessita de cabo de programação

## EXEMPLO COM EXPANSÕES DO TP02

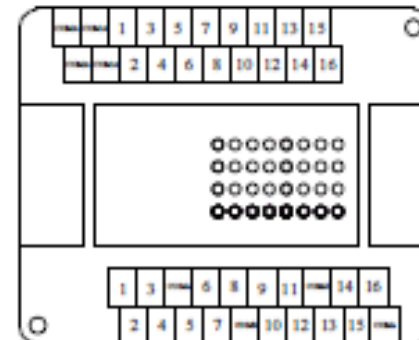


## MÓDULOS DE EXPANSÃO

TIPO	DESCRIÇÃO	FIGURA
TP02-16EXD	Módulo de expansão, 16 entradas digitais	(Fig. 12)
TP02-16EYR	Módulo de expansão, 16 saídas a relé	(Fig. 12)
TP02-16EYT	Módulo de expansão, 16 saídas a transistor	(Fig. 12)
TP02-16EMR	Módulo de expansão, 8 entradas digitais, 8 saídas a relé	(Fig. 12)
TP02-32EMR	Módulo de expansão, 16 entradas digitais, 16 saídas a relé	(Fig. 13)
TP02-4AD+	Módulo de expansão, 4 entradas analógica 12bits	(Fig. 12)
TP02-2DA+	Módulo de expansão, 2 saídas analógica 12bits	(Fig. 12)



(Fig. 12)



(Fig. 13)

## CARTÕES DE EXPANSÃO

TIPO		DESCRIÇÃO	FIGURA
TPW-03-0CV	Padrão	Cobertura/tampa padrão	(Fig. 4)
TPW-03-RS485	Opcional	Porta de comunicação RS485	(Fig. 9)
TPW-03-2AI		2 Entradas analógicas 10bits	(Fig. 10)



TP-0CV (Fig 4)



TP3-485RS (Fig 9)

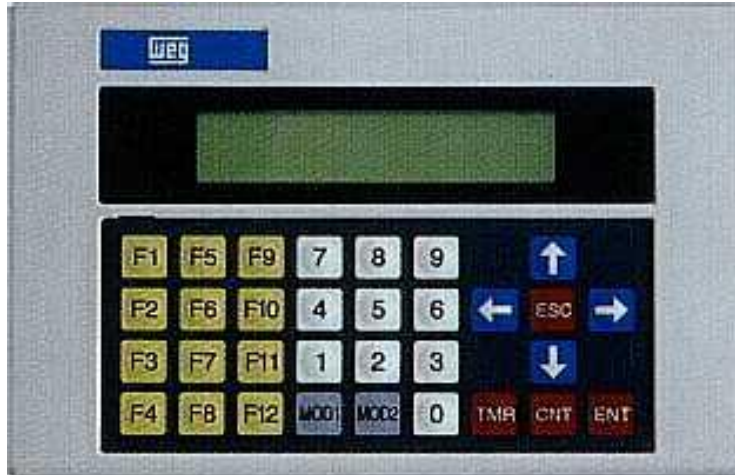


TP3-2AI (Fig 10)

## **IHM**

Interface Homem-máquina

## IHM OP08

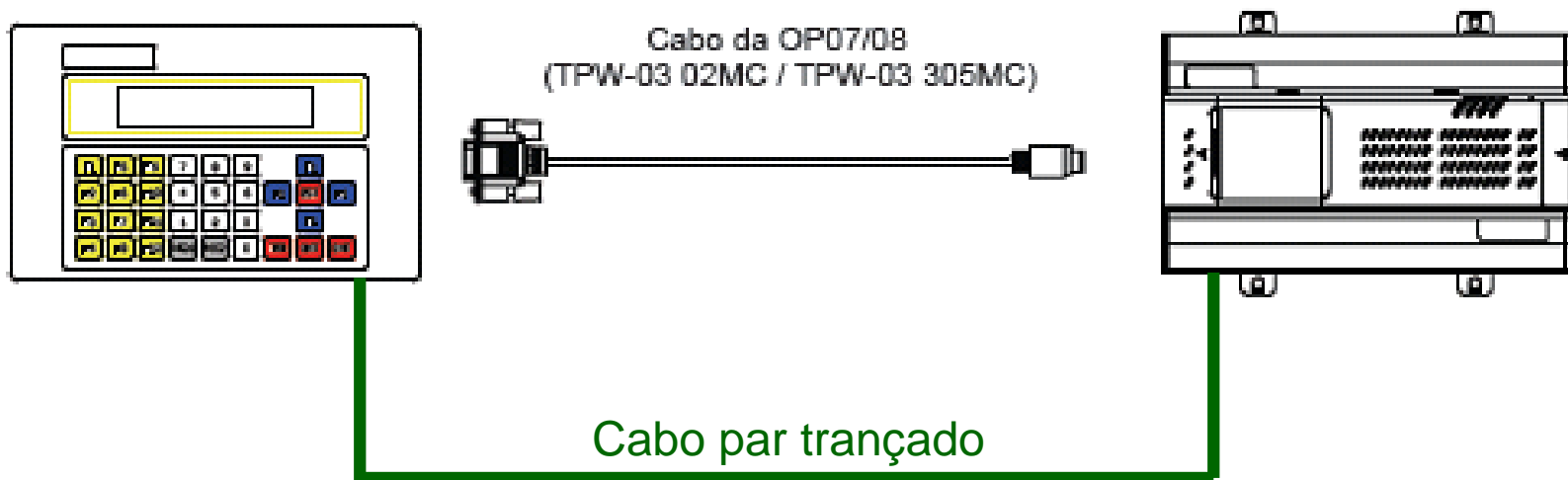


- Compatível com toda a linha TPW03
- Comunicação RS232 e RS485
- 2 linhas, 20 caracteres por linha.
- Backlight incorporado
- Possível ajustar e visualizar temporizadores, contadores e variáveis.
- Não necessita de cabo de programação



## IHM OP-08 (LCD)

- Comunicação da IHM com o CLP pode ser feito através da porta RS232 (programação) ou a RS485 (modelos “H”)



## IHM GRÁFICA

### PWS-6300S-S

#### Características Téc.:

Monocromática 3" Gráfica

Resolução 180 x 80 pixels

16 Tons de Cinza

16 Teclas

10 Teclas Função



RS 422 / RS 232 / RS 485

4 MBytes

## IHM GRÁFICA

### PWS-6500S-S

#### Características Téc.:

Touchscreen

Monocromática 4,7" Gráfica

4 Tons de Cinza

Resolução 240 x 128 pixels



RS 422 / RS 232 / RS 485

4 MBytes

## IHM GRÁFICA

### PWS-6600C-P

#### Características Téc.:

Touchscreen

Colorida 5,7" Gráfica 256 cores

Resolução 320 x 240 pixels

5 Teclas Função 1 tecla Menu



COM 1 RS 232 / RS 485

COM 2 RS 422 / RS 232 / RS 485

4 MBytes

## IHM GRÁFICA

**PWS-3261-TFT**

### Características Téc.:

Touchscreen

Colorida 10,4" 256 cores

Resolução 640 x 480 Pixels



COM 1 RS 422 / RS 232 / RS 485

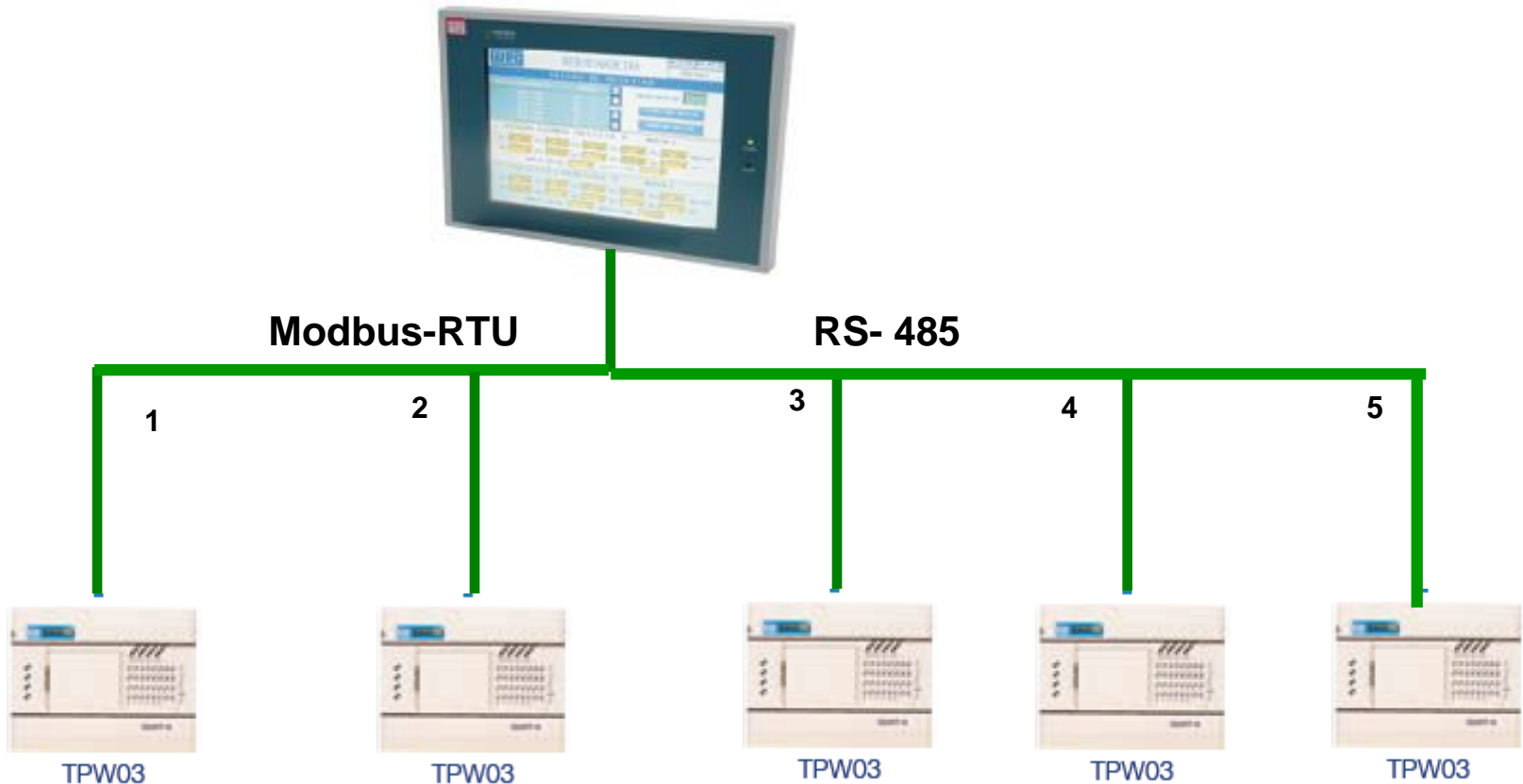
COM 2 RS 422 / RS 232 / RS 485

Porta Impressora

4 MBytes

## IHM's como mestre da rede

Comunicação em Modbus-RTU





**MESTRE**

**Todas IHMs PWS**

**Modbus-RTU**

**RS-485**

**KIT MODBUS  
RTU RS 485**



**KRS-485**



**EBE**



**RS485-01**



**KCR SCA-05**



**CFW-08**



**CFW-09**



**CFW-11**



**SCA05**



**SSW 07**

**TPW03**



# **INSTALAÇÃO**



## 1- FILTRO DE LINHA

É recomendado o uso de filtro de linha  
código WEG 0303.8777



## **2 - ATERRAMENTO**

Fazer o aterramento de acordo com o especificado no manual, ou seja, um aterramento separado para o CLP.

