

SISTEMAS DIGITAIS DE CONTROLE DISTRIBUIDO - **SDCD**

Redes industriais

PEDRO URBANO B. DE ALBUQUERQUE



SDCD (*Distributed Control System – DCS*)

Soluções anteriores

- *Single-Loop Controllers*
- DDC - *Direct Digital Controller*

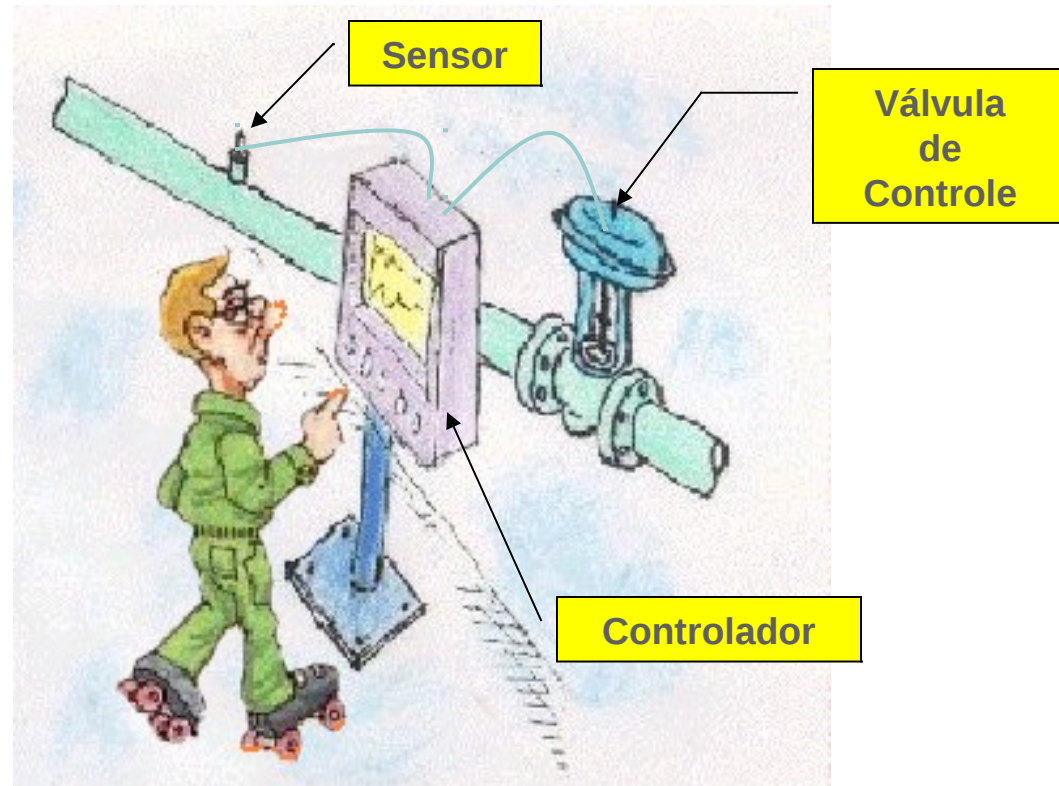
SDCD - O melhor dos dois sistemas

- Controle das funções independentes;
- Monitorar e ajustar as funções centralizadamente

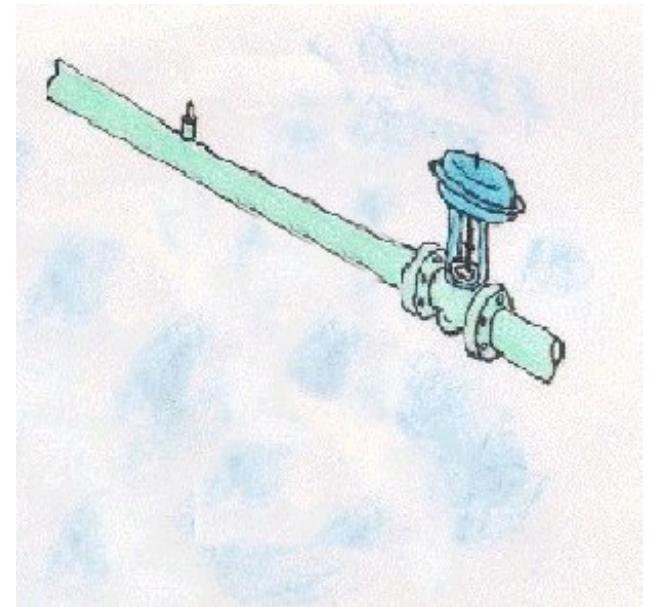
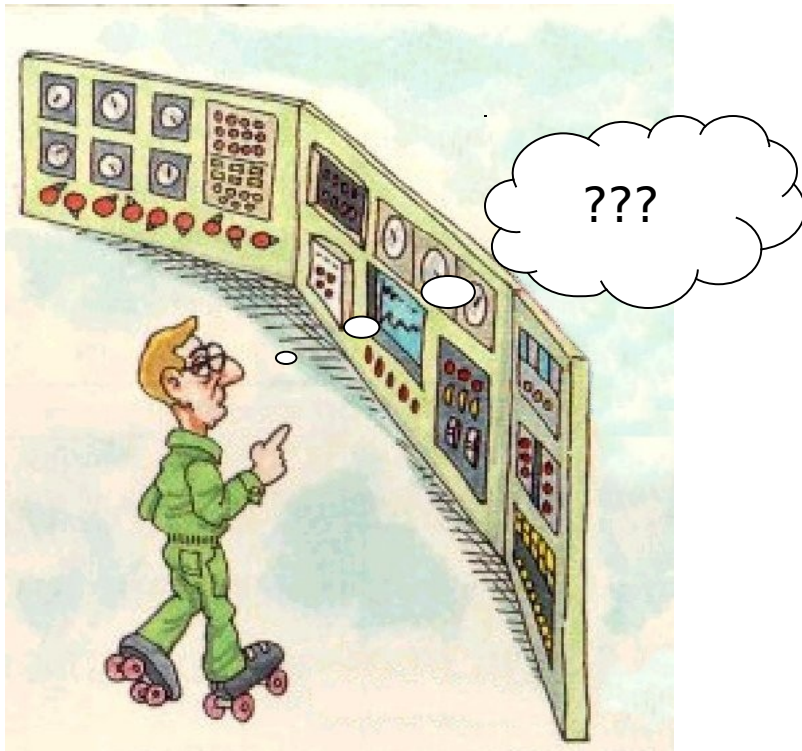
Exigências do mercado

