Controlador lógico programável

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [Question book.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Question_book.svg) | **Esta página ou secção não**[**cita**](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Livro_de_estilo/Cite_as_fontes)**nenhuma**[**fonte ou referência**](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Fontes_fi%C3%A1veis), o que compromete sua [credibilidade](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Verificabilidade) (desde março de 2009). Por favor, [melhore](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Controlador_l%C3%B3gico_program%C3%A1vel&action=edit) este artigo providenciando [fontes fiáveis](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Fontes_fi%C3%A1veis) e independentes, [inserindo-as no corpo do texto por meio de notas de rodapé](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Livro_de_estilo/Refer%C3%AAncias_e_notas_de_rodap%C3%A9). *Encontre fontes:* [Google](http://www.google.com/search?&as_eq=wikipedia&as_epq=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel) — [notícias](http://news.google.com/archivesearch?&as_src=-newswire+-wire+-presswire+-PR+-press+-release&as_epq=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel), [livros](http://books.google.com/books?&as_brr=0&as_epq=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel),[acadêmico](http://scholar.google.com/scholar?as_epq=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel) — [Scirus](http://www.scirus.com/srsapp/search?q=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel&t=all&sort=0&g=s) — [Bing](http://www.bing.com/search?q=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel&go=&qs=n&form=QBLH&filt=all&pq=Controlador+l%C3%B3gico+program%C3%A1vel&sc=7-13&sp=-1&sk=). Veja [**como referenciar**](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Livro_de_estilo/Refer%C3%AAncias_e_notas_de_rodap%C3%A9)**e**[**citar as fontes**](http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Livro_de_estilo/Cite_as_fontes)**.** |  |

[](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Automate_siemens_codeur_analyseur_de_trame.JPG)

[http://bits.wikimedia.org/static-1.22wmf22/skins/common/images/magnify-clip.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Automate_siemens_codeur_analyseur_de_trame.JPG)

Controlador lógico programável

[](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Paineldeclp.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/static-1.22wmf22/skins/common/images/magnify-clip.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Paineldeclp.jpg)

Painel de comando contendo Controlador Lógico Programável

Um **Controlador Lógico Programável** ou Controlador Programável, conhecido também por suas siglas **CLP** ou **CP** e pela sigla de expressão inglesa **PLC** (*Programmable logic controller*), é um computador especializado, baseado em um [microprocessador](http://pt.wikipedia.org/wiki/Microprocessador) que desempenha funções de controle através de softwares desenvolvidos pelo usuário (cada CLP tem seu próprio software)[PB](http://pt.wikipedia.org/wiki/Portugu%C3%AAs_brasileiro) - controle[PE](http://pt.wikipedia.org/wiki/Portugu%C3%AAs_europeu) de diversos tipos e níveis de complexidade. Geralmente as famílias de Controladores Lógicos Programáveis são definidas pela capacidade de processamento de um determinado numero de pontos de Entradas e/ou Saídas (E/S).

**Controlador Lógico Programável** segundo a [ABNT](http://pt.wikipedia.org/wiki/ABNT) (Associação Brasileira de Normas Técnicas), é um equipamento eletrônico digital com hardware e software compatíveis com aplicações industriais. Segundo a [NEMA](http://pt.wikipedia.org/wiki/NEMA) (National Electrical Manufacturers Association), é um aparelho eletrônico digital que utiliza uma memória programável para armazenar internamente instruções e para implementar funções específicas, tais como lógica, sequenciamento, temporização, contagem e aritmética, controlando, por meio de módulos de entradas e saídas, vários tipos de máquinas ou processos.

Um CLP é o controlador indicado para lidar com sistemas caracterizados por eventos [discretos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Discreto) (SEDs), ou seja, com processos em que as variáveis assumem valores zero ou um (ou variáveis ditas digitais, ou seja, que só assumem valores dentro de um conjunto finito). Podem ainda lidar com variáveis analógicas definidas por intervalos de valores de corrente ou tensão elétrica. As entradas e/ou saídas digitais são os elementos discretos, as entradas e/ou saídas analógicas são os elementos variáveis entre valores conhecidos de tensão ou corrente.

Os CLP's estão muito difundidos nas áreas de [controle de processos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Controle_de_processos) e de [automação industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Automa%C3%A7%C3%A3o_industrial). No primeiro caso a aplicação se dá nas indústrias do tipo contínuo, produtoras de líquidos, materiais gasosos e outros produtos, no outro caso a aplicação se dá nas áreas relacionadas com a produção em linhas de montagem, por exemplo na indústria do automóvel.

Num sistema típico, toda a informação dos [sensores](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sensor) é concentrada no [controlador](http://pt.wikipedia.org/wiki/Controlador) (CLP) que de acordo com o programa em memória define o estado dos [pontos de saída](http://pt.wikipedia.org/wiki/Pontos_de_sa%C3%ADda) conectados a atuadores.

Os CLPs têm capacidade de [comunicação de dados](http://pt.wikipedia.org/wiki/Comunica%C3%A7%C3%A3o_de_dados) via canais seriais. Com isto podem ser supervisionados por computadores formando sistemas de controle integrados. Softwares de supervisão controlam redes de Controladores Lógicos Programáveis.