## **3 - FIAÇÃO**

A fiação das entradas e saídas digitais do CLP devem ter eletrodutos específicos e percurso separado dos cabos de potência.

## **4 – ENTRADAS e SAÍDAS**

Separar as fontes de alimentação das entradas e saídas do CLP.

## **5 – CARGAS INDUTIVAS**

Proteger a saída do CLP contra o retorno de tensão de cargas indutivas AC, colocando um circuito RC ( para saída relé - vide cálculo no manual ) ou diodo reverso para cargas indutivas DC (saída transistor ou relé) na bobina da carga

**TPW03**

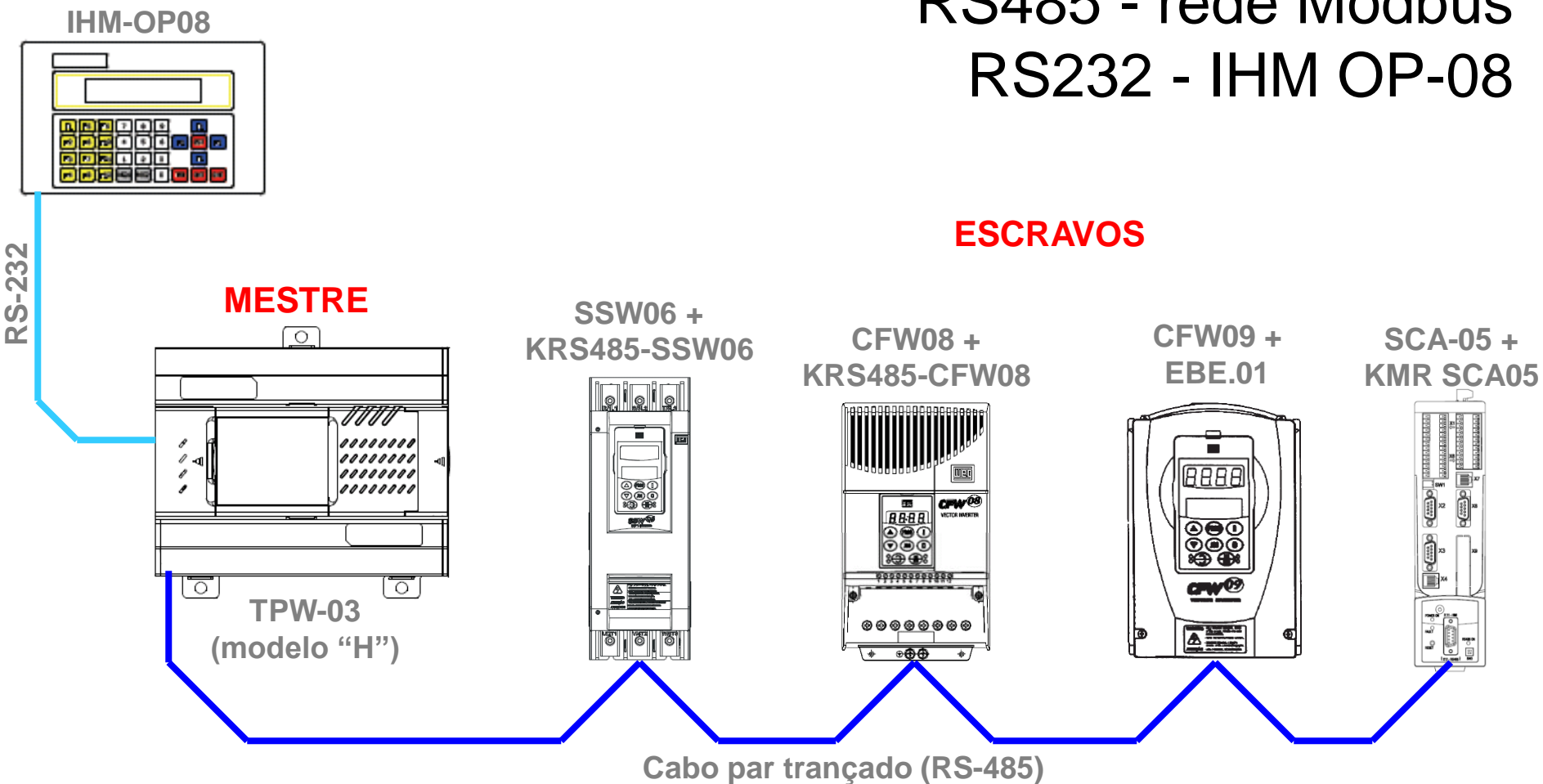


# APLICAÇÕES

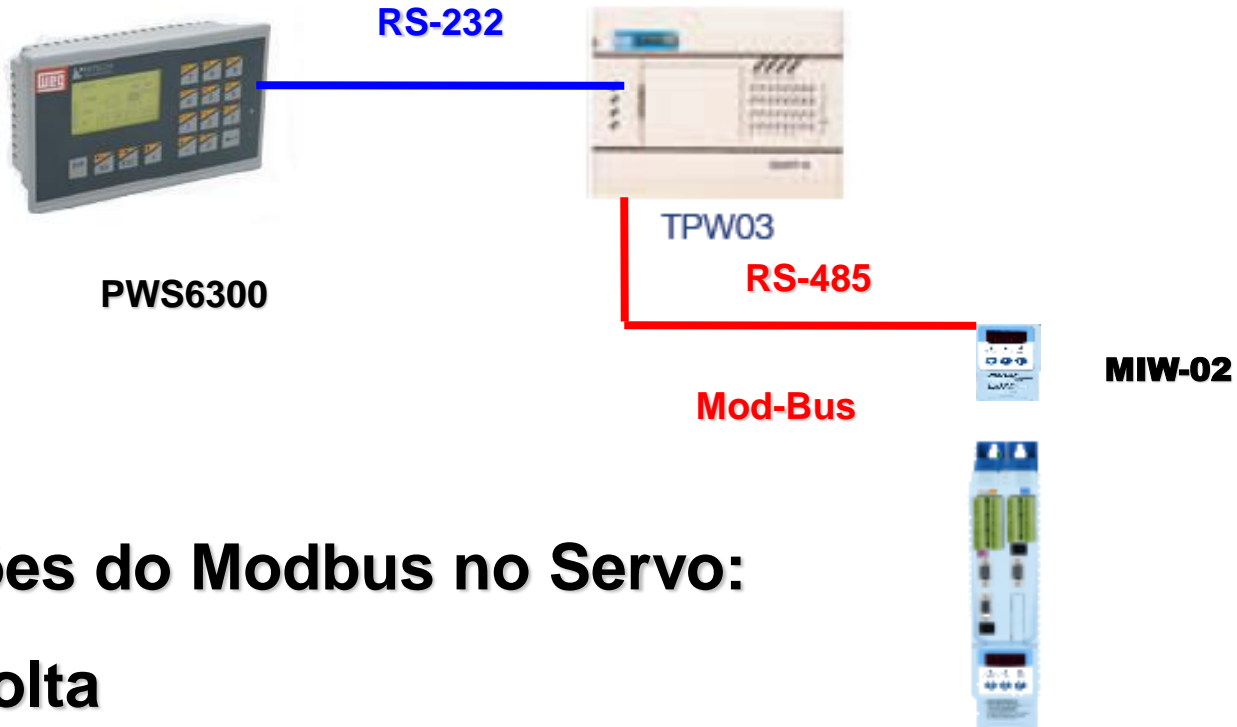
## Rede Modbus

RS485 - rede Modbus

RS232 - IHM OP-08



## Posicionamento Dosagem



### Funções do Modbus no Servo:

- Volta
- Fração de Volta
- Disparo Posicionamento: Dosagem

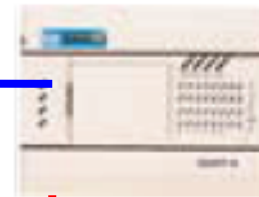


## Referência de Velocidade



PWS6600

RS-232



TPW03

RS-485



EBE

Mod-Bus



CFW-09

### Funções do Modbus no Inversor:

- Ajuste Referência Velocidade
- Pode-se ler vários parâmetros
- Não usa Analógica no CLP, redução de custo para o cliente, EBE < AD e DA do CLP