- Flexibilidade
- Natureza distribuída de muitas Aplicações
- Tempo de resposta não pode ser alcançado com um único processador

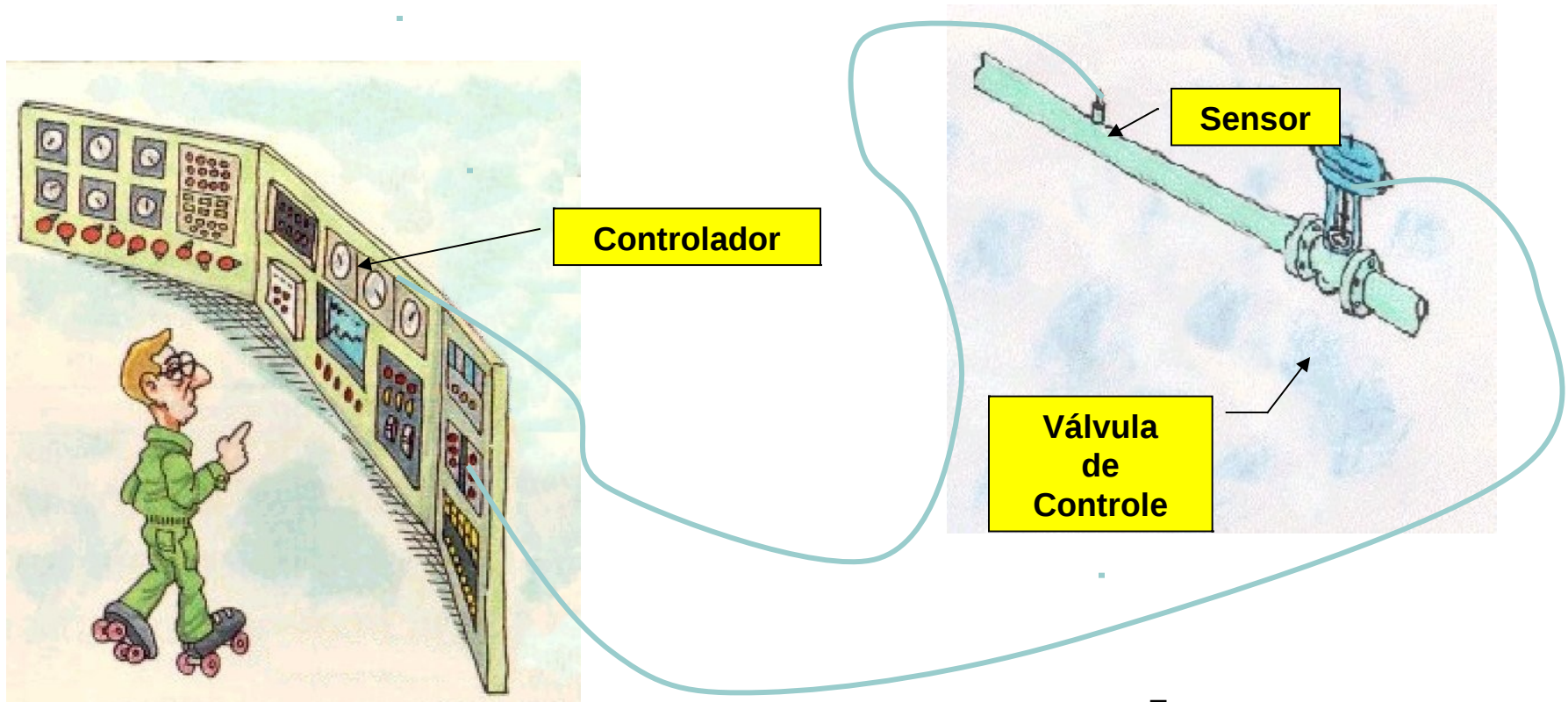
À medida que os processos controlados se multiplicaram, surgiu a necessidade da operação e do controle se realizarem à distância, e de forma centralizada.

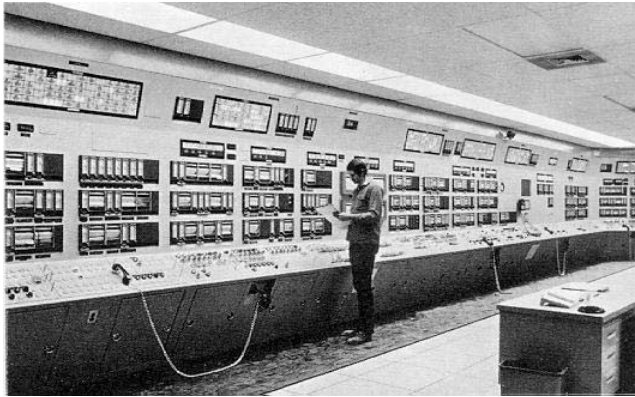


A centralização permite uma visão global de todo o processo e intervenção mais rápida nas operações.
Mas como fazer ?