Os canais de comunicação nos CLP´s permitem conectar à interface de operação (IHM), computadores, outros CLP´s e até mesmo com unidades de entradas e saídas remotas. Cada fabricante estabelece um [protocolo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Protocolo) para fazer com seus equipamentos troquem informações entre si. Os protocolos mais comuns são [Modbus](http://pt.wikipedia.org/wiki/Modbus) (Modicon - Schneider Eletric), EtherCAT (Beckhoff), Profibus (Siemens), Unitelway (Telemecanique - Schneider Eletric) e DeviceNet (Allen Bradley), entre muitos outros.

Redes de campo abertas como MODBUS-RTU são de uso muito comum com CLPs permitindo aplicações complexas na indústria automobilística, siderúrgica, de papel e celulose, e outras.

História[[editar](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Controlador_l%C3%B3gico_program%C3%A1vel&action=edit&section=1" \o "Editar seção: História)]

O CLP foi idealizado pela necessidade de poder se alterar uma linha de montagem sem que tenha de fazer grandes modificações mecânicas e elétricas.

O CLP nasceu praticamente dentro da indústria automobilística, especificamente na Hydronic Division da [General Motors](http://pt.wikipedia.org/wiki/General_Motors), em [1968](http://pt.wikipedia.org/wiki/1968), sob o comando do engenheiro Richard Morley e seguindo uma especificação que refletia as necessidades de muitas indústrias manufatureiras.

A idéia inicial do CLP foi de um equipamento com seguintes características resumidas:

* 1. Facilidade de programação;
* 2. Facilidade de manutenção com conceito plug-in;
* 3. Alta confiabilidade;
* 4. Dimensões menores que painéis de Relés, para redução de custos;
* 5. Envio de dados para processamento centralizado;
* 6. Preço competitivo;
* 7. Expansão em módulos;
* 8. Mínimo de 4000 palavras na memória.

Podemos didaticamente dividir os CLP's historicamente de acordo com o sistema de programação por ele utilizado:

* **1ª Geração**: Os CLP's de primeira geração se caracterizam pela programação intimamente ligada ao [hardware](http://pt.wikipedia.org/wiki/Hardware) do equipamento. A linguagem utilizada era o [Assembly](http://pt.wikipedia.org/wiki/Assembly) que variava de acordo com o processador utilizado no projeto do CLP, ou seja, para poder programar era necessário conhecer a eletrônica do projeto do CLP. Assim a tarefa de programação era desenvolvida por uma equipe técnica altamente qualificada, gravando-se o programa em memória[EPROM](http://pt.wikipedia.org/wiki/EPROM), sendo realizada normalmente no laboratório junto com a construção do CLP.
* **2ª Geração**: Aparecem as primeiras “[Linguagens de Programação](http://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagens_de_Programa%C3%A7%C3%A3o)” não tão dependentes do hardware do equipamento, possíveis pela inclusão de um “Programa Monitor “ no CLP, o qual converte (no jargão técnico, “compila”), as instruções do programa, verifica o estado das entradas, compara com as instruções do programa do usuário e altera o estados das saídas. Os Terminais de Programação (ou maletas, como eram conhecidas) eram na verdade Programadores de Memória EPROM. As memórias depois de programadas eram colocadas no CLP para que o programa do usuário fosse executado.
* **3ª Geração**: Os CLP's passam a ter uma Entrada de Programação, onde um Teclado ou Programador Portátil é conectado, podendo alterar, apagar, gravar o programa do usuário, além de realizar testes ([Debug](http://pt.wikipedia.org/wiki/Debug)) no equipamento e no programa. A estrutura física também sofre alterações sendo a tendência para os Sistemas Modulares com Bastidores ou Racks.
* **4ª Geração**: Com a popularização e a diminuição dos preços dos microcomputadores (normalmente clones do IBM PC), os CLP's passaram a incluir uma entrada para a comunicação serial. Com o auxílio dos microcomputadores a tarefa de programação passou a ser realizada nestes. As vantagens eram a utilização de várias representações das linguagens, possibilidade de simulações e testes, treinamento e ajuda por parte do software de programação, possibilidade de armazenamento de vários programas no micro, etc.
* **5ª Geração**: Atualmente existe uma preocupação em padronizar protocolos de comunicação para os CLP's, de modo a proporcionar que o equipamento de um fabricante “converse” com o equipamento outro fabricante, não só CLP's, como[Controladores de Processos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Controladores_de_Processos), [Sistemas Supervisórios](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas_Supervis%C3%B3rios), Redes Internas de Comunicação e etc., proporcionando uma integração a fim de facilitar a automação, gerenciamento e desenvolvimento de plantas industriais mais flexíveis e normalizadas, fruto da chamada Globalização. Existem Fundações Mundiais para o estabelecimento de normas e protocolos de comunicação. A grande dificuldade tem sido uma padronização por parte dos fabricantes.

Com o avanço da tecnologia e consolidação da aplicação dos CLPs no controle de sistemas automatizados, é frequente o desenvolvimento de novos recursos dos mesmos. Com os CLP's temos um aumento na praticidade de processos industriais, não mais necessitando de relés eletromagnéticos, com isso aumentando a velocidade e produtividade de processos industriais