**TPW03**



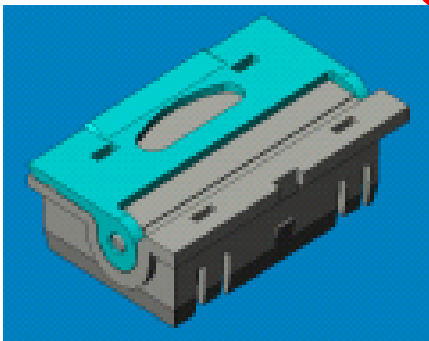
**EM BREVE**

## **BREVEMENTE**

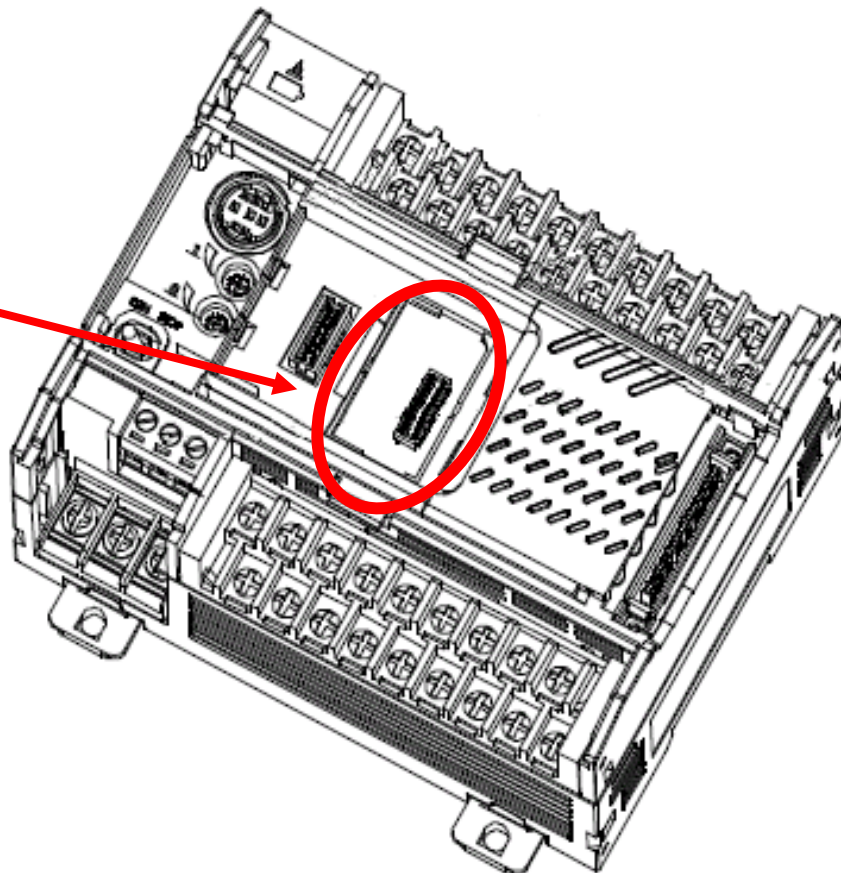
- Configuração Máxima de 252 pontos digitais e 70 Pontos analógicos.
- Cartões de expansão com baixo custo (cartões com 2 entradas analógicas, porta de comunicação RS232, RS485, etc.).
- Módulos de Expansão com entradas analógicas PT100 e termopar.
- Módulos de Comunicação Ethernet TCP/IP, Profibus-DP e DeviceNet (somente escravos).

# CARACTERÍSTICAS

Cartão de memória (em breve)

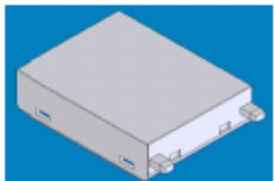


TPW-03 1ME

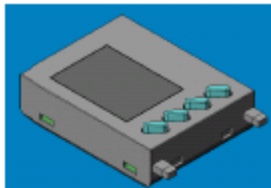


## CARTÕES DE EXPANSÃO

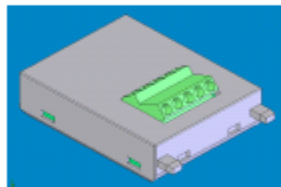
(em breve)



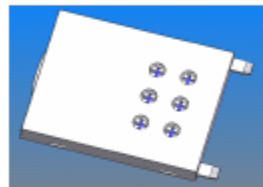
TPW-03 0CV



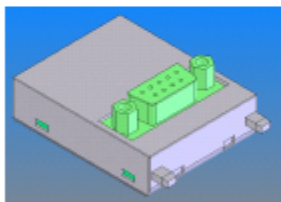
TPW-03 10P



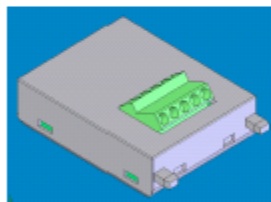
TPW-03 2A



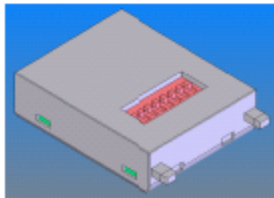
TPW-03 6AV



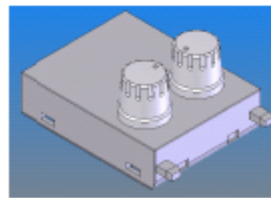
TPW-03 232RS



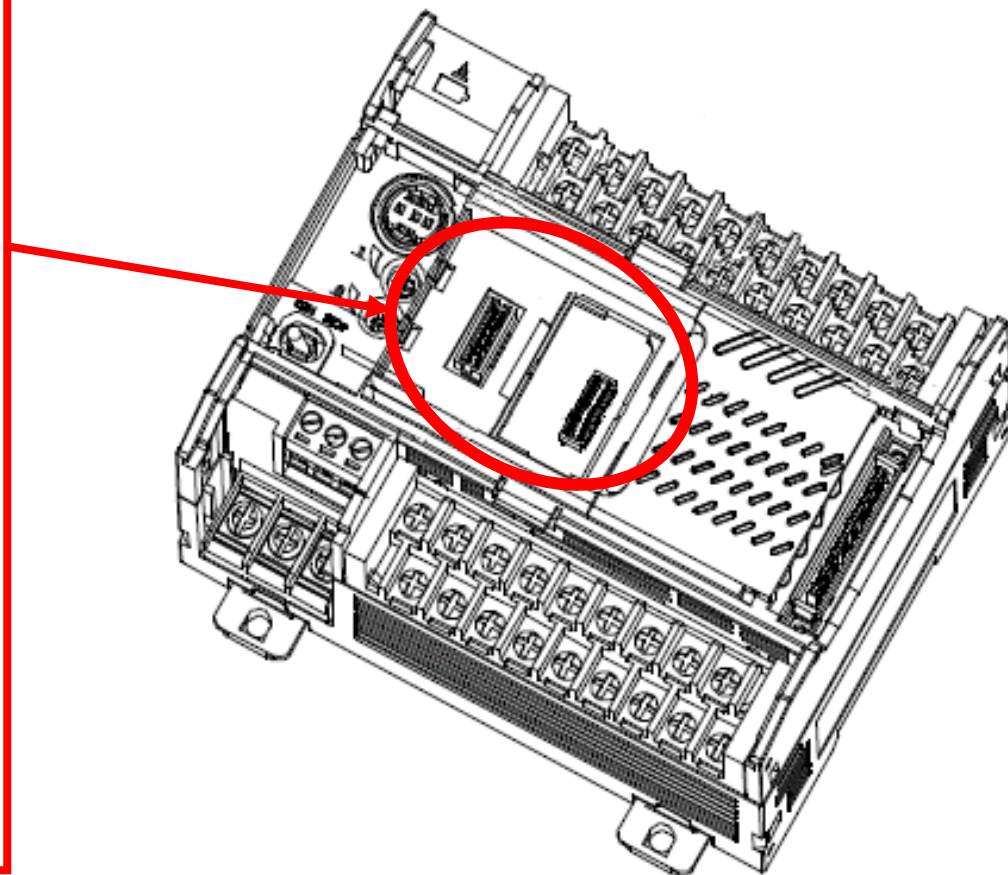
TPW-03 485RS



Outros

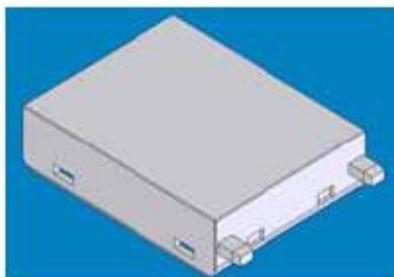


TPW-03 2TI

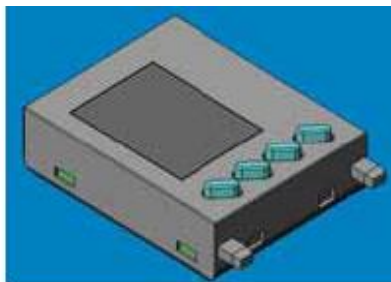


# CARTÕES DE EXPANSÃO (EM DESENVOLVIMENTO)

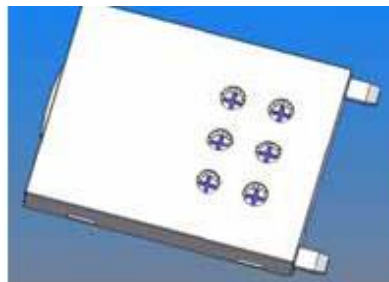
TIPO		DESCRIÇÃO	FIGURA
TPW-03-0CV	Interna	Cobertura/tampa padrão	(Fig. 4)
TPW-03-1OP	Opcional	Temporizador compacto e dispositivo de programação do contador	(Fig. 5)
TPW-03-6AV		Porta de entrada do potenciômetro analógico	(Fig. 6)
TPW-03-2TI		Temporizador (0~30s) porta de entrada	(Fig. 7)



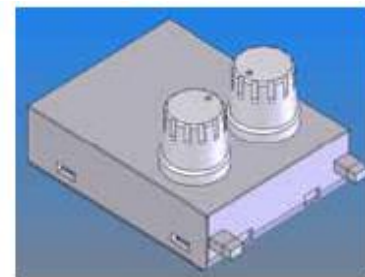
TP-0CV (Fig 4)



TP3-1OP (Fig 5)



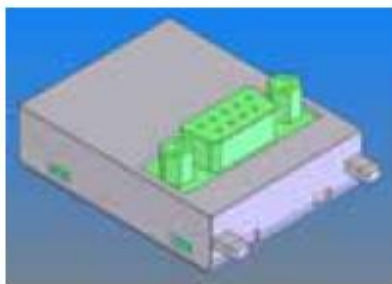
TP3-6AV (Fig 6)



TP3-2TI (Fig 7)

# CARTÕES DE EXPANSÃO (EM DESENVOLVIMENTO)

TIPO		DESCRIÇÃO	FIGURA
TPW-03-232RS	Opcional	Porta de comunicação RS232	(Fig. 8)
TPW-03-485RS		Porta de comunicação multi-função RS 485	(Fig. 9)
TPW-03-2AI		Porta de entrada analógica 0~10V (10bit)	(Fig. 10)
TPW-03-1ME		Módulo de memória	(Fig. 11)



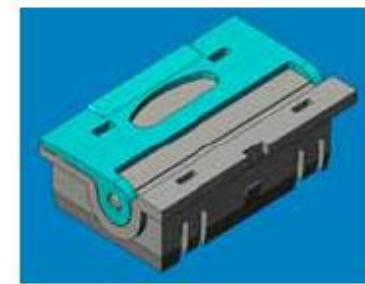
TP3-232RS (Fig 8)



TP3-485RS (Fig 9)



TP3-2AI (Fig 10)



TP3-1ME (Fig 11)