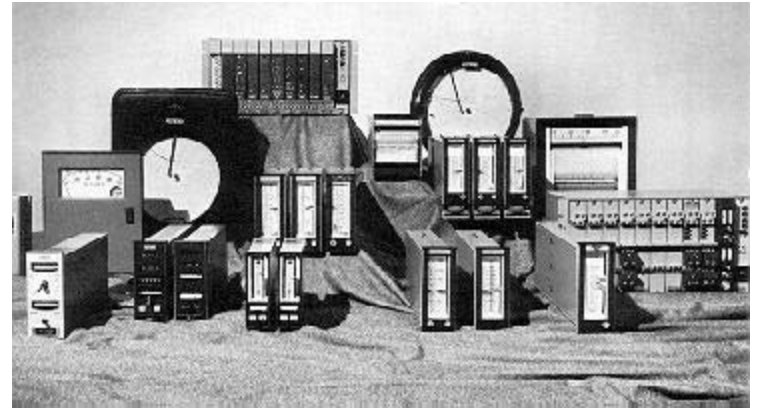


A tecnologia **pneumática** usa um sinal de pressão de ar (3 ~ 15 psi) como elemento de comunicação entre seus elementos.



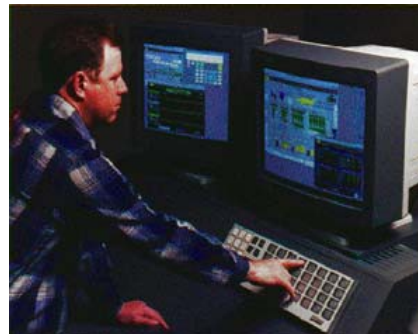


Controle Centralizados



Single-Loop Controllers

SDCD

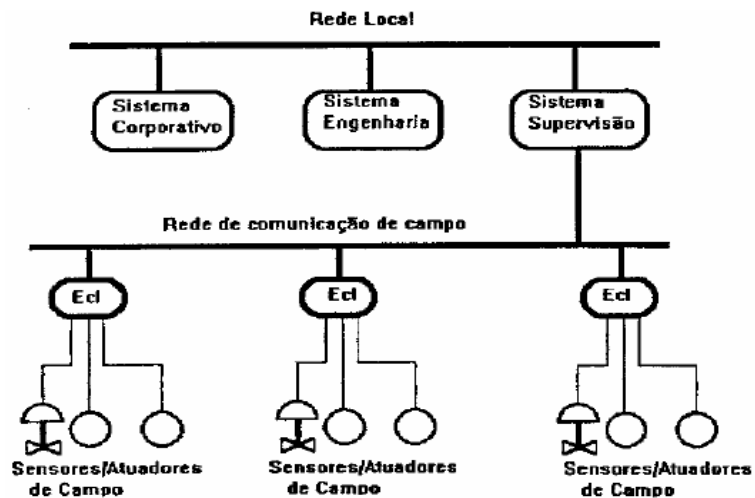


Painéis de Controle Centralizados

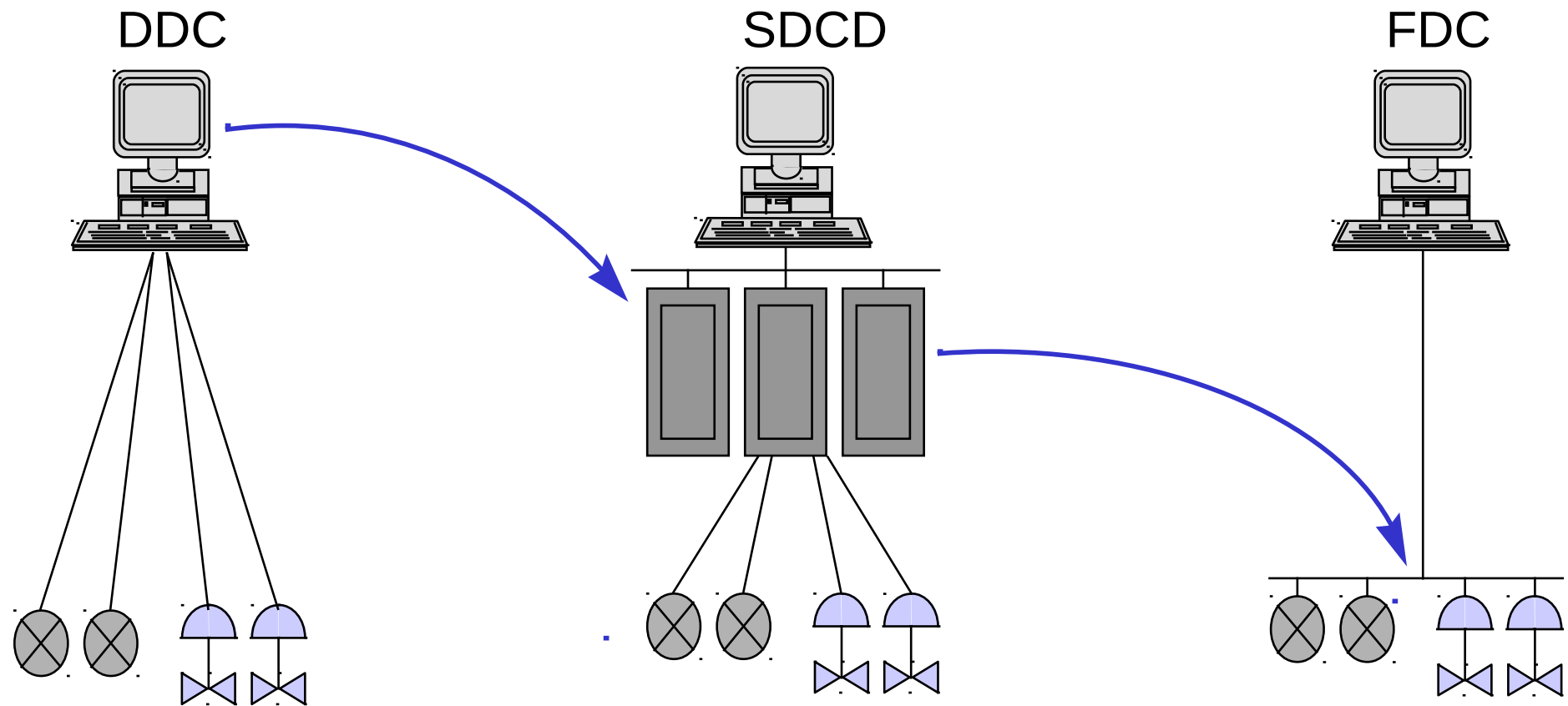
À medida que os controles se tornam mais numerosos aumenta a complexidade das instalações.



