

PROJETO DE REDES

www.projetoderedes.com.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA – UniFOA
FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA

Campus Universitário Oezio Galotti – Avenida Paulo Erlei Alves Abrantes, 1325
Três Poços – Volta Redonda RJ – Tel: (24) 3340-8400 – www.unifoa.edu.br



Curso Tecnológico de Redes de Computadores

Disciplina: Automação e Controle de Processos - 5º Redes/8º SI

Professor: José Maurício S. Pinheiro

1. Conceito de automação

Automação é um sistema de equipamentos eletrônicos e/ou mecânicos que controlam seu próprio funcionamento, quase sem a intervenção do homem. A automação possibilita fazer um trabalho por meio de máquinas controladas automaticamente, capazes de se regularem sozinhas. Os computadores são o alicerce de toda a tecnologia da automação contemporânea. Encontramos exemplos de sua aplicação praticamente em todas as áreas do conhecimento e da atividade humana.

A origem do computador está relacionada à necessidade de automatizar cálculos, evidenciada inicialmente no uso de ábacos pelos babilônios, entre 2000 e 3000 a.C. Em 1948, o americano John T. Parsons desenvolveu um método de emprego de cartões perfurados com informações para controlar os movimentos de uma máquina-ferramenta. Demonstrado o invento, a Força Aérea Americana patrocinou uma série de projetos de pesquisa, coordenada pelo laboratório de servomecanismos do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Poucos anos depois, o MIT desenvolveu um protótipo de uma máquina fresadora com três eixos dotados de servomecanismos de posição. Com esse equipamento, o MIT desenvolveu uma linguagem de programação que auxilia a entrada de comandos de trajetórias de ferramentas na máquina. Trata-se da linguagem APT (do inglês, Automatically Programmed Tools, ou “Ferramentas Programadas Automaticamente”). Essa atividade deu origem ao comando numérico, que implementou uma forma programável de automação com processo controlado por números, letras ou símbolos.

2. Robótica

Os robôs (do tcheco robota, que significa “escravo, trabalho forçado”) substituíram a mão-de-obra no transporte de materiais e em atividades perigosas. O robô programável foi projetado em 1954 pelo americano George Devol. Poucos anos depois, a GM instalou robôs em sua linha de produção para soldagem de carrocerias. Ainda nos anos 50, surge a idéia da computação gráfica interativa: forma de entrada de dados por meio de símbolos gráficos com respostas em tempo real. O MIT produziu figuras simples por meio da interface de tubo de raios catódicos (idêntico ao tubo de imagem de um televisor) com um computador.

No início dos anos 60, o termo CAD (do inglês Computer Aided Design ou “Projeto Auxiliado por Computador”) começou a ser utilizado para indicar os sistemas gráficos orientados para projetos.

Nos anos 70, as pesquisas desenvolvidas na década anterior começaram a dar frutos. Setores governamentais e industriais passaram a reconhecer a importância da computação gráfica como forma de aumentar a produtividade.

Na década de 1980, as pesquisas visaram à integração e/ou automatização dos diversos elementos de projeto e manufatura com o objetivo de criar a fábrica do futuro. O foco das pesquisas foi expandir os sistemas CAD/CAM (Projeto e Manufatura Auxiliados por Computador). Desenvolveu-se também o modelamento geométrico tridimensional com mais aplicações de engenharia (CAE – Engenharia Auxiliada por Computador). Alguns exemplos dessas aplicações são a análise e simulação de

mecanismos, o projeto e análise de injeção de moldes e a aplicação do método dos elementos finitos.

Hoje, os conceitos de integração total do ambiente produtivo com o uso dos sistemas de comunicação de dados e novas técnicas de gerenciamento estão se disseminando rapidamente. O CIM (Manufatura Integrada por Computador) já é uma realidade.

3. Componentes da automação

A maioria dos sistemas modernos de automação é extremamente complexa e requer muitos ciclos de realimentação. Cada sistema de automação compõe-se de cinco elementos:

- **Acionamento:** provê o sistema de energia para atingir determinado objetivo. É o caso dos motores elétricos, pistões hidráulicos etc.;
- **Sensoriamento:** mede o desempenho do sistema de automação ou uma propriedade particular de algum de seus componentes. Exemplos: termopares para medição de temperatura e encoders para medição de velocidade;
- **Controle:** utiliza a informação dos sensores para regular o acionamento. Por exemplo, para manter o nível de água num reservatório, usamos um controlador de fluxo que abre ou fecha uma válvula, de acordo com o consumo. Mesmo um robô requer um controlador, para acionar o motor elétrico que o movimenta;
- **Comparador ou elemento de decisão:** compara os valores medidos com valores preestabelecidos e toma a decisão de quando atuar no sistema. Como exemplos, podemos citar os termostatos e os programas de computadores;
- **Programas:** contêm informações de processo e permitem controlar as interações entre os diversos componentes.

