

# Controladores Lógicos Programáveis

## Interfaces de Entrada e Saída

Profº José W. R. Pereira  
[jose.pereira@ifsp.edu.br](mailto:jose.pereira@ifsp.edu.br)  
[josewrpereira.github.io/docs](http://josewrpereira.github.io/docs)



# Índice

1. Definição
2. Interfaces de Entrada
3. Interfaces de Saída
4. Configurações Físicas
5. Tipos de Sinal
6. Proteção das Entradas e Saídas
7. Interface Dreno/Fonte
8. Endereçamento e Etiquetas (tags)

# Perguntas Mediadoras

1. O que são interfaces de Entrada e Saída em um CLP?
2. Qual é a função das interfaces em um CLP?
3. Qual é a finalidade de elementos de proteção nas interfaces de entrada e saída do CLP?

# Interfaces de Entrada e Saída (E/S)

Representam o local onde os **dispositivos de campo** são conectados, servindo como o vínculo físico e de comunicação entre esses dispositivos e a Unidade Central de Processamento (CPU).

A função primordial dessas interfaces é **condicionar os vários sinais recebidos ou enviados** aos dispositivos externos, garantindo que a comunicação entre o mundo físico e o processador ocorra de forma eficiente.

# Interface de Entrada

Recebe sinais dos dispositivos de processo (como sensores e botões) e os converte em sinais digitais que podem ser utilizados pelo processador.

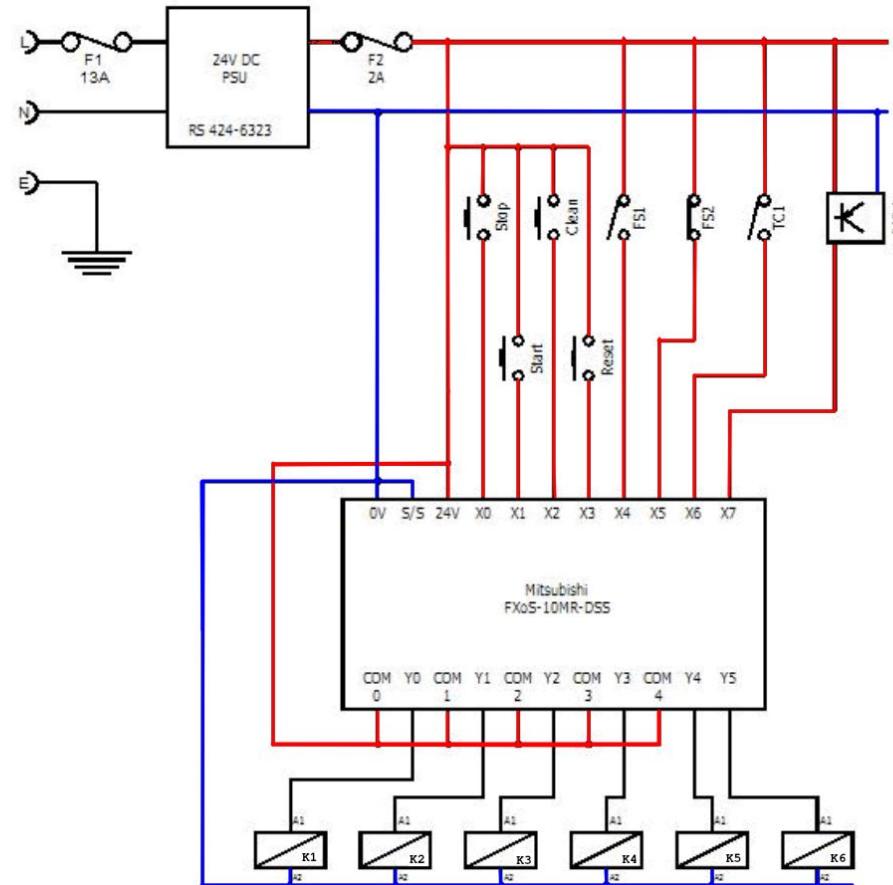
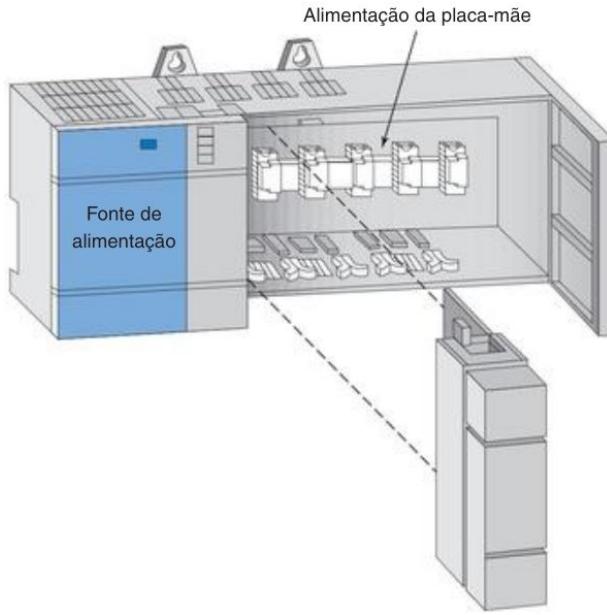