SDCD (*Distributed Control System – DCS*)

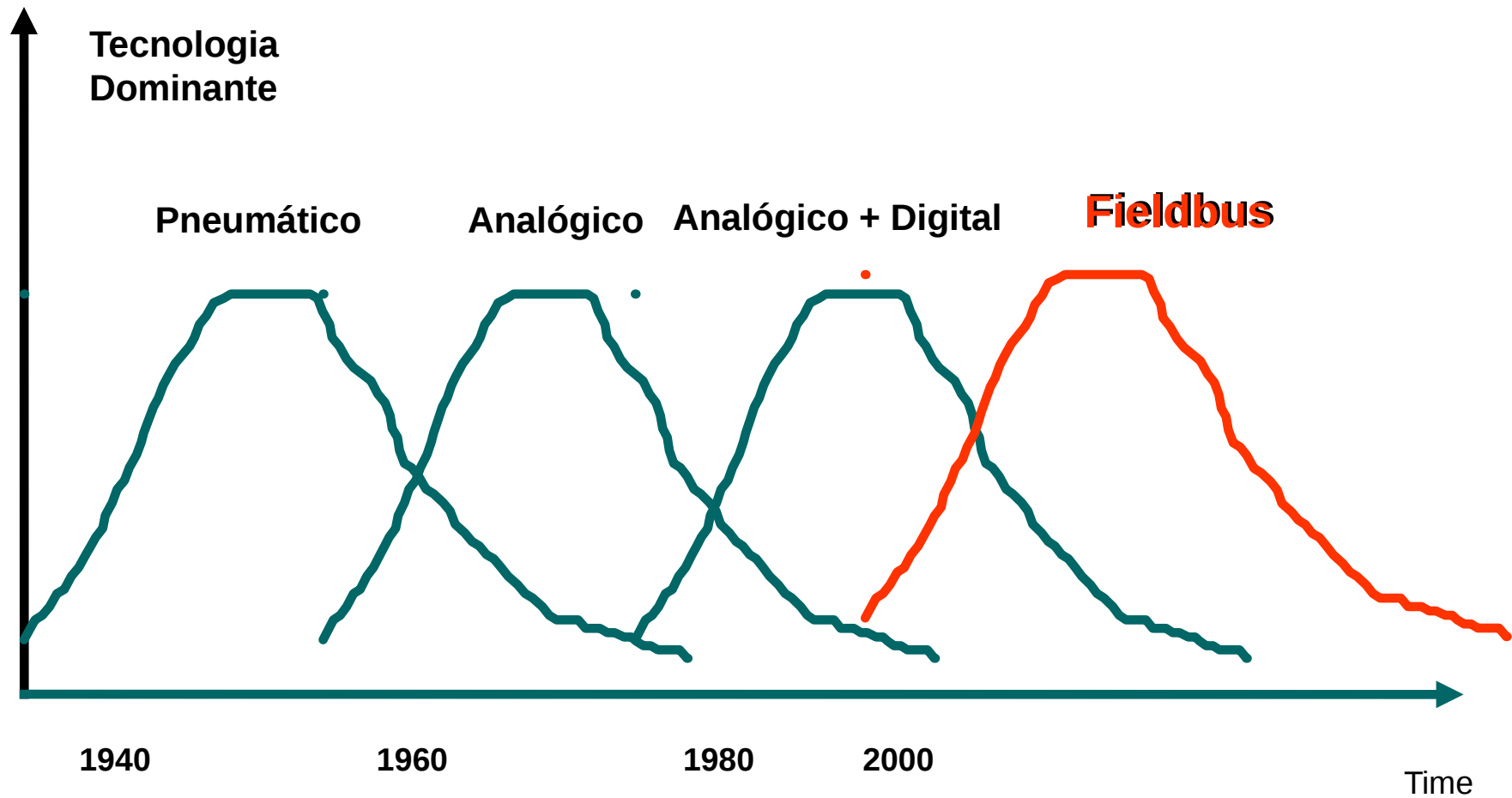


10.3. COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE CONTROLE

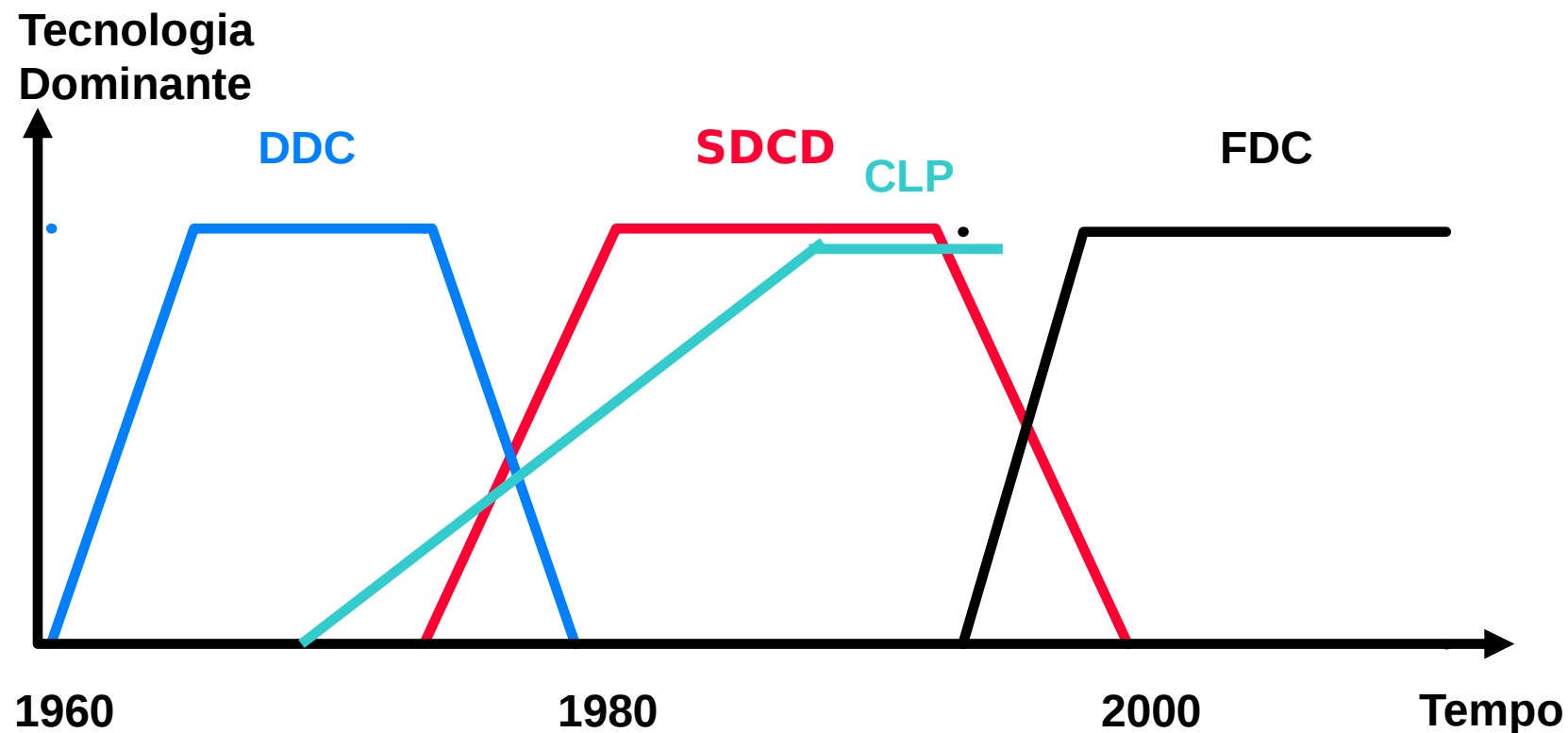


10. RESUMO

10.1. HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE TRANSMISSÃO NO CHÃO DE FÁBRICA



