



ALEXANDRE FÁRHAN

É ADMINISTRADOR DE EMPRESAS E TÉCNICO EM PLÁSTICOS PELO SENAI-SP, COM 30 ANOS DE ATUAÇÃO NO SETOR. ATUALMENTE, É DIRETOR DA ESCOLA LF, ESPECIALIZADA NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PLÁSTICA PELOS PROCESSOS DE INJEÇÃO, SOPRO E EXTRUSÃO. www.escolalf.com.br
alexandre@escolalf.com.br

MODERNIZAÇÃO DE MÁQUINAS DEVE COMEÇAR PELO CLP

Segundo pesquisas recentes, o Brasil possui aproximadamente 45 mil injetoras, sendo mais da metade delas, ou seja, 25 mil, instaladas no Estado de São Paulo. Pouco mais de 60% dessas máquinas tem mais de cinco anos e, portanto, são sérias candidatas a passar por um *retrofitting*, sem contar, a grande quantidade de máquinas chinesas que entram no mercado há cerca de 10 a 15 anos.

Exnergando por esse lado, no Brasil, o *retrofitting* possui um elevado mercado potencial, pois os comandos elétricos, eletrônicos e hidráulicos carecem de suporte adequado no país, além de mão de obra especializada para esse serviço. O *retrofitting* é um termo utilizado principalmente na engenharia para indicar a operação de modernizar algum equipamento considerado ultrapassado ou fora de norma.

Um exemplo de *retrofitting* é a incorporação de modernas tecnologias nas máquinas injetoras, sopradoras ou extrusoras, em sistemas hidráulicos, elétricos e principalmente eletrônicos nestes equipamentos, sugerindo modificações de peças e componentes, revitalizando, atualizando e muitas vezes adequando-os para as normas de legislação vigentes, que a cada dia ficam mais exigentes. O *retrofitting* acaba transformando essas máquinas em equipamentos modernos e reconquistando a valorização das mesmas.

O *retrofitting* é um dos estágios mais altos que um técnico de manutenção pode atingir, pois permite que uma máquina seja recondicionada a um patamar que aumenta a produtividade, realizando também a adequação às normas de segurança exigidas por lei.

Considerando a necessidade de que o parque nacional precisa adotar a automação como grande aliado para obter ou aumentar a produtividade, o *retrofitting* pode oferecer, ainda, condições de a máquina interagir com os periféricos ao seu redor como robôs, alimentadores, esteiras, chillers, etc.

No Brasil, com o aumento de ofertas de máquinas importadas, muitas vezes de fabrican-

tes desconhecidos e com equipamentos de baixa qualidade, um dos grandes problemas encontrados está relacionado aos CLPs, que não revelam detalhes de seu funcionamento e nem possibilidades de intervenção, seja de manutenção ou até mesmo na programação e adição de novas funções e recursos. Além disso, muitas vezes, os painéis estão em outra língua, dificultando ainda mais a programação por parte dos reguladores de máquinas.

O CLP é um dos mais importantes componentes na área de automação e sua sigla significa **Controlador Lógico Programável**, ou seja, um controlador que podemos programar utilizando instruções lógicas, habilitando-os onde fará o papel de controlador do sistema.

Existem definições mais formais como: aparelho eletrônico digital que utiliza uma memória programável para o armazenamento interno de instruções para implementações específicas, tais como lógica, sequenciamento, temporização, contagem e aritmética, para controlar, através de módulos de entradas e saídas, vários tipos de máquinas ou processos.

Para entendermos melhor o que é um CLP, vamos analisar primeiro a estrutura básica deste equipamento de uma maneira prática e simples, onde as suas partes principais são:

- Módulos de entrada
- CPU (onde um programa é executado)
- Módulos de saída

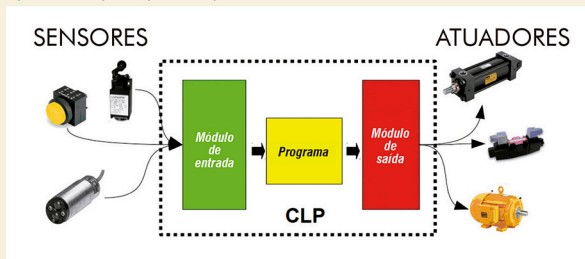
Na figura podemos ver a constituição básica de um CLP interligado a sensores e atuadores:

Em um sistema de automação que utiliza CLPs, os sensores da máquina ou de algum processo são conectados aos módulos de "Entrada".

O CLP então executa operações lógicas presentes em um programa previamente definido e em seguida aciona atuadores conectados aos módulos de "Saída".

CIRCUITOS DE ENTRADA – Os circuitos de entrada recebem informações (sinais elétricos) do sistema por meio de uma ação muscular, mecânica,

Figura fornecida pela empresa Branqs



elétrica, eletrônica ou de uma combinação entre elas, sempre detectados por elementos sensores que podem ser: botoeiras, chaves fim-de-curso, sensores de proximidade, sensores potenciométricos, pressostatos, termopares, termostatos, chaves de nível, entre outros.

CIRCUITOS DE SAÍDA – Os circuitos de saída enviam informações (sinais elétricos) para o sistema com a finalidade de realizar um trabalho elétrico, mecânico, pneumático, hidráulico ou apenas uma sinalização visual ou sonora. Os circuitos de saída são ligados a elementos atuadores como: relés, contadores, solenóides de válvulas, cilindros, válvulas de controle proporcional, inversores de frequência, motores, lâmpadas e sirenes, entre outros.

Poderíamos dizer que o CLP é o coração de uma máquina injetora moderna e que, sem os seus comandos, dificilmente ela conseguiria funcionar.

Com a crise econômica e a falta de recursos, as empresas precisam implantar a automação em sua linha fabril para reduzir custos e aumentar a produtividade. Sem essas alternativas, dificilmente

vencerá a concorrência, e uma das opções está na realização do *retrofitting* em suas máquinas. É uma das alternativas mais baratas de modernização, desde que realizada por empresas idôneas e que conhecem tecnicamente o serviço.

Nesse cenário, percebemos que a especialização de técnicos na área de *retrofitting* de CLP para injetoras, sopradoras e extrusoras, vem se tornando uma ótima oportunidade para atender à demanda do mercado nacional, que necessita manter um grande parque de máquinas instaladas e ainda aumentar significativamente a competitividade das empresas da área do plástico. ■