**TPW03**

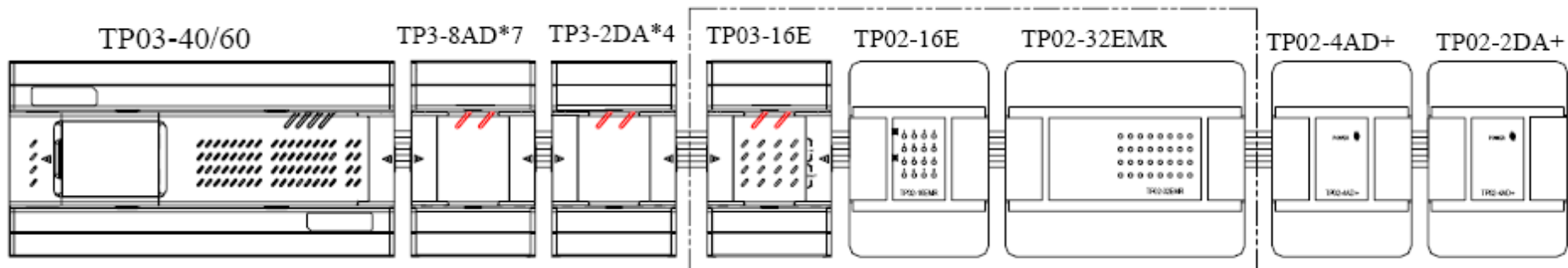


# **MÓDULO DE EXPANSÃO**



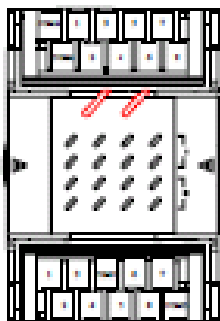
# EXEMPLO COM EXPANSÕES DO TPW-03 (EM DESENVOLVIMENTO)

Expansões do TP-02 + TPW-03 (em breve)  
max 256 points



# MÓDULOS DE EXPANSÃO (EM DESENVOLVIMENTO)

TIPO	DESCRIÇÃO	FIGURA
TPW-03-01SPS-A	Fonte para módulo de expansão	Fig.
TPW-03-4RD	Módulo de expansão, 4 entradas p/ sensor de temperatura PT100	Fig.
TPW-03-4TM	Módulo de expansão, 4 entradas de sensor de temperatura J/K	Fig.
TPW-03-2DA	Módulo de expansão, 2 saídas analógicas	Fig.
TPW-03-3MA	Módulo de expansão, 2 entradas analógicas, 1 saída analógica	Fig.
TPW-03-8AD	Módulo de expansão, 8 entradas analógicas	Fig.
TPW-03-16EMR	Módulo de expansão, 8 entradas digitais e 8 saídas digitais a relé	Fig.



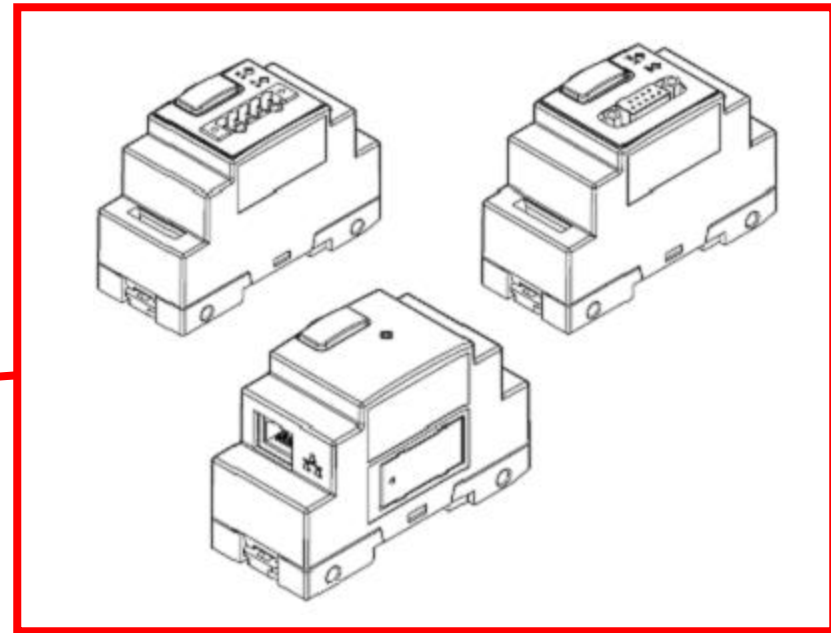
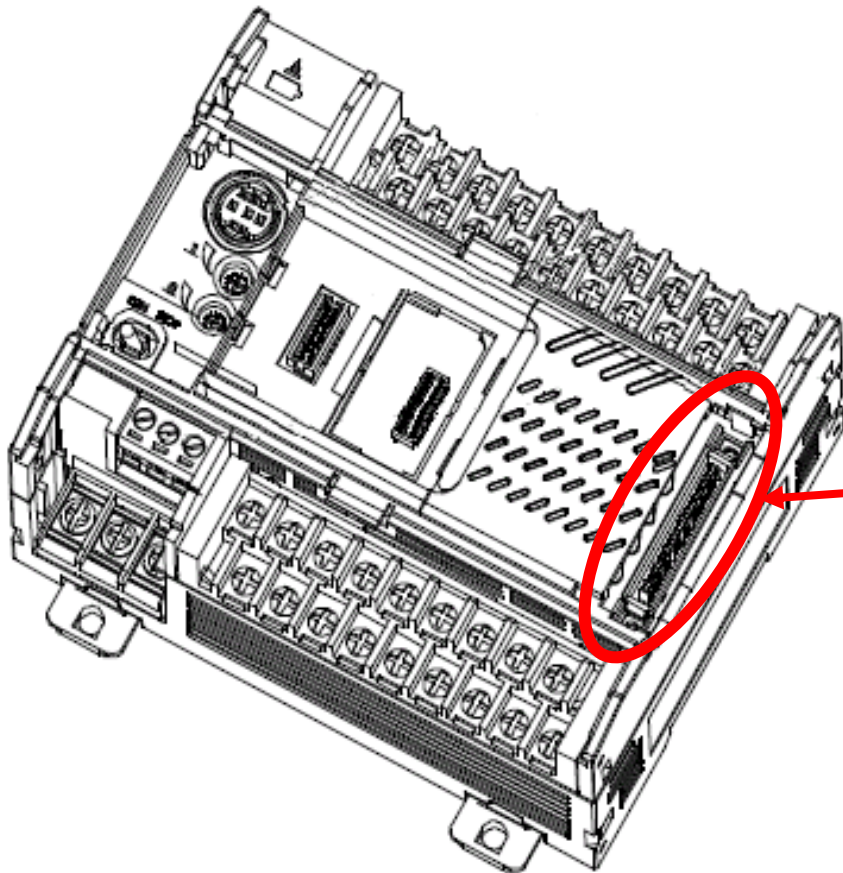
(Fig. 12)



(Fig. 13)

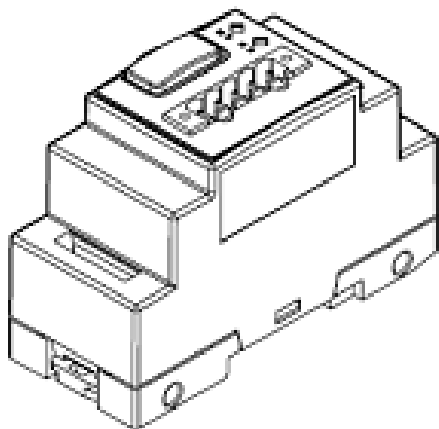
# CARACTERÍSTICAS

Módulos de comunicação (em breve)

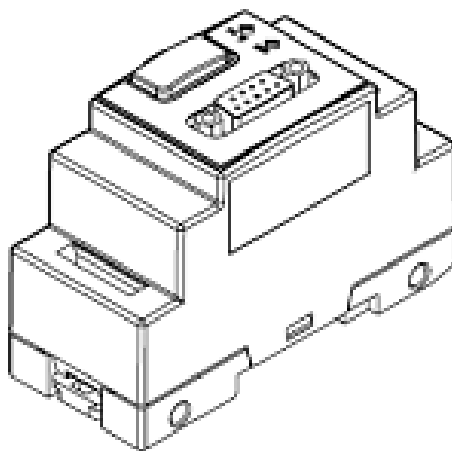


# MÓDULOS DE EXPANSÃO (EM DESENVOLVIMENTO)

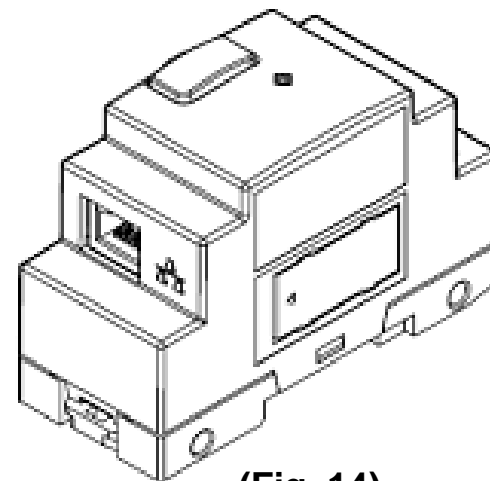
TIPO	ALIMENTAÇÃO	DESCRIÇÃO	FIGURA
TPW-03-Dnet	24Vdc	Modulo DeviceNet escravo	(Fig. 12)
TPW-03-Pbus		Modulo Profibus escravo	(Fig. 13)
TPW-03-TCP/IP		Modulo EtherNet TCP/IP	(Fig. 14)



(Fig. 12)



(Fig. 13)



(Fig. 14)

**TPW03**



**MICRO CLP**

**TPW03**

**PROGRAMAÇÃO**

## *Principais comandos do TPW03-PCLINK*

---

☰ Estabelecer a comunicação PC <--> TPW-03 :

➔ **PLC / Connect / (COM1) Link**

---

☰ Escrever programa para o TPW-03 :

➔ **PLC / Write / (selecionar)**

---

☰ Executar ou Parar o programa :

➔ **PLC / Run**

➔ **PLC / Stop**

---

☰ Monitorar níveis lógicos :

➔ **PLC / Program Watch ou Monitor the program**

➔ **Para sair : idem**

---

# ENDERAÇAMENTO DE MEMÓRIA

<b>ENTRADA</b>	<b>X</b>
<b>SAÍDA</b>	<b>Y</b>
<b>MARCADOR AUXILIAR</b>	<b>M</b>
<b>CONSTANTE DECIMAL</b>	<b>K</b>
<b>CONSTANTE HEXADECIMAL</b>	<b>H</b>
<b>TEMPORIZADOR</b>	<b>T</b>
<b>CONTADOR</b>	<b>C</b>
<b>DADOS</b>	<b>D</b>



# Programação

<b>Pontos de Entrada</b>	<b>X0...X377 (sistema octal)</b>
<b>Pontos de Saída</b>	<b>Y0...Y377 (sistema octal)</b>
<b>Marcadores Auxiliares</b>	<b>M0...M7679 (sistema decimal)</b>
<b>Marcadores Especiais</b>	<b>M8000...M8511</b>
<b>Registradores Gerais</b>	<b>D0...D7999</b>
<b>Registradores Especiais</b>	<b>D8000...D8511</b>
<b>Arquivos de Texto</b>	<b>Armazenam mensagens</b>