10.2. EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE



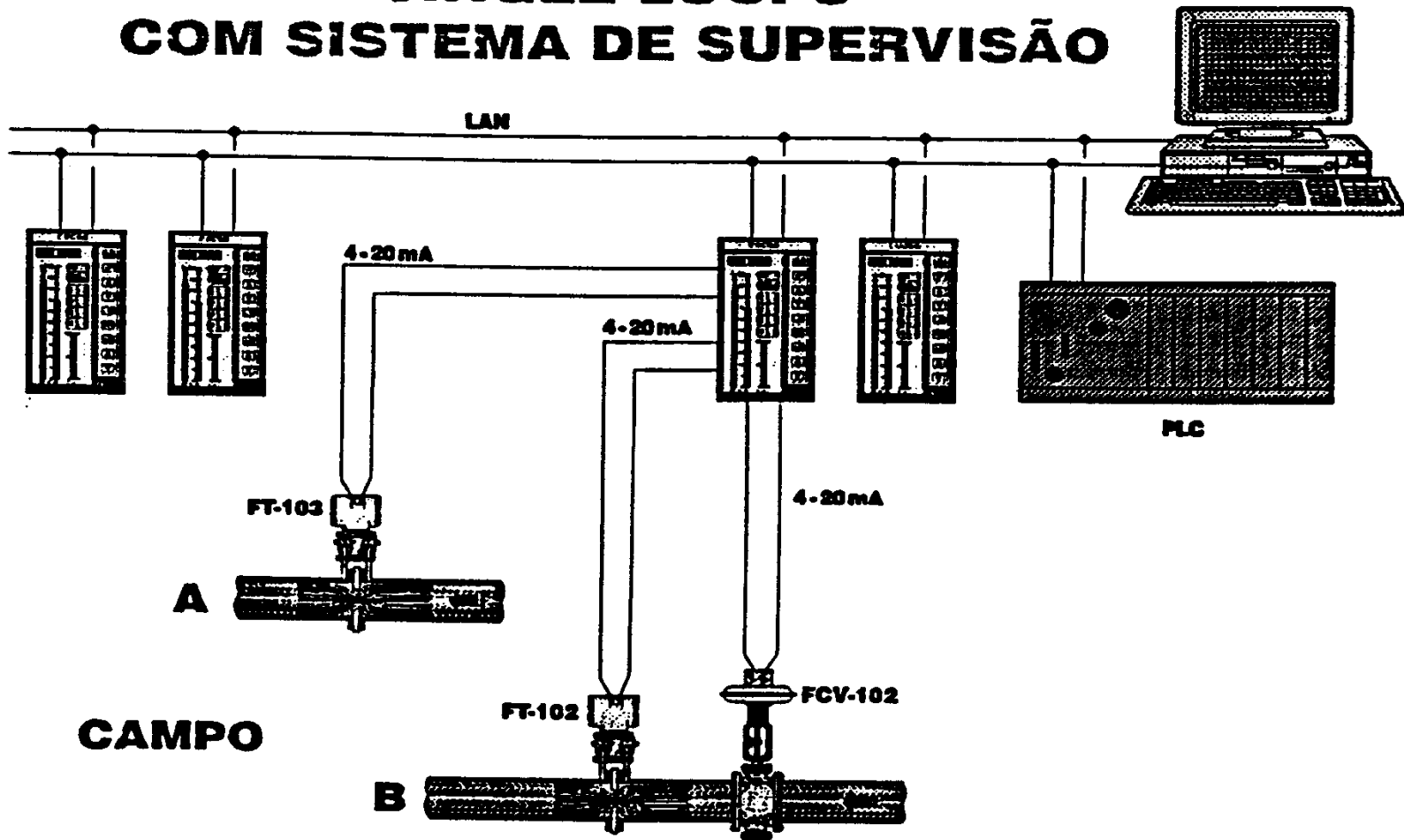
DDC – controle digital direto

SDCD – sistema digital de controle distribuído

FDC – controle digital fieldbus

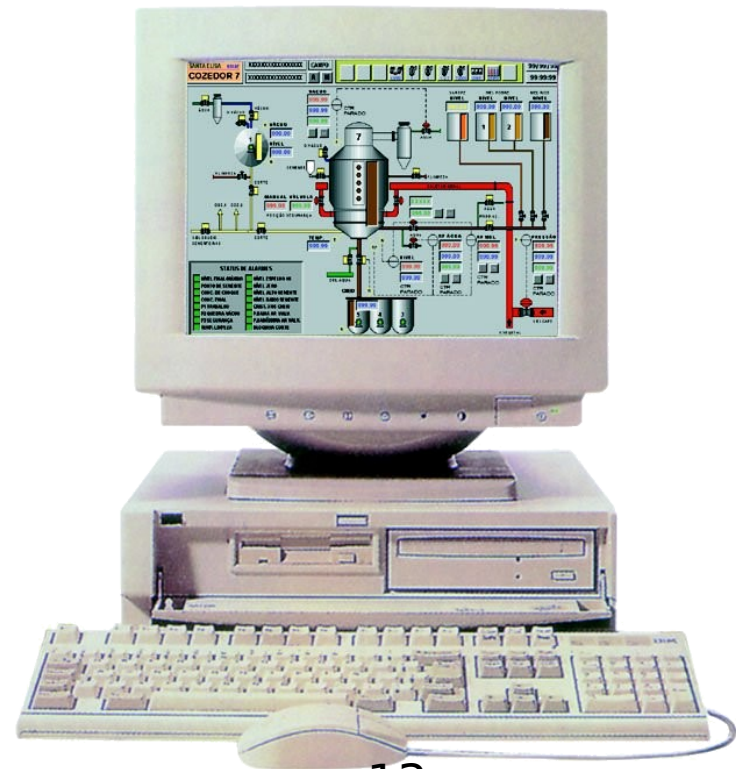
