

The background is a dark blue gradient with a subtle pattern of white dots. Overlaid on this are several white geometric elements: a large circular scale on the left with markings from 150 to 260 in increments of 10; a smaller circular scale at the top right; and several concentric circles and dashed lines with arrows indicating clockwise or counter-clockwise rotation, suggesting a mechanical or automated process.

# AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

PROFESSORA: LESLYE ESTEFANIA CASTRO ERAS

# AGENDA



HISTORICO



ARQUITECTURA



ESPECIFICAÇÕES DE  
CONTROLADORES  
LÓGICOS PROGRAMÁVEIS



INTRODUÇÃO A  
LINGUAGENS DE  
PROGRAMAÇÃO

# HISTÓRICO

- 1969 surgiram os primeiros controladores baseados numa especificação da General Motors
- Facilidade de programação
- Facilidade de manutenção “plug in”
- Alta confiabilidade
- dimensões menores que as dos painéis de relés, para redução de
- custo;

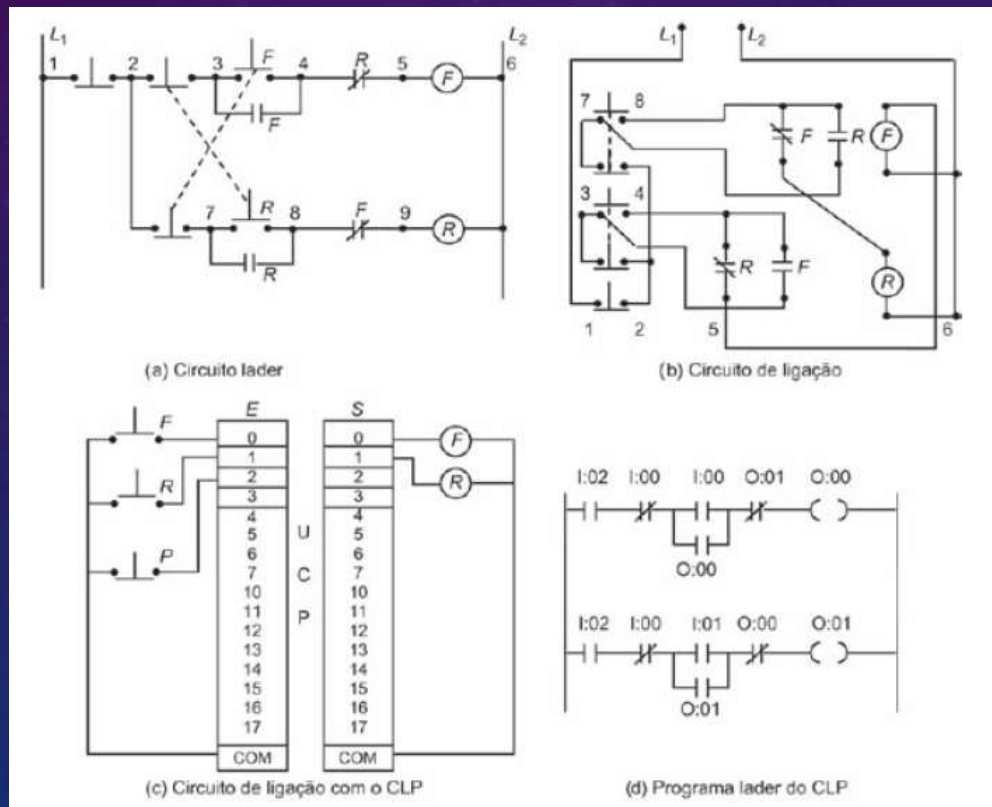
# HISTÓRICO

- dimensões menores que as dos painéis de relés, para redução de
- custo;
- envio de dados para processamento centralizado;
- preço competitivo;
- sinais de entrada de 115 Vca;
- sinais de saída de 115 Vca;
- expansão em módulos;

# HISTÓRICO

- 1970 os controladores passaram a ter microprocessadores
- 1980 são aperfeiçoadas as funções de comunicação dos CLPs
- Atualmente tem as seguintes características:
- Linguagens de programação de alto nível,
- Simplificação nos quadros e painéis elétricos.