## ENTRADAS

- ↙ Representado pela letra “X”
- ↙ Endereçamento em octal (0 a 7, 10 a 17, 20 a 27...)
- ↙ Faixa de valores:
  - TPW03-20... : X000 a X013 (total 12 pontos)
  - TPW03-30... : X000 a X017 (total 16 pontos)
  - TPW03-40... : X000 a X027 (total 24 pontos)
  - TPW03-60... : X000 a X043 (total 36 pontos)
  - MÁX : X000 a X177 (total 128 pontos)

## SAÍDAS

- ↙ Representado pela letra “Y”
- ↙ Endereçamento em octal (0 a 7, 10 a 17, 20 a 27...)
- ↙ Faixa de valores:
  - TPW03-20... : Y000 a Y007 (total 12 pontos)
  - TPW03-30... : Y000 a Y015 (total 14 pontos)
  - TPW03-40... : Y000 a Y017 (total 16 pontos)
  - TPW03-60... : Y000 a Y027 (total 24 pontos)
  - MÁX : Y000 a Y177 (total 128 pontos)

## MARCADORES AUXILIARES

- ↙ Representado pela letra “M”
- ↙ Endereçamento em decimal (0 a 10, 11 a 19 ...)
- ↙ Faixa de valores:
  - Uso geral: M000 a M499 (end. configurável)
  - Retentivo 2: M500 a M1023 (end. configurável)
  - Retentivo 3: M1024 a M7679 (endereço fixo)
  - Diagnóstico: M8000 a M8511 (Reg. especiais)

# CONSTANTES

## DECIMAL

↙ Representado pela letra “K”

↙ Faixa de valores:

16 bits: -32.768 a +32.767

32 bits: -2.147.483.648 a +2.147.483.647

## HEXADECIMAL

↙ Representado pela letra “H”

↙ Faixa de valores:

16 bits: 0 a FFFF

32 bits: 0 a FFFFFFFF

# TEMPORIZADORES

- ↙ Representado pela letra “T”
- ↙ Endereçamento em decimal (0 a 10, 11 a 19 ...)
- ↙ Faixa de valores:
  - Base de tempo 100ms: T0 a T199
  - Base de tempo 10ms: T200 a T245
  - Base de tempo 1ms: T256 a T511
  - Acumulativo 100ms: T250 a T255
  - Acumulativo 1ms: T246 a T249

# CONTADORES

- ↙ Representado pela letra “C”
- ↙ Endereçamento em decimal (0 a 10, 11 a 19 ...)
- ↙ Faixa de valores:
  - Uso geral (16bits): C0 a C099 (configurável)  
Contagem de 0 a 32.767
  - Retentivo (16bits): C100 a C199 (configurável)  
Contagem de 0 a 32.767
  - Retentivo (32bits): C200 a C255  
Contagem de -2.147.483.648 a +2.147.483.647

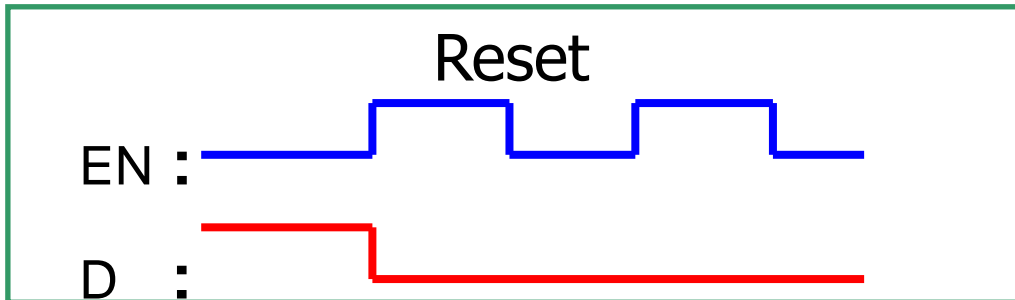
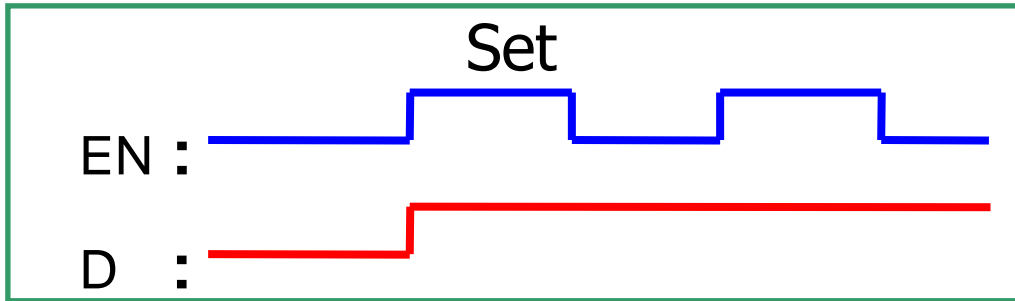
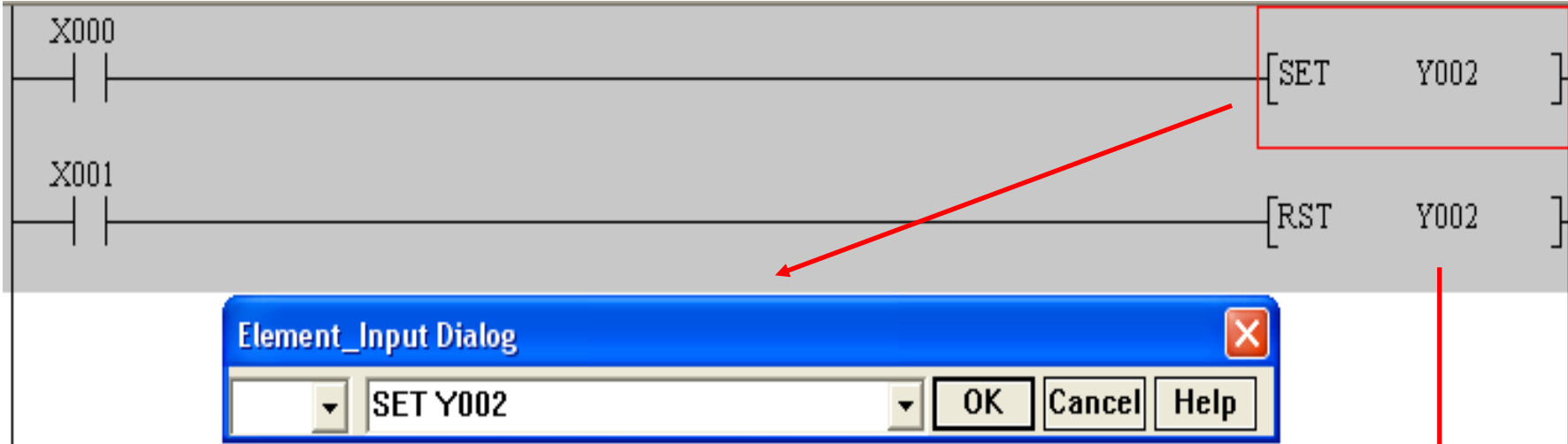
TPW3-PCLINK - [Create Ladder]

File(F) Edit(E) PLC(P) Compile(C) View(V) Help(H)

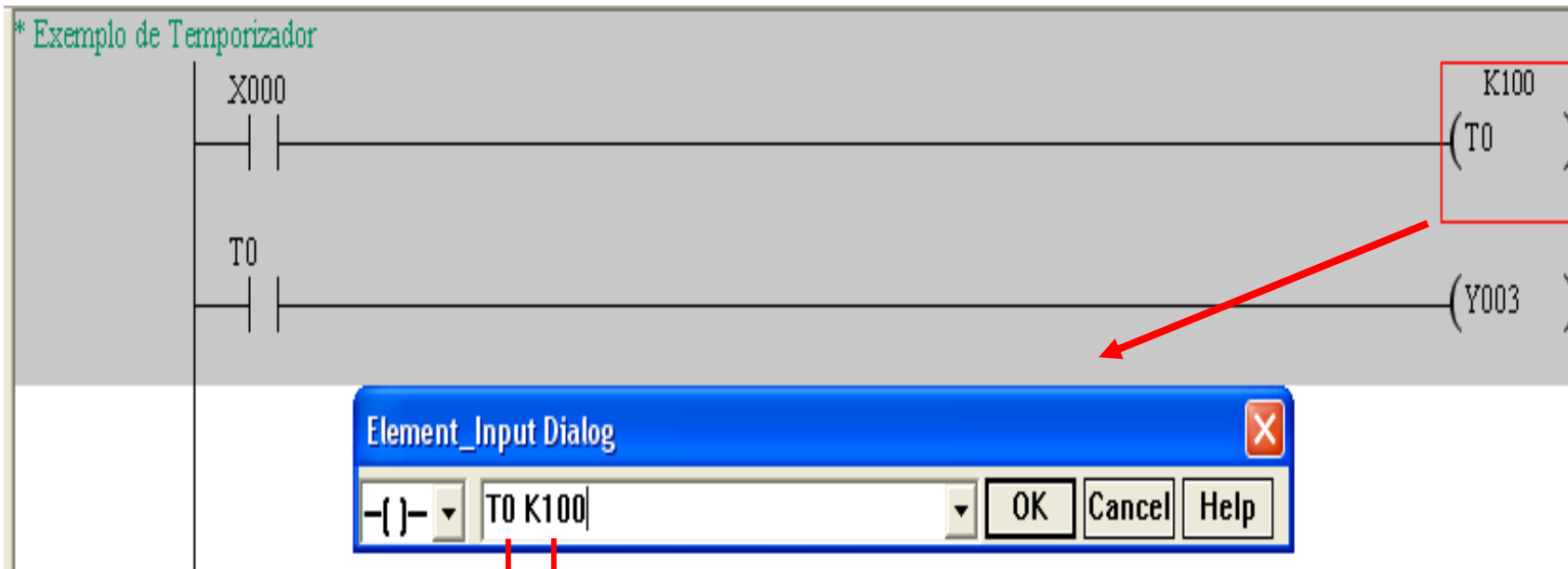
Endereço

Element\_Input Dialog

- |— Contatos NA
- |/— Contatos NF
- |↑— Contatos que geram pulso quando são fechados
- |↓— Contatos que geram pulso quando são abertos
- ( )— Bobinas
- ( / )— Bobinas negadas







Constante Kxxxx ou Registrador Dxxxx

T0...T255 (\*)

(\*)

	Endereço	Base de tempo
Temporizador "T"	T0...T199	100 ms
	T200...T245	10 ms
	T246...T249 (retentivo)	1ms
	T250...T255 (retentivo)	100 ms

\* Exemplo de Contador



Element\_Input Dialog

[-] C0 K5 [OK] [Cancel] [Help]