EXEMPLO DE SISTEMA DE SUPERVISÃO UTILIZANDO CONTROLADORES SINGLE LOOP E PLC

SINGLE LOOPS COM SISTEMA DE SUPERVISÃO



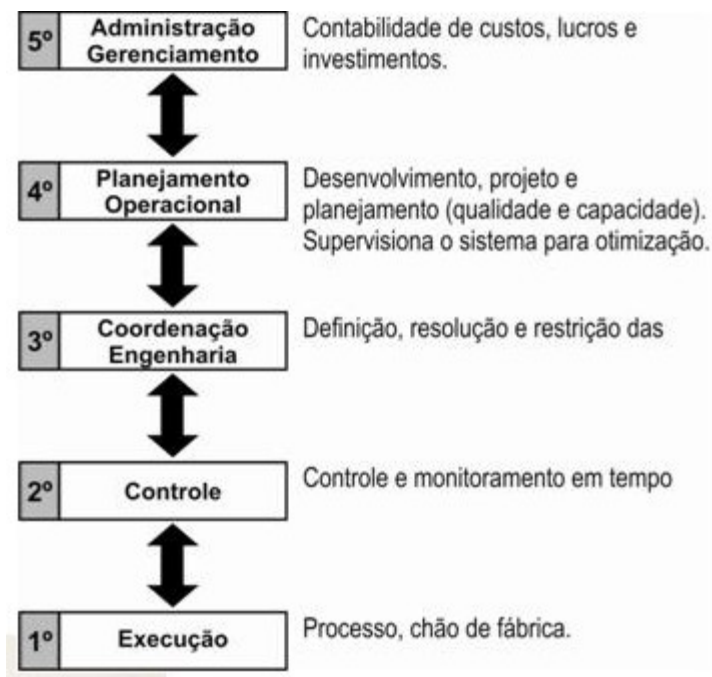
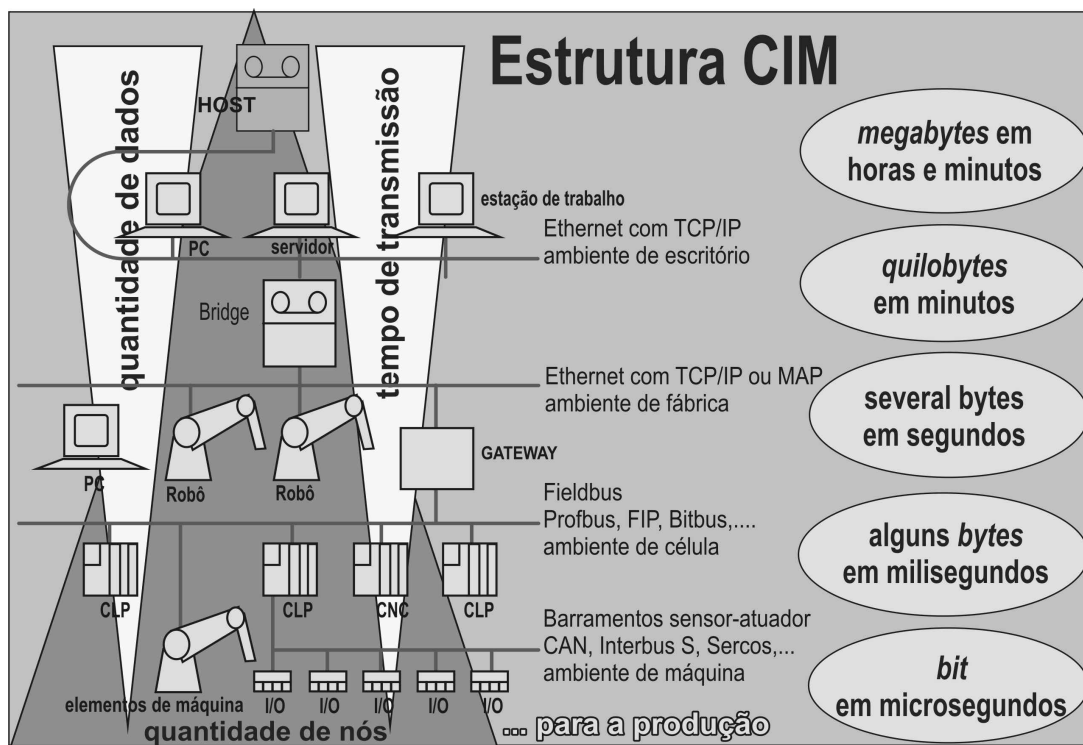
SISTEMA DE SUPERVISÃO – A VIRTUALIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