# SIMPLIFICAÇÃO NOS QUADROS E PAINÉIS ELÉTRICOS.



# HISTÓRICO

- Confiabilidade operacional
- Funções avançadas: controle da qualidade e informações para relatórios
- Comunicação em rede



# ARQUITECTURA

- fonte de alimentação;
- Unidade Central de Processamento (UCP);
- memórias dos tipos fixo e volátil;
- dispositivos de entrada e saída;
- terminal de programação.

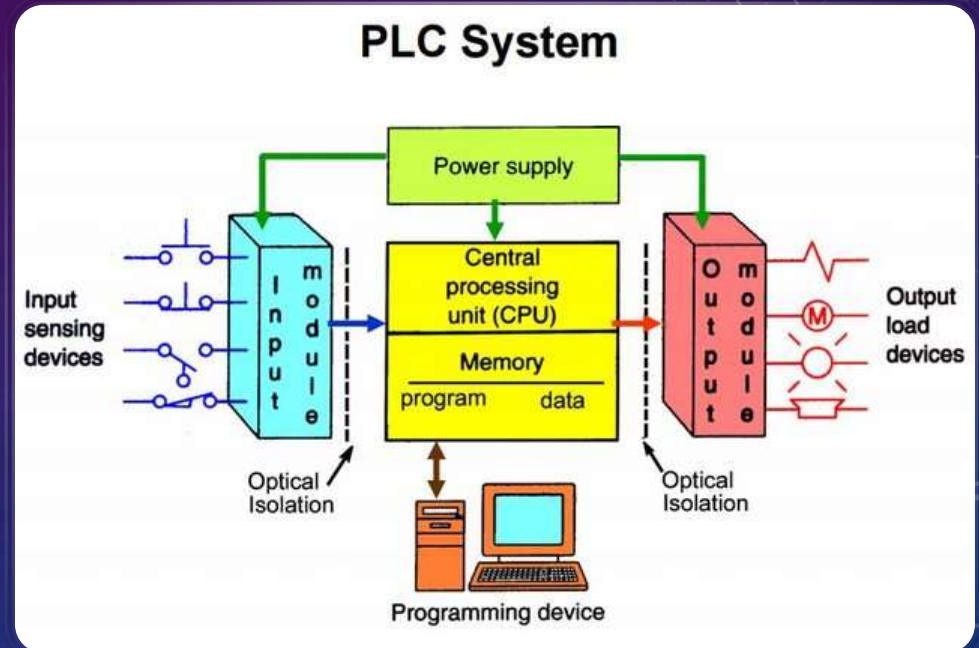
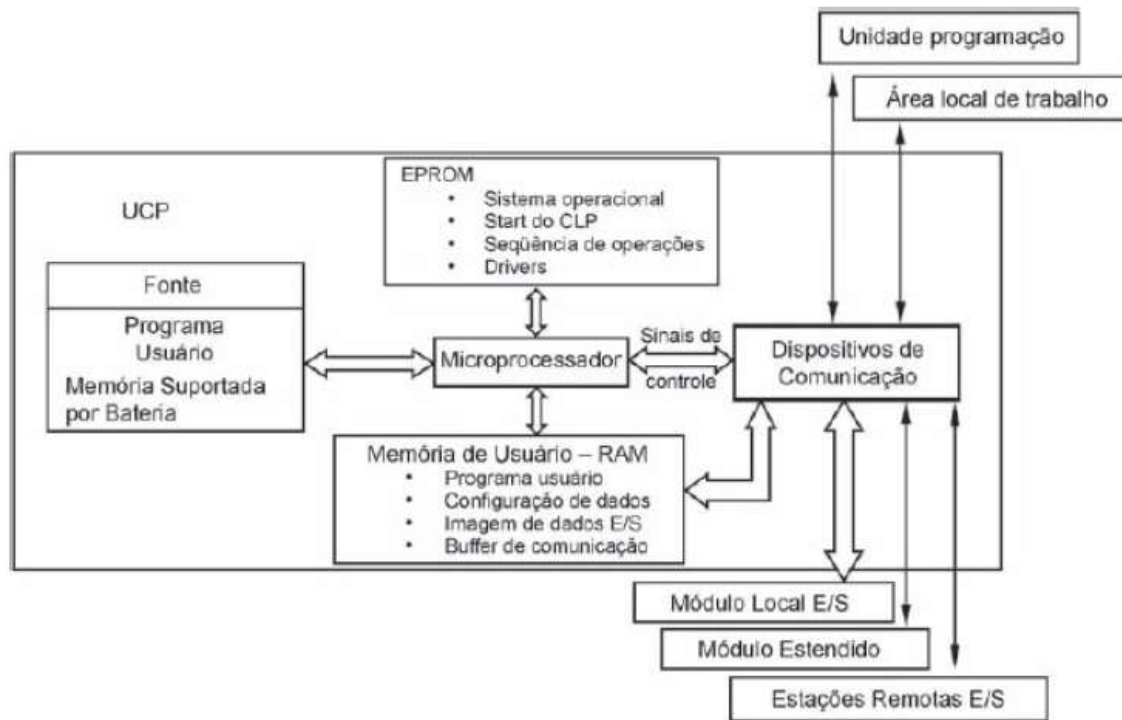