# Interface de Saída

Recebe os dados digitais resultantes da lógica do programa e os converte em sinais elétricos externos para acionar atuadores (como motores, válvulas e sinaleiros)



# Configurações Físicas

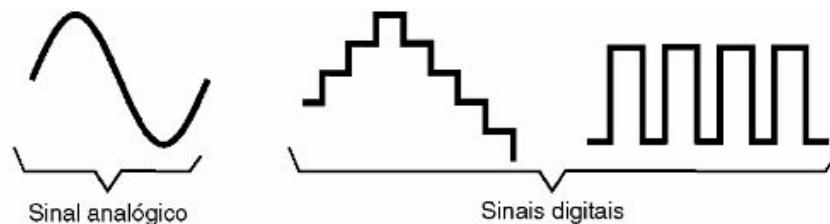


Interfaces de entrada	Interfaces de saída
12 VCA/CC / 24 VCA/CC	12-48 VCA
48 VCA/CC	120 VCA
120 VCA/CC	230 VCA
230 VCA/CC	120 VCC
5 VCC (nível TTL)	230 VCC
5 VCC (nível TTL)	
24 VCC	

# Tipos de Sinais

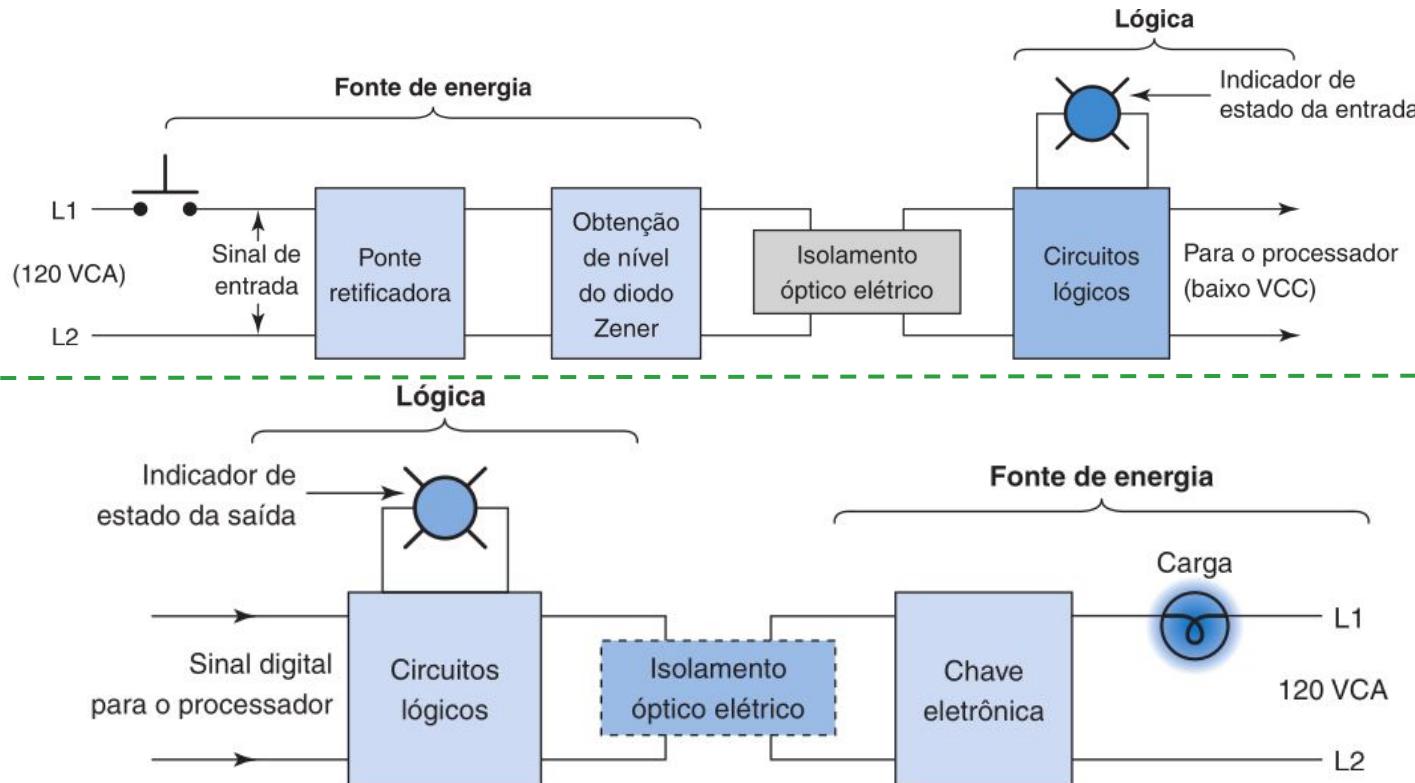
**Interfaces Discretas (Digitais):** Lidam com dispositivos de natureza **LIGA/DESLIGA**, onde cada bit na memória representa um estado completo (como uma chave aberta ou fechada).

**Interfaces Analógicas:** Monitoram grandezas físicas que variam continuamente, como temperatura e pressão. Elas utilizam um **conversor analógico-digital (A/D)** para traduzir o sinal do campo para o processador e um **conversor digital-analógico (D/A)** para enviar comandos proporcionais aos atuadores.