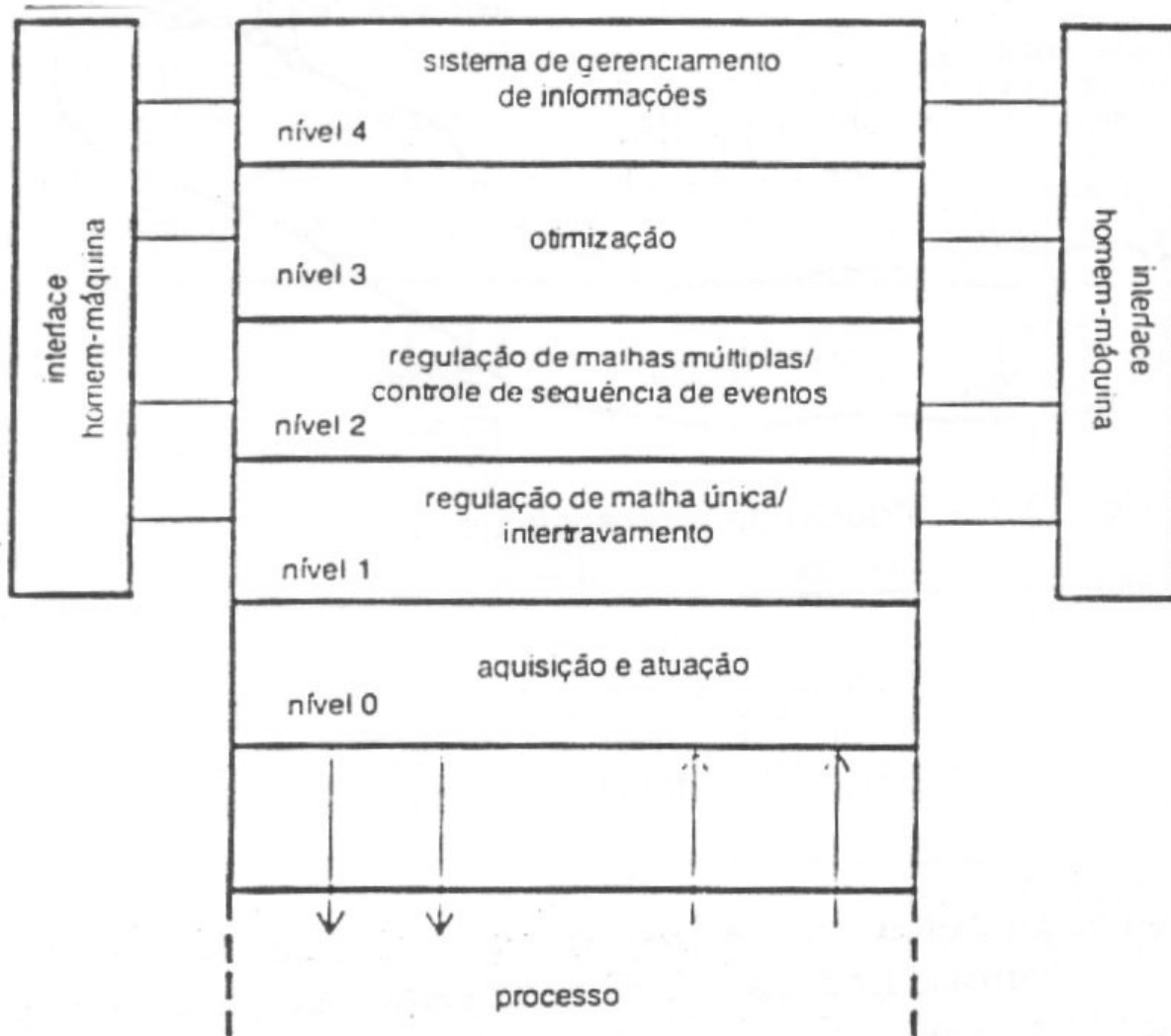
Graças aos **Sistemas Supervisórios** os microcomputadores são usados como interface homem/máquina configuráveis, tendendo a substituir os painéis de controle.