Imagem: <https://www.tecniar.com.br/noticias/o-que-e-o-clp/>



# ARQUITECTURA



**FIGURA 2.2** Diagrama de blocos da UCP do CLP.

# ARQUITECTURA

- Fonte de Alimentação
- Converte corrente alternada em contínua para alimentar o controlador.
- Existem dois tipos de fontes:
- Source: fonte de energia interna ao controlador;
- Sink: fonte de energia externa ao controlador.

# ARQUITECTURA

- **UCP - Unidade Central de Processamento**
- Responsável pela execução do programa do usuário e pela atualização da
- memória de dados e da memória-imagem das entradas e saídas.



# ARQUITECTURA

- **Memória EPROM**
- Contém programa monitor elaborado pelo fabricante que faz o start-up do
- controlador, armazena dados e gerencia a seqüência de operações. Esse tipo
- de memória não é acessível ao usuário do controlador programável.

# ARQUITECTURA

- **Memória do Usuário**
- Armazena o programa aplicativo do usuário. A CPU processa esse
- programa e atualiza a memória de dados internos e a de imagem E/S.

# ARQUITECTURA

- **Memória de Dados**
- Encontram-se aqui dados referentes ao processamento do programa do
- usuário, isto é, uma tabela de valores manipuláveis.



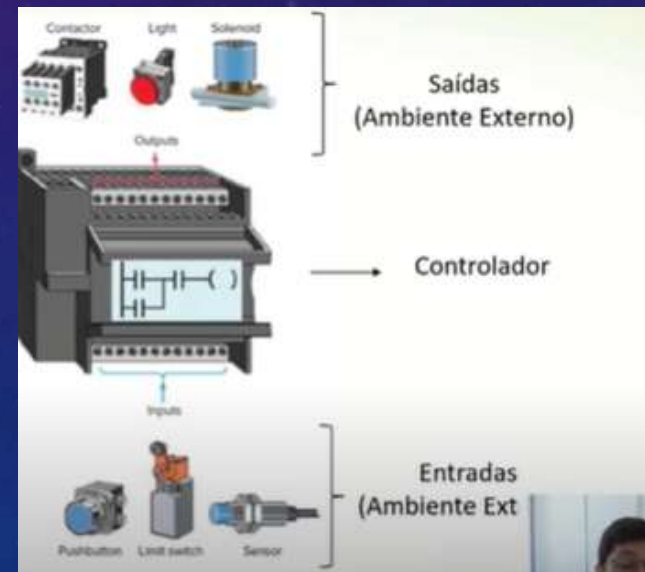
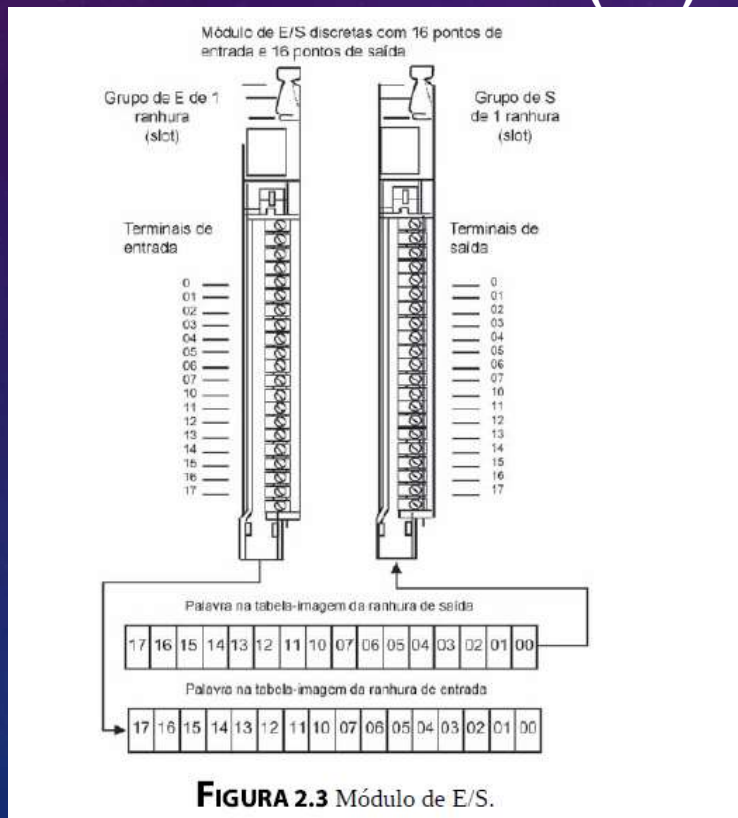
# ARQUITECTURA

- **Memória-Imagem das Entradas e Saídas**
- Memória que
- A correspondência entre níveis 0 e 1 e níveis de tensão varia conforme a
- necessidade; por exemplo, pode ocorrer nível 0 para 0 volt e nível 1 para
- 115 volts CA.reproduz o estado dos periféricos de entrada e saída.



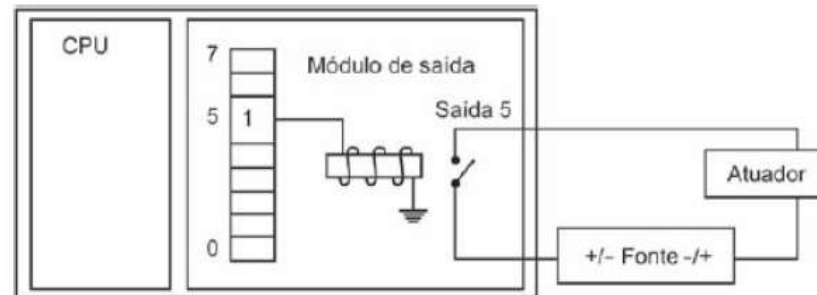
# ARQUITECTURA

- **Módulos de Entrada e Saída (E/S)**



# ARQUITECTURA

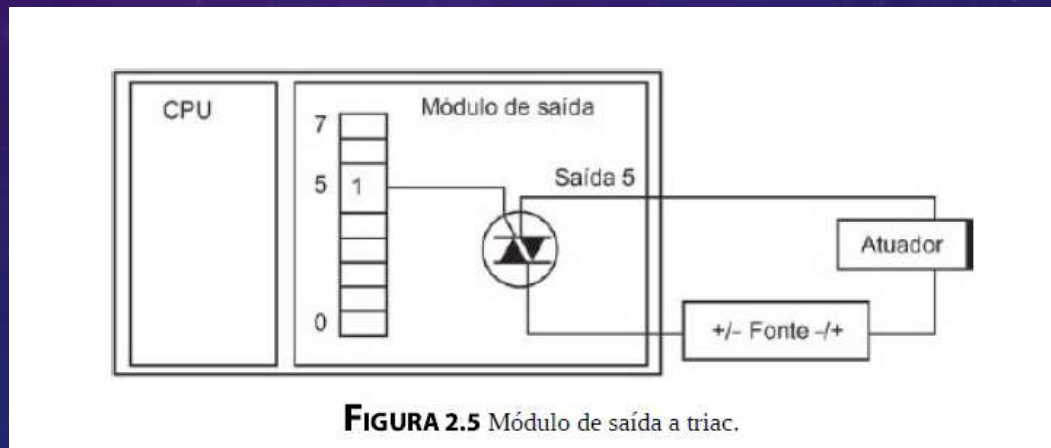
- **Módulos de Saída (S) do Controlador Programável**
- Basicamente, os módulos de saída dos controladores são acionados por três
- métodos:
- **Saída a Relé:** quando ativado o endereço da palavra-imagem de
- saída, um solenóide correspondente a ele é ativado, fechando-se o
- contato na borneira de saída do controlador, como mostra a Figura
- 2.4.