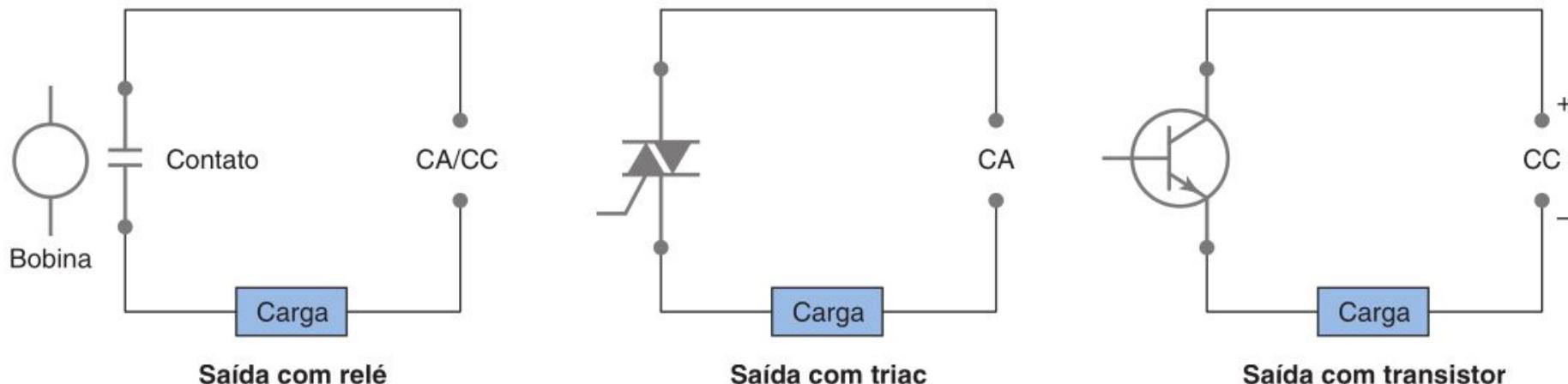
# Proteção das Entradas e Saídas

Para garantir a integridade do sistema, os CLPs utilizam **isoladores ópticos** nas interfaces de E/S.



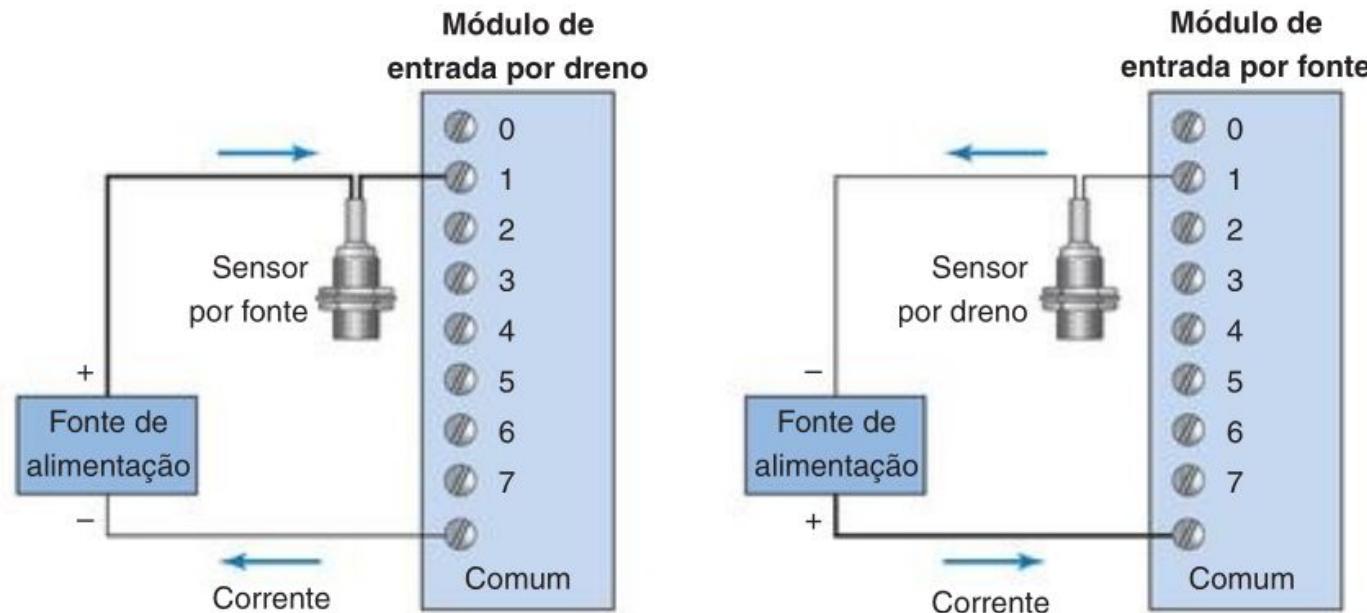
# Proteção das Entradas e Saídas

Para garantir a integridade do sistema, os CLPs utilizam **isoladores ópticos** nas interfaces de E/S.