REDES INDUSTRIAIS

Estrutura de um **CIM** x **SDCD**





SDCD

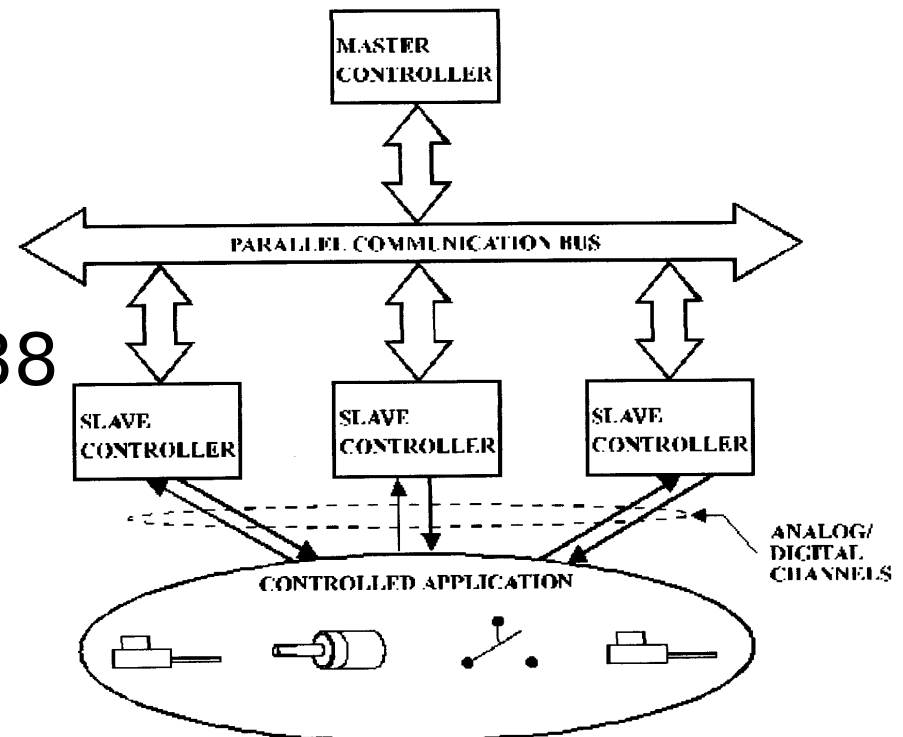
Sistema de Controle centralizado - Barramento paralelo tipo Master/slave

- Aplicações de alta eficiência/confiabilidade
- Multicomputadores centralizados

- S-100

- Futurebus
- Multibus
- UME

- GPIB - IEEE 488



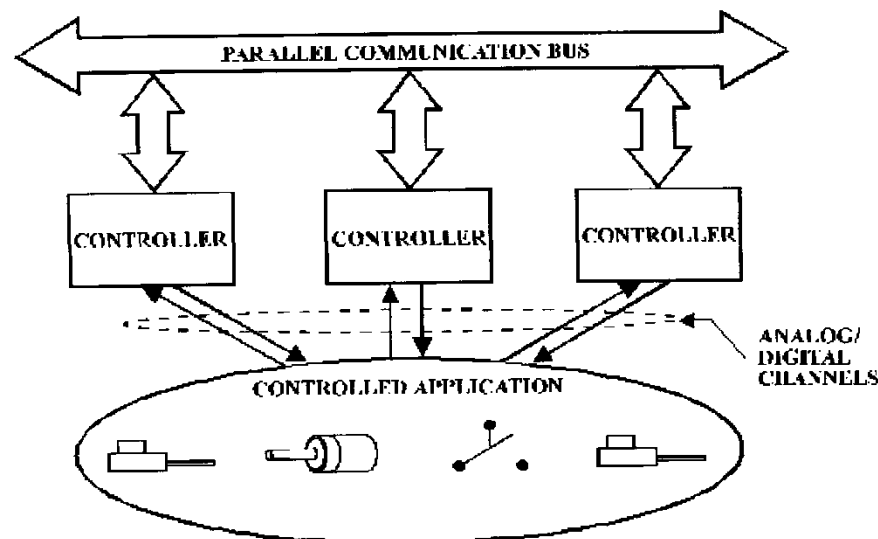
SDCD

○ Sistema de Controle Arquitetura Master/slave

- Mestre(master):
 - Comunicação com os outros níveis
 - Interpretação dos comandos
 - Sincronização do sistema
 - Coordenação
 - Cálculos
- Escravo(Slave):
 - Atuar em tarefas localizadas
 - Processamento dos sinais
 - Medidas
 - Manipular o evento conforme o predeterminado

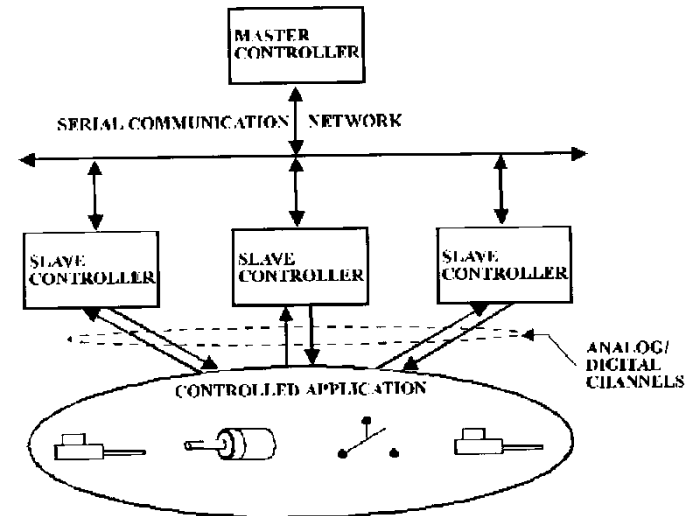