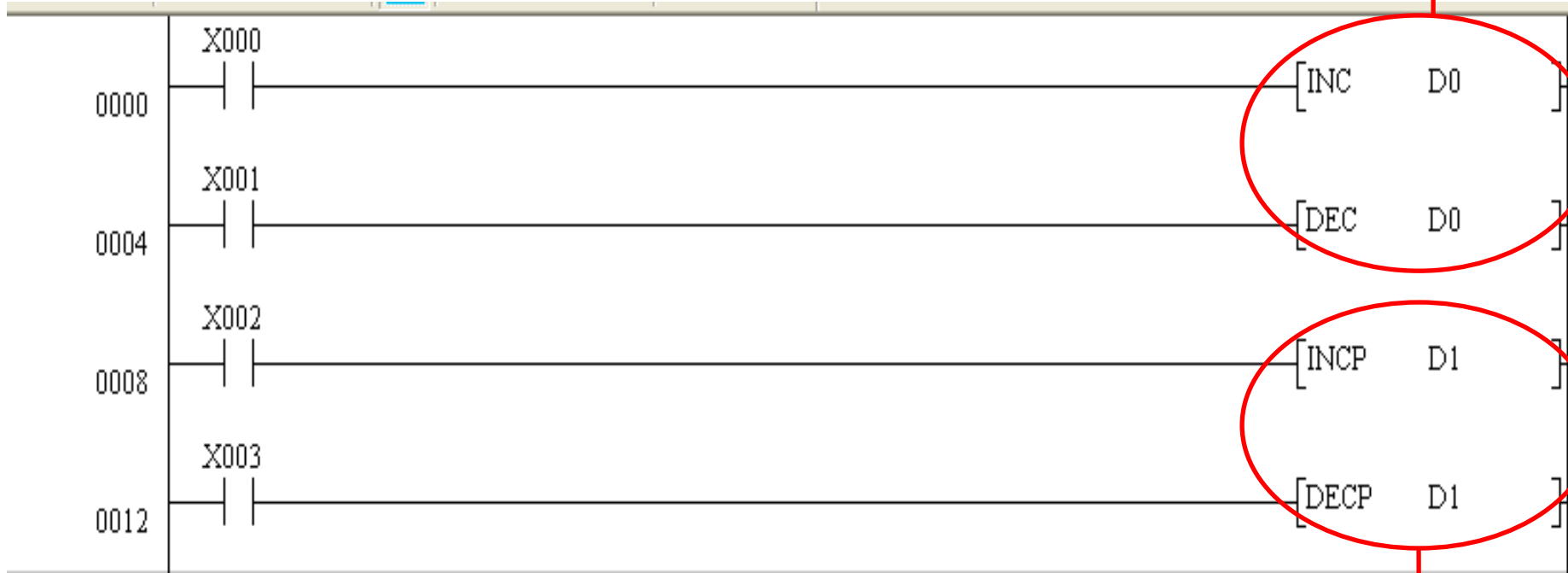
→ Constante Kxxxx ou Registrador Dxxxx

→ C0...C255 (\*)

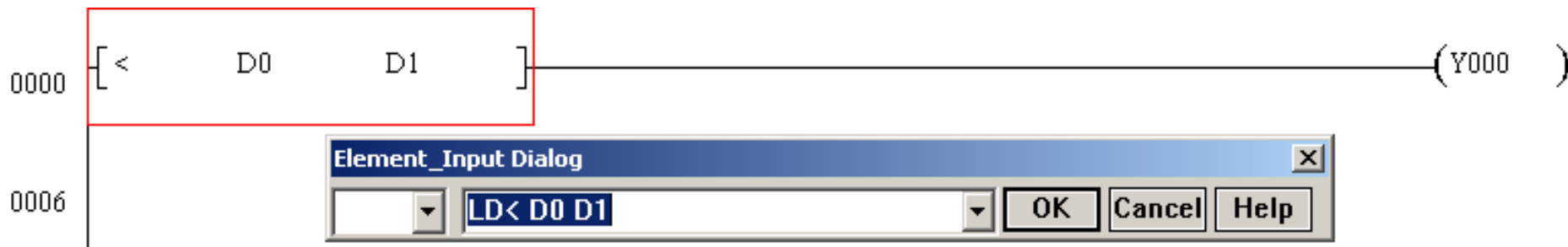
(\*)

	Endereço	Características
Contador "C"	C0...C99	16 bit's unidirecional
	C100...C199	16 bit's unidirecional retentivo
	C200...C255	32 bit's bidirecional retentivo

Incrementa/Decrementa 1 unidade em Dxxxx a cada scan, se a entrada estiver ativa

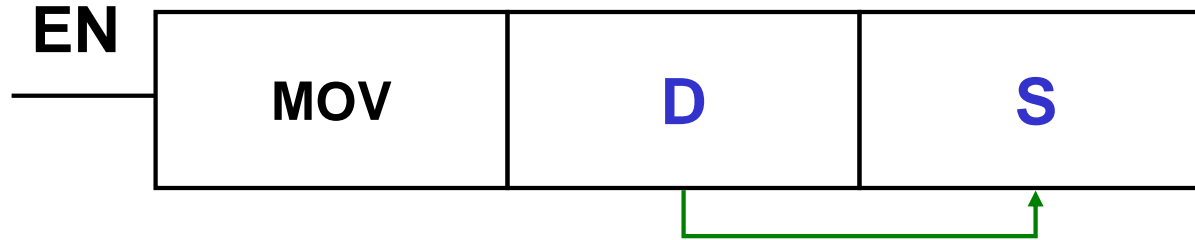


Incrementa/Decrementa 1 unidade em Dxxxx a cada pulso na entrada



**Função :** Compara Campo1 (S1) com Campo2 (S2) e ativa a saída caso a comparação seja verdadeira

- LD<** Compara se S1 é menor que S2
- LD<=** Compara se S1 é menor ou igual a S2
- LD>** Compara se S1 é maior que S2
- LD>=** Compara se S1 é maior ou igual a S2
- LD=** Compara se S1 é igual a S2
- LD<>** Compara se S1 é diferente de S2

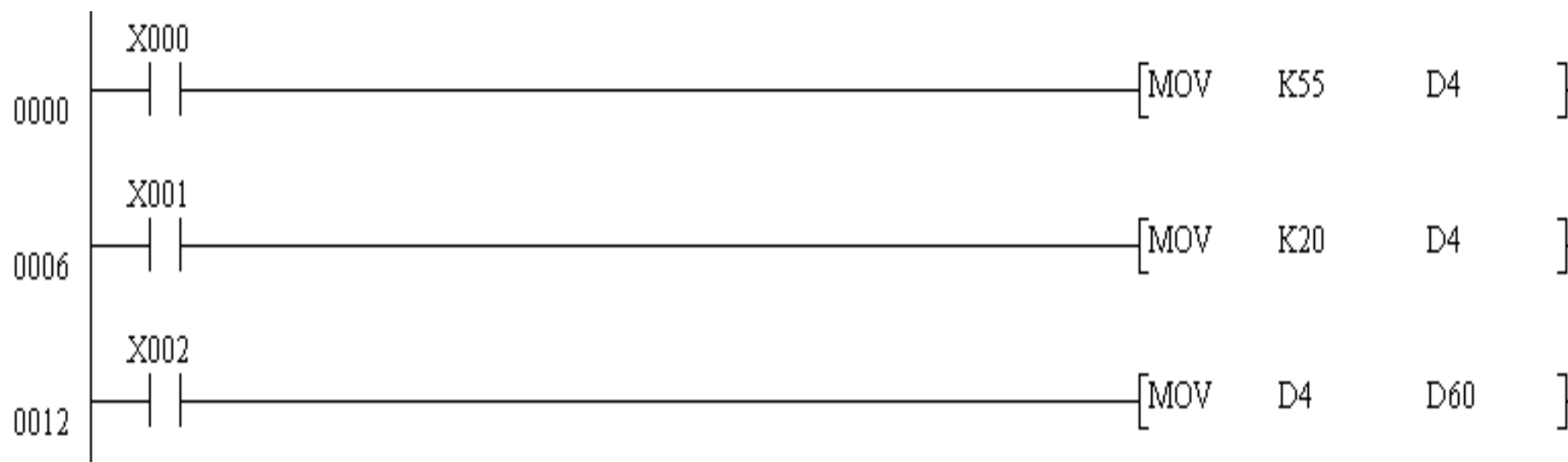


**Função :** transfere o valor ou conteúdo do registrador apontado por “D” para o registrador apontado por “S”;

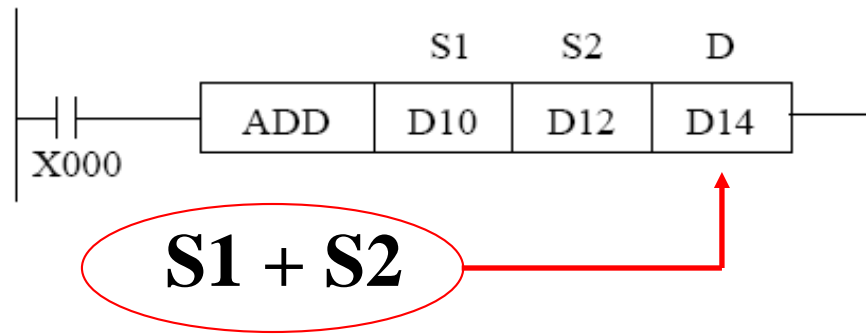
**S :** endereço de destino

**D :** endereço de origem

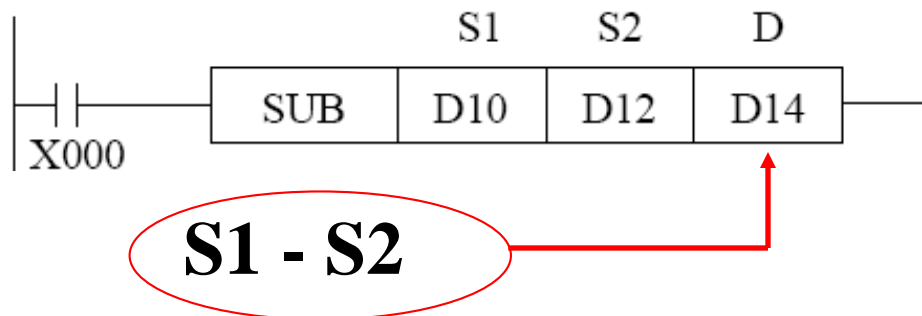
## Exemplo:



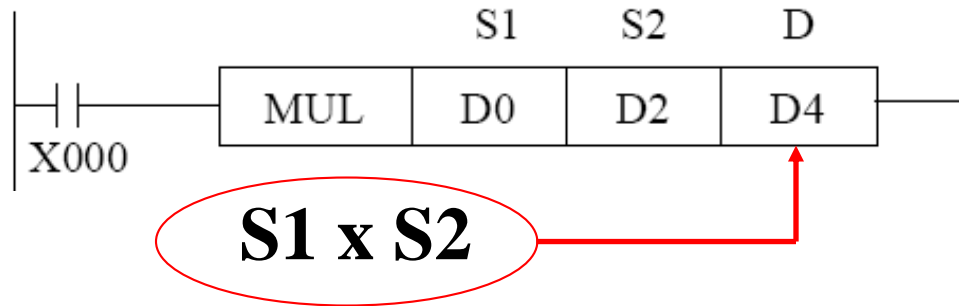
## Soma



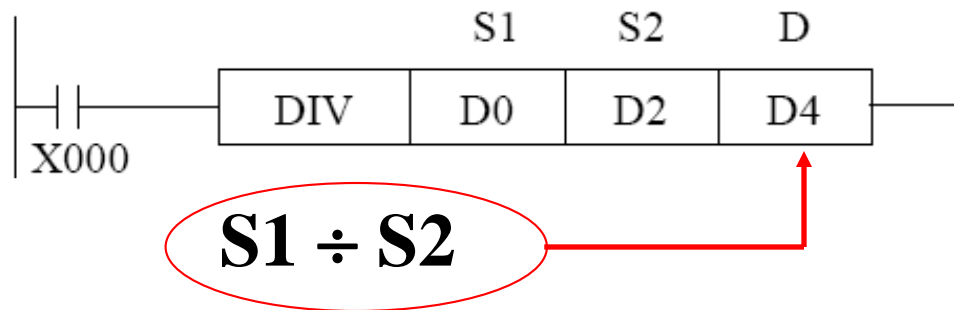
## Subtração



## Multiplicação



## Divisão





**TPW03**



**IHM - OP08**



**MICRO CLP**

**TPW03**

**PROGRAMAÇÃO – OP08**

# Teclas de função

## OP07/08 (M)

8280	Tecla F1
8281	Tecla F2
8282	Tecla F3
8283	Tecla F4
8284	Tecla F5
8285	Tecla F6
8286	Tecla F7
8287	Tecla F8
8288	Tecla F9
8289	Tecla F10
8290	Tecla F11
8291	Tecla F12
8292	Para cima
8293	Para baixo
8294	Esquerda
8295	Direita
8296	Tecla TMR
8297	Tecla CNT
8298	Tecla ENT
8299	Tecla MOD1
8300	Tecla MOD2
8301	Tecla ESC
8302	Reservado
8303	Reservado

## OP07/08 (D)

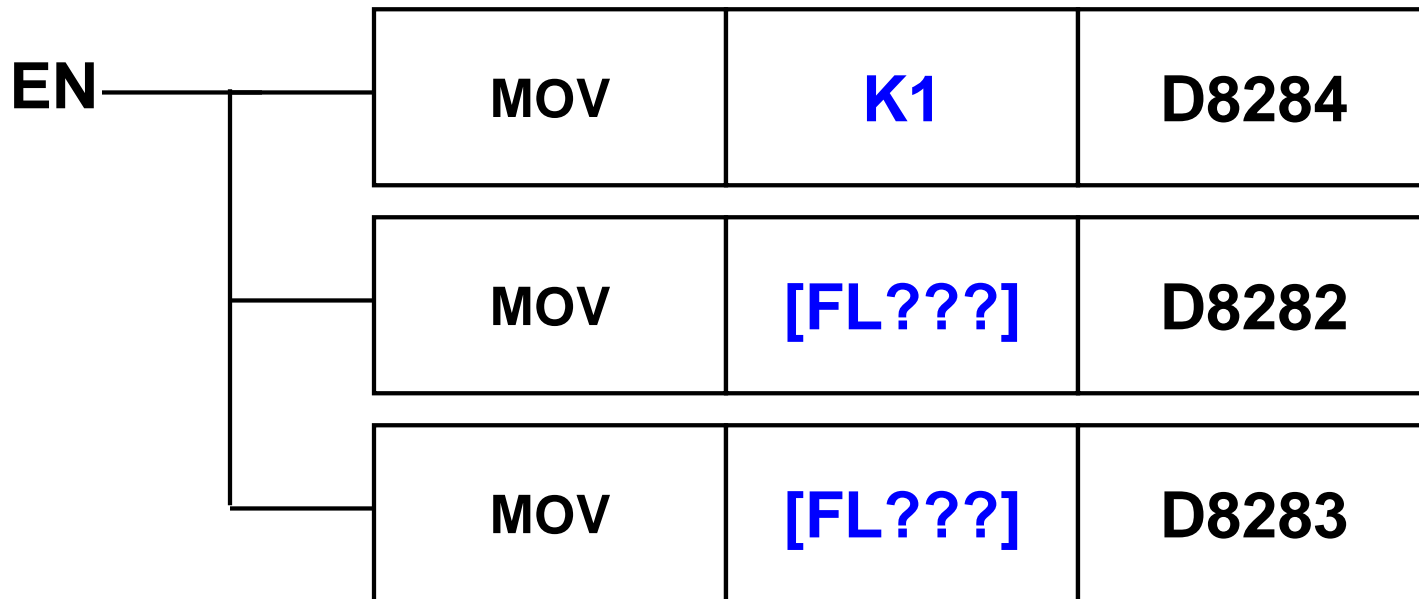
8280	Conteúdo da primeira linha defaulted
8281	Conteúdo da segunda linha defaulted
8282	Usuário do Conteúdo da primeira linha definido
8283	Usuário do Conteúdo da primeira linha definido
8284	OP07/08 Ajuste do modo de display
8285	OP07/08 Modo de display atual
8286	OP07/08 faixa do número do display
8287	Código de erro
8288	
8289	Número atual para o timer mode
8290	Número atual para o modo de contador
8291	Número atual para o modo de usuário 1
8292	Número atual para o modo de usuário 2
8293	Número atual para o modo de usuário 3
8294	Número atual para o modo de usuário 4
8295	Conteúdo da primeira linha para o modo F192
8296	Conteúdo da segunda linha para o modo F192
8297	Ajuste do formato dos dados 1
8298	Ajuste do formato dos dados 2
8299	Ajuste do formato dos dados 3
8300	Ajuste do formato dos dados 4

Edit ⇨ Data Memory ⇨ File

<b>PCLINK</b>	<b>TPW-03</b>	<b>mensagem</b>
<b>FL001</b>	<b>1</b>	<b>Máx. 20 caracteres ASCII</b>
<b>FL002</b>	<b>2</b>	
<b>FL003</b>	<b>3</b>	
<b>FL004</b>	<b>4</b>	
<b>FL005</b>	<b>5</b>	
<b>FL006</b>	<b>6</b>	
<b>...</b>	<b>...</b>	
<b>...</b>	<b>...</b>	
<b>FL129</b>	<b>129</b>	
<b>FL130</b>	<b>130</b>	

## MODO INICIAL

- ✚ Configurar o display em *modo inicial*;
- ✚ Definir o arquivo de texto da *Linha 1*;
- ✚ Definir o arquivo de texto da *Linha 2*;



Mensagens de texto podem ser editadas com letras, números. <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Caracteres ASCII std.

## MODO DE DISPLAY TEXTP (função de texto)

- + Configurar o display em *modo de display*;
- + Definir o arquivo de texto da *Linha 1*;
- + Definir o arquivo de texto da *Linha 2*;
- + Parametrizar a função TEXTP para a *Linha 1*;
- + Parametrizar a função TEXTP para a *Linha 2*;

Mensagens de texto podem ser editadas com letras, números <sup>(1)</sup> e caracteres especiais.

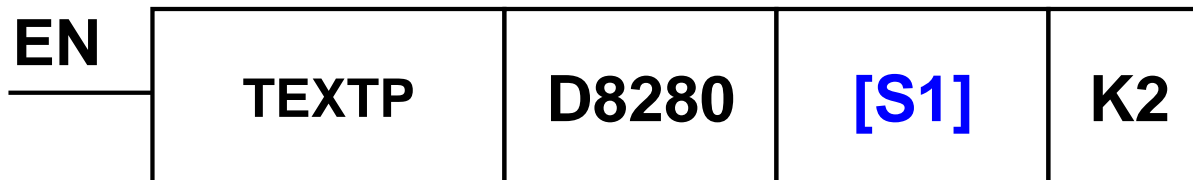
**Caracteres especiais :**

- ? ⇒ Define a máscara para escrita na memória;
- # ⇒ Define a máscara para leitura da memória ;

(1) Caracteres ASCII std.

**Estrutura básica**

<b>EN</b>	<b>MOV</b>	<b>13</b>	<b>D8284</b>	
	<b>MOV</b>	<b>[FL???)</b>	<b>D8280</b>	
	<b>MOV</b>	<b>[FL???)</b>	<b>D8281</b>	
	<b>TEXTP</b>	<b>D8280</b>	<b>[S1]</b>	<b>K2</b>
	<b>TEXTP</b>	<b>D8281</b>	<b>[S2]</b>	<b>K1</b>



**Função :** Envia o arquivo de texto especificado em **D** para o display da OP08 sob modo de display TEXTP ;

Para o parâmetro **S** considerar os seguintes casos :

1. **Texto simples** - repetir o endereço de D  $\Rightarrow$  [**S = D**]
2. **Escrita de dados** – o dado será armazenado na posição de memória apontada por [**S+1**] ;
3. **Leitura de dados** – o dado será resgatado da posição de memória apontada por [**S**] ;