**FIGURA 2.4** Módulo de saída a relé.

# ARQUITECTURA

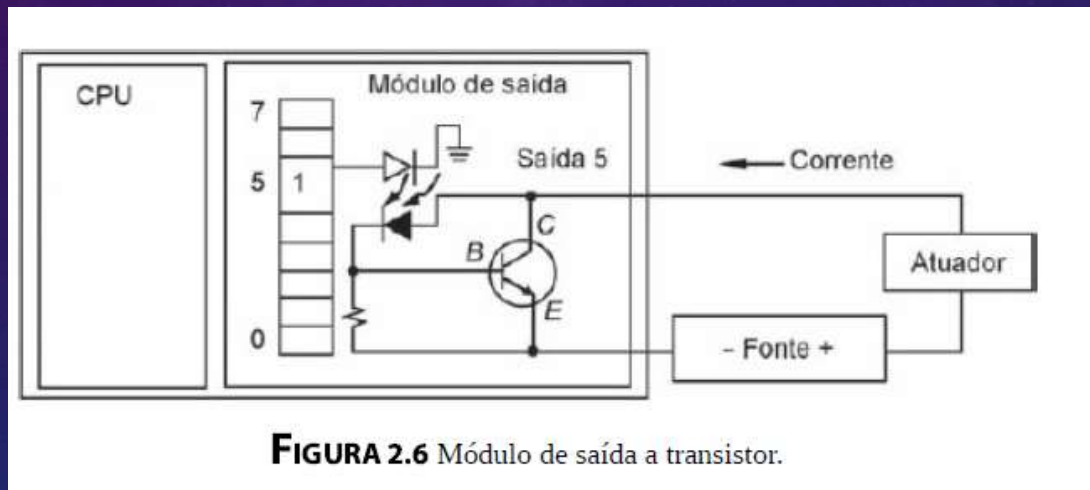
## Saída a Triac



**FIGURA 2.5** Módulo de saída a triac.

# ARQUITECTURA

- Saída a Transistor



# ARQUITECTURA

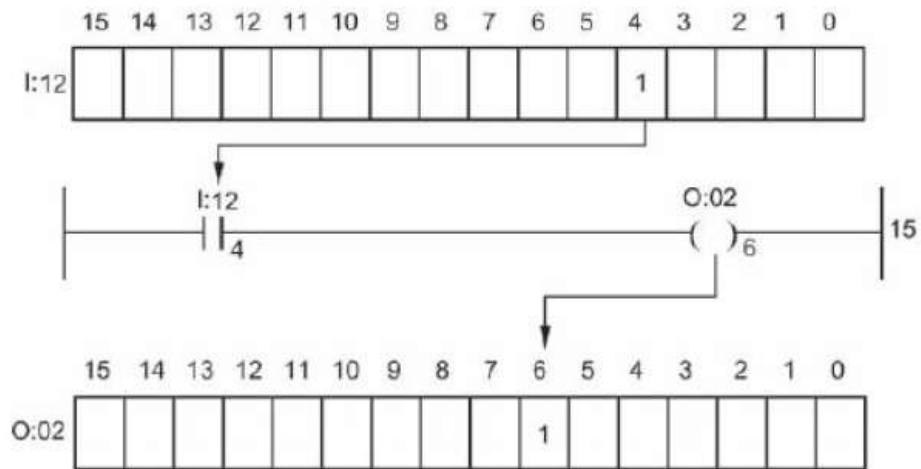
- **Módulos de Entrada (E) do Controlador Programável**
- Os módulos de entrada dos controladores, por outro lado, contêm
- optoisoladores em cada um dos circuitos. Quando um circuito externo é
- fechado através do seu sensor, um diodo emissor de luz (LED) sensibiliza o
- componente de base, fazendo circular corrente interna no circuito de
- entrada correspondente.

