



**COMANDOS  
ELÉTRICOS**  
DO-ZERO

# 7 | O QUE É, COMO SURTIU E ONDE SÃO APLICADOS OS CLPS



Especialista: Elifábio

# Bem-vindos à aula!

Fala, meu amigo Eletricista! Preparados para aprender **Comandos Elétricos**?

Com essa aula bônus você irá entender o que é, como surgiu e onde são aplicados os CLPS.

**Vamos lá?**



**Como surgiu?**

# Controlador Programável

Mesmo antes da industrialização da eletrônica digital, os **projetistas de comando** elaboravam **circuitos digitais como contatos programáveis**.

O programa era armazenado em **plugs multi-pinos** e as **instruções codificadas por meio de ligações elétricas entre os pinos destes plugs**.

Esses programas eram muito limitados, e sua principal função era **a seleção das operações das máquinas e/ou processos**.



## OS PROBLEMAS

Além da operacionalidade muito baixa, existiam outros problemas:

- alto consumo de energia
- difícil manutenção
- modificações de comandos dificultados
- onerosos com muitas alterações na fiação ocasionando número de horas paradas
- dificuldades em manter documentação atualizada dos esquemas de comando modificado.

**Com a industrialização da eletrônica, os custos diminuíram, ao mesmo tempo em que a flexibilidade aumentou, permitindo a utilização de comandos eletrônicos em larga escala.**

# Mas, alguns problemas persistiram...



A indústria automobilística a cada ano com o lançamento de novos modelos **sucateia muitos painéis**, pois os custos para alteração eram *maiores* do que a instalação de novos painéis.

Porém, em 1968 a GM através de sua Divisão Hidromatic preparou as especificações detalhadas do que posteriormente denominou-se **Controlador Programável (CP)**.

**Estas especificações retratavam as necessidades da indústria, independentemente do produto final que iria ser fabricado.**

Em 1969 foi instalado o primeiro CP na GM executando apenas funções de intertravamento.

# Evolução histórica

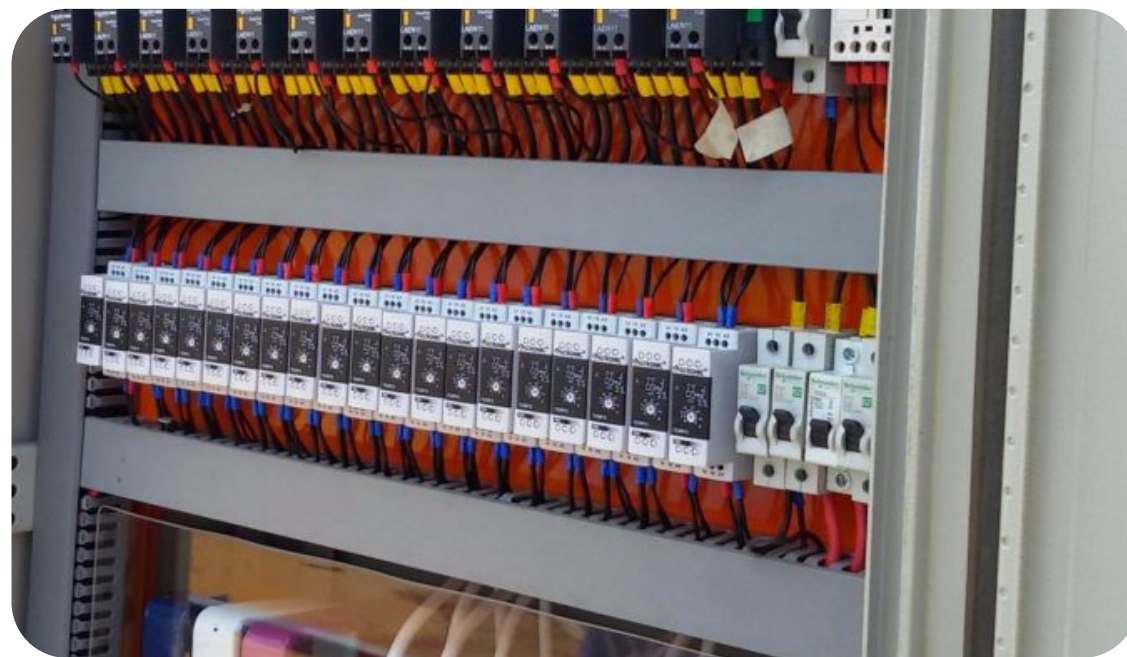
- **De 1970 a 1974**, em adição às funções intertravamento e sequenciamento (lógica), foram acrescentadas funções de temporização e contagem, funções aritméticas, manipulação de dados e introdução de terminais de programação de CRT (Cathode Ray Tube).
- **De 1975 a 1979** foram incrementados ainda maiores recursos de software que propiciaram expansões na capacidade de memória, controles analógicos de malha fechada com algoritmos PID, utilização de estações remotas de interfaces de E/S (Entradas e Saídas) e a comunicação com outros equipamentos “inteligentes”. Com os desenvolvimentos deste período, o CP passou a substituir o microcomputador em muitas aplicações industriais.
- **Nesta década atual**, através dos enormes avanços tecnológicos, tanto de hardware como de software, podemos dizer que o CP evoluiu para o conceito de controlador universal de processos, pois pode configurar-se para todas as necessidades de controle de processos e com custos extremamente atraentes.



# ONDE SÃO APLICADOS?

Os **CLPs** são largamente utilizados na industrial, substituindo os antigos sistemas a relés, que além de ocupar muito espaço não tinham uma confiabilidade no processo fabril, gerando altos índices de manutenção.

Em decorrência de sua crescente gama de funções, ele é encontrado em muitas e **mais complexas** aplicações.



Pelo fato de sua estrutura ser baseada **nos mesmos princípios da arquitetura** empregada em um **computador**, ele é capaz de executar não apenas tarefas de um relé, mas também **outras aplicações**, como temporização, contagem, cálculos, comparação e processamento de sinais analógicos.

**Controladores programáveis oferecem várias vantagens em relação aos controles a relé convencionais. Os relés precisam ser instalados para executar uma função específica; quando o sistema requer uma modificação, os condutores do relé precisam ser substituídos ou modificados.**

- Devido às vantagens já citadas acima, o CLP é utilizado na maioria das atividades industriais: linhas de manufatura automatizadas (automóveis, eletrodomésticos, etc.), controle de processos contínuos (refinarias de petróleo, indústrias químicas, etc.), controle de estoques.
- Como as pessoas desejam um conforto maior nas suas casas o CLP também passou a ser utilizado na automação de edifícios e residências, realizando automaticamente algumas tarefas que eram feitas pelas pessoas (ex: acender lâmpadas em um determinado horário, sistema de alarme, controle de luminosidade, etc.).







## Nesta aula vimos...

- O que é, como surgiu e onde são aplicados os CLPS

## Na próxima aula

Vamos entender melhor sobre a linguagem de programação do CLP. Siga em frente!