Considerando : Exemplo – Caso 1

**FL002 = WEG Industrias S/A - Linha 1**

**FL006 = Texto de Exemplo - Linha 2**

EN	MOV	K13	D8284	
	MOV	K2	D8280	
	MOV	K6	D8281	
	TEXTP	D8280	D8280	K2
	TEXTP	D8281	D8281	K1



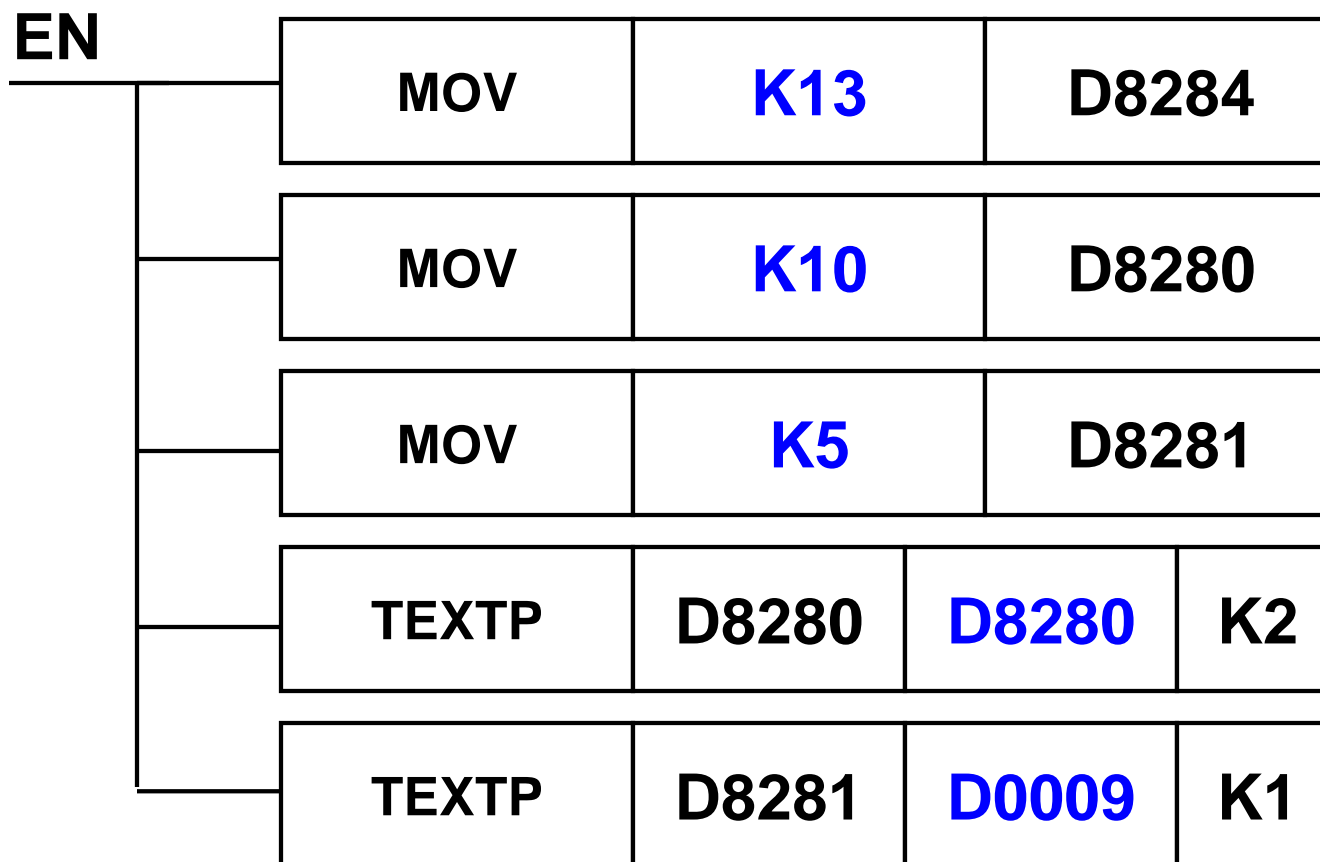
Exemplo – Caso 2

Considerando :      **FL007 = Escrita no Registro - Linha 1**  
                              **FL001 = D0004 = ?????? - Linha 2**

EN	MOV	K13	D8284	
	MOV	K7	D8280	
	MOV	K1	D8281	
	TEXTP	D8280	D8280	K2
	TEXTP	D8281	D0003	K1

Exemplo – Caso 3

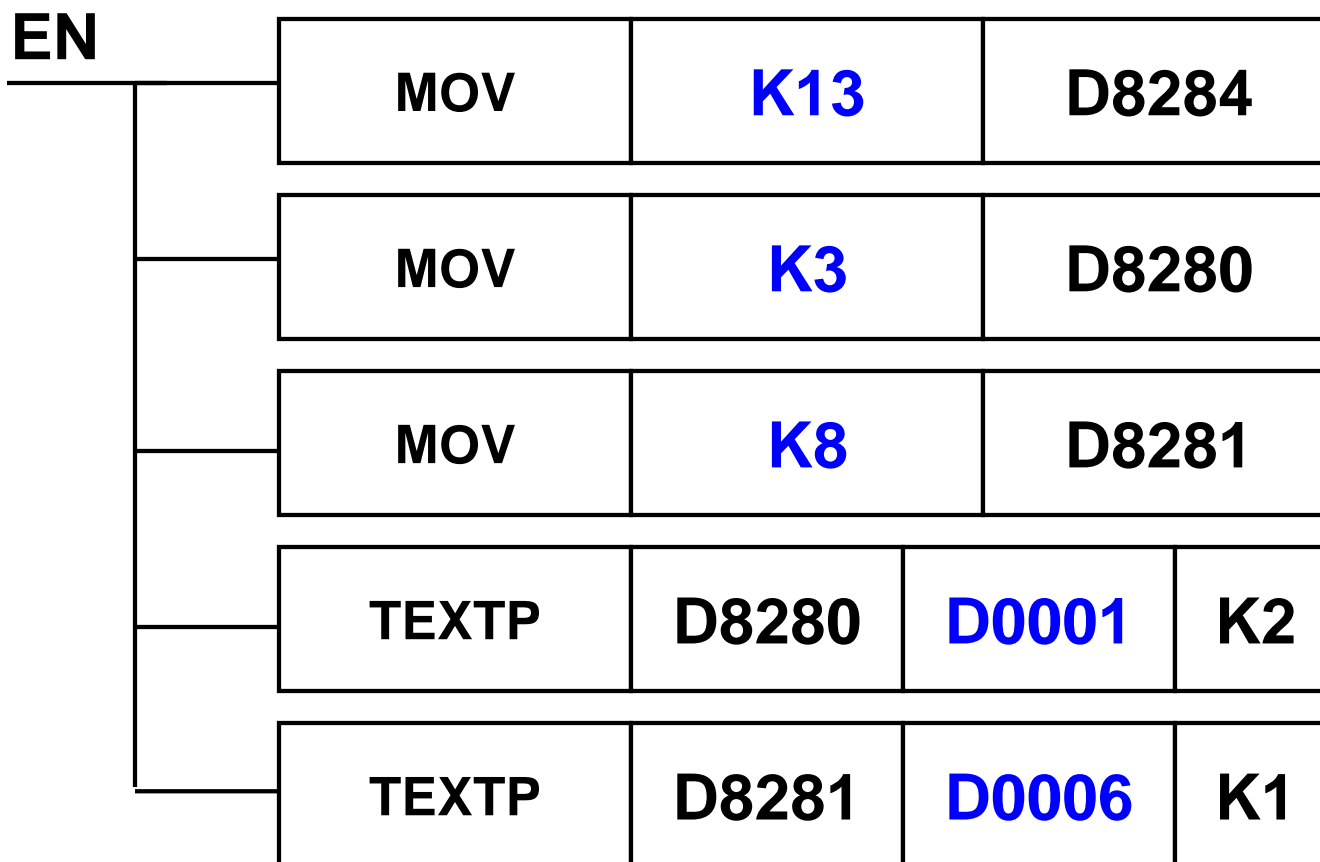
Considerando :      **FL010 = Leitura do Registro - Linha 1**  
                              **FL005 = D0009 = ##### - Linha 2**



**Exemplo – Caso 4**

Considerando : **FL003 = Ajustar D0002 em ??? - Linha 1**

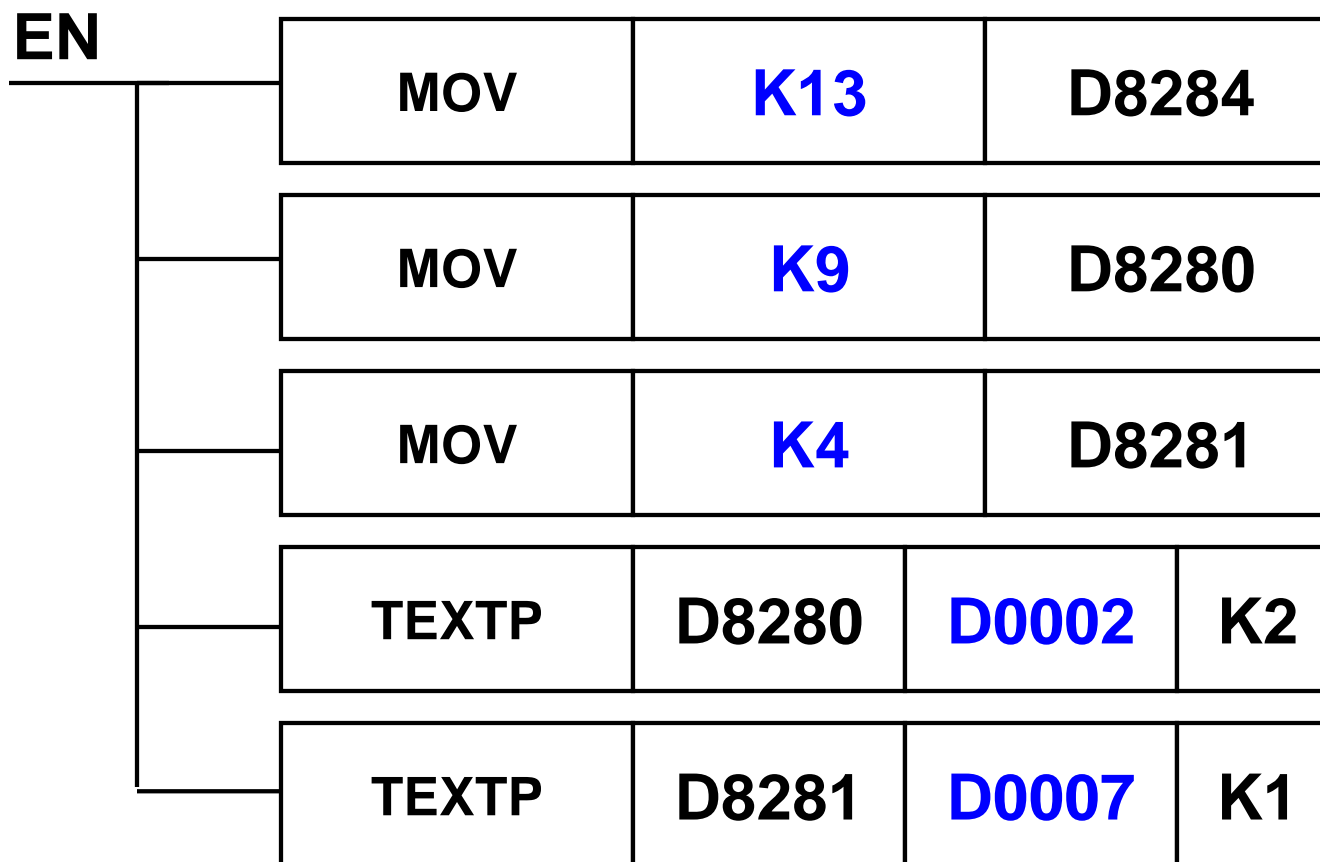
**FL008 = Ajustar D0007 em ??? - Linha 2**



Exemplo – Caso 5

Considerando : **FL009 = D0002 = ##### - Linha 1**

**FL004 = D0007 = ##### - Linha 2**



Exemplo – Caso 6

Considerando : **FL006 = D0008 = ?????? - Linha 1**

**FL005 = D0008 = ##### - Linha 2**