# Interface Dreno (sink) e Fonte (source)

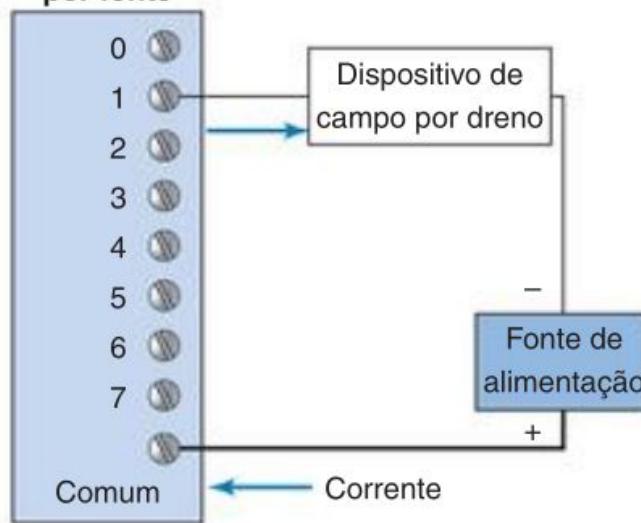
O circuito interno de alguns **dispositivos de campo** requer que ele seja usado por **dreno (NPN)** de corrente ou por **fonte (PNP)** de corrente, termos geralmente usados para descrever o fluxo de sinal de corrente relacionado entre os **dispositivos de campo** de entrada e saída em um sistema de controle e sua **fonte de alimentação**.



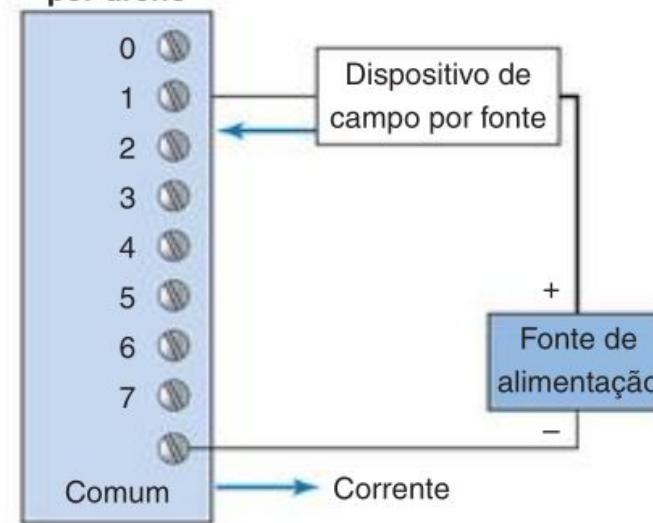
# Interface Dreno (sink) e Fonte (source)

O circuito interno de alguns dispositivos de campo requer que ele seja usado por **dreno (NPN)** de corrente ou por **fonte (PNP)** de corrente, termos geralmente usados para descrever o fluxo de sinal de corrente relacionado entre os **dispositivos de campo** de entrada e saída em um sistema de controle e sua **fonte de alimentação**.

Módulo de saída  
por fonte



Módulo de saída  
por dreno



# Endereçamento

As interfaces utilizam um **sistema de endereçamento**, que funciona como um número residencial, indicando exatamente onde cada informação está localizada na memória para que o processador saiba qual dispositivo deve monitorar ou controlar.

Bits

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0000																
0001																
0002																
0003																
0004	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
0005																