# ARQUITECTURA

- **Endereçamento**
- Por exemplo: I:12/04 ou O:02/06
- A primeira letra refere-se ao fato de a variável estar indexada como entrada ou como saída, ou seja, I (input) para a palavra de entrada e O (output) para a palavra de saída. Convém lembrar que a imagem da palavra de entrada é completamente separada da imagem de saída:
- I:12/04 e O:12/04 são endereços completamente diferentes.
- Os dois dígitos após o ponto duplo, “:”, correspondem à localização que o respectivo módulo de entrada ou saída ocupa no controlador programável ou na sua expansão. Nos exemplos os módulos imagem são respectivamente, 12 para a entrada e 02 para a saída.
- Os dois dígitos após a barra inclinada, “/”, correspondem ao endereço do bit da imagem da palavra de entrada ou saída.



# ARQUITECTURA



**FIGURA 2.8** Endereços de entrada e de saída.



# ARQUITECTURA

- **Terminal de Programação**
- É um periférico que serve de meio de comunicação entre o usuário e o
- controlador, nas fases de implementação do software aplicativo. Pode ser
- um computador (PC) ou um dispositivo portátil composto de teclado e
- display; quando instalado, permite:

## CICLO DE EXECUÇÃO (SCAN) EM OPERAÇÃO NORMAL (MODO – RUN)

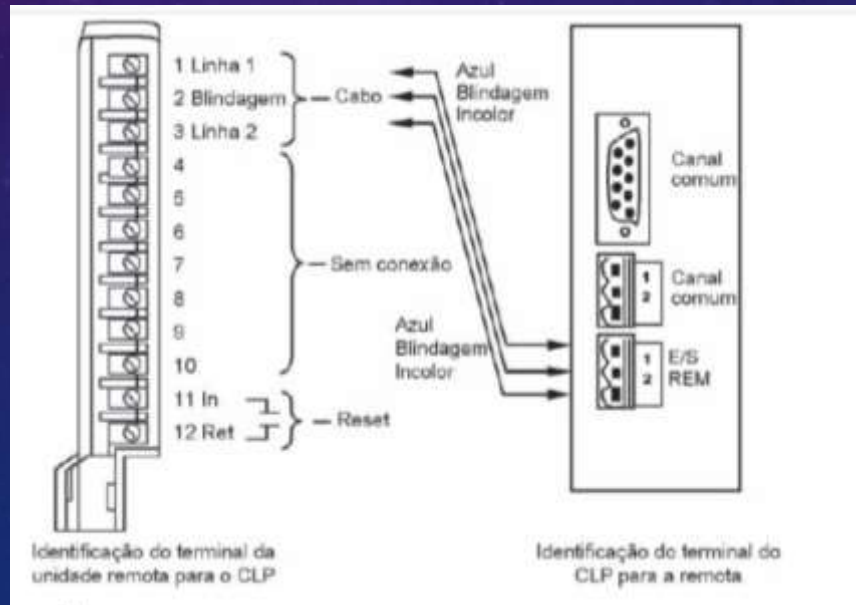
- Em um ciclo, o CLP realiza as seguintes etapas básicas:
- atualização das entradas;
- processamento das instruções do programa;
- atualização das saídas.



**FIGURA 2.10** Ciclo de processamento (scan).

## TERMINAIS REMOTOS DE ENTRADA E DE SAÍDA

Às vezes torna-se difícil ou até mesmo inviável ligar todos os dispositivos periféricos (sensores, válvulas etc.) na interface E/S do CLP, devido às grandes distâncias



# TERMINAIS REMOTOS DE ENTRADA E DE SAÍDA