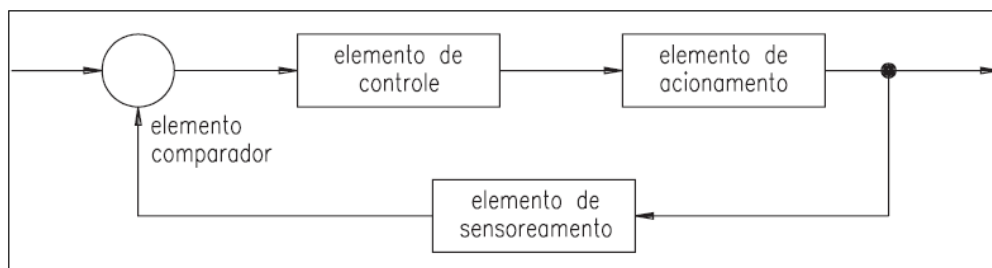


Figura 1 - Componentes da Automação

4. Classificação

A automação pode ser classificada de acordo com suas diversas áreas de aplicação. Por exemplo: automação bancária, residencial, comercial, industrial, agrícola, de comunicações, transportes etc.

A automação industrial pode ser desdobrada em automação de planejamento, de projeto, de produção. Essa automação pode ser classificada também quanto ao grau de flexibilidade. A flexibilidade de um sistema de automação depende do tipo e da quantidade do produto desejado. Isto significa que quanto mais variados forem os produtos e menor a sua quantidade, mais flexível será o sistema de automação.

A Tabela 1 apresenta uma classificação de tipos de processo e de produção e respectivos sistemas de produção.

Tabela 1- classificação de tipos de processo e de produção

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Processo de fluxo contínuo	Sistema de produção contínua de grandes quantidades de produto, normalmente pó ou líquido. Exemplo: refinarias e indústrias químicas.
Produção em massa (seriada)	Sistema de produção de um produto com pouca variação. Exemplo: automóveis e eletrodomésticos.
Produção em lotes	Sistema de produção de uma quantidade média de um produto que pode ser repetido periodicamente. Exemplo: livros e roupas.
Produção individualizada (ferramentaria)	Sistema de produção frequente de cada tipo de produto, em pouca quantidade. Exemplo: protótipos, ferramentas e dispositivos.

5. Hierarquia da Informação para a Automação Industrial

Os sistemas de automação que coletam, processam e disponibilizam informações associadas ao controle da planta industrial podem ser agrupados em cinco níveis. A Figura 2 mostra a hierarquia existente entre estes diversos níveis.

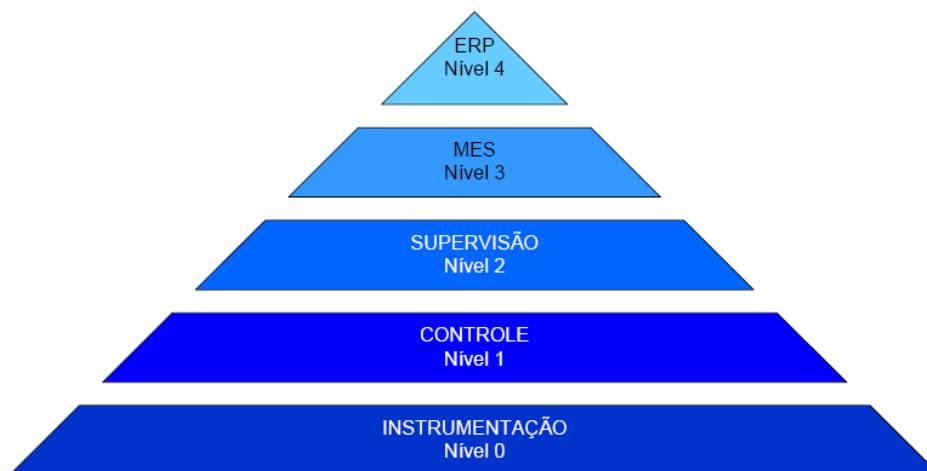


Figura 2- Hierarquia da Informação para a Automação Industrial

- Nível 0 – **Instrumentação de campo:** transdutores (sensores), atuadores.
- Nível 1 – **Controle:** Controladores, Unidades Remotas de Aquisição de Dados, computadores de processo dedicados, single-loop, multi-loop;
- Nível 2 – **Supervisão:** sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), SDCD (Sistema Digital de Controle Distribuído), SDRH (Sistema Digital de Registro Histórico)
- Nível 3 – **MES (Manufacturing Execution Systems):** Sistemas de Gestão e Planejamento do Processo Produtivo
- Nível 4 – **ERP (Enterprise Resource Planning):** Sistemas Corporativos

6. Exercício

Na figura abaixo, classifique os componentes de controle de acordo com o nível hierárquico da informação (nível 0, 1 ou 2).