# Endereçamento

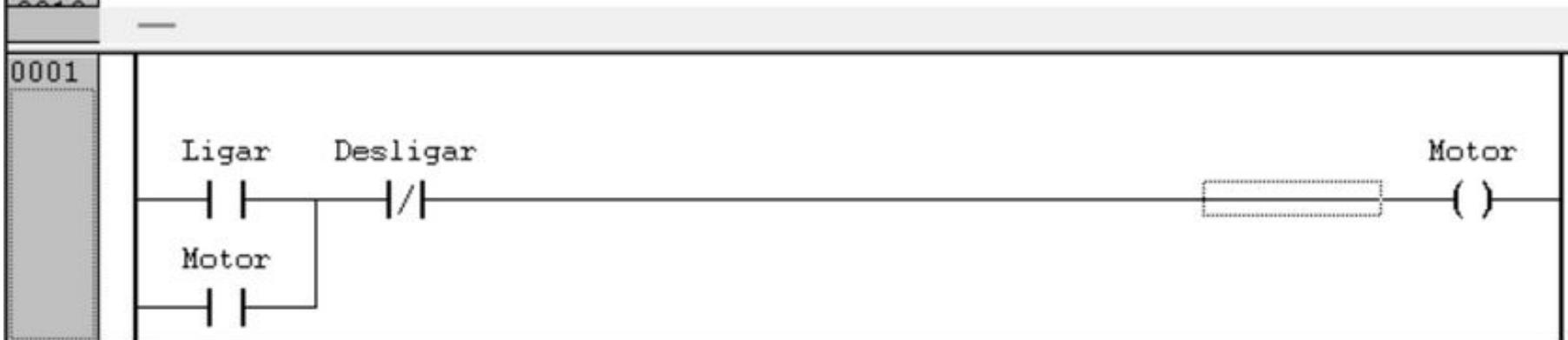
As interfaces utilizam um **sistema de endereçamento**, que funciona como um número residencial, indicando exatamente onde cada informação está localizada na memória para que o processador saiba qual dispositivo deve monitorar ou controlar.

Em sistemas modernos, esse endereçamento evoluiu para o uso de **etiquetas (tags)**, nomes descritivos que facilitam a identificação dos dados.

Tipo	E/S	Etiqueta (TAG)	Contato	Endereço	Descrição
Entrada Digital	X0	Stop	NO	IX0.0	Parar o processo
Entrada Digital	X1	Start	NO	IX0.1	Iniciar o processo
Entrada Digital	X2	Clean	NO	IX0.2	Zerar contadores
Entrada Digital	X3	Reset	NO	IX0.3	Reiniciar o processo
Entrada Digital	X4	FS1	NO	IX0.4	Acionamento por pedal 1
Entrada Digital	X5	FS2	NC	IX0.5	Acionamento por pedal 2
Entrada Digital	X6	TC1	NO	IX0.6	Contato auxiliar de temporização

# Exemplo de uso de tags

```
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003
0004     (* Declaração de variáveis *)
0005
0006     Ligar      AT %IX0.1: BOOL := 0;
0007     Desligar    AT %IX0.0: BOOL := 0;
0008     Motor      AT %QX1.0: BOOL := 0;
0009
0010 END_VAR
0011
```



# Perguntas Mediadoras

1. O que são interfaces de Entrada e Saída em um CLP?
2. Qual é a função das interfaces em um CLP?
3. Qual é a finalidade de elementos de proteção nas interfaces de entrada e saída do CLP?

# Referências

1. PETRUZELLA, Frank D. **Controladores Lógicos Programáveis**. Tradução de Romeu Abdo; revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
2. GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
3. SILVA FILHO, Bernardo Severo da. **Curso de Controladores Lógicos Programáveis**. Rio de Janeiro: UERJ, Faculdade de Engenharia, Laboratório de Engenharia Elétrica, [s.d.].
4. MITSUBISHI ELECTRIC BRASIL. **CLP: O que é, para que serve e como funciona na indústria**. [s.l.]: YouTube, [s.d.]. 1 vídeo.
5. ALTUS. **O que é CLP e quando utilizá-lo?**. São Leopoldo: Altus, [s.d.]. Disponível em: Blog da Altus.

# Controladores Lógicos Programáveis

Profº José W. R. Pereira  
[jose.pereira@ifsp.edu.br](mailto:jose.pereira@ifsp.edu.br)  
[josewrpereira.github.io/docs](https://josewrpereira.github.io/docs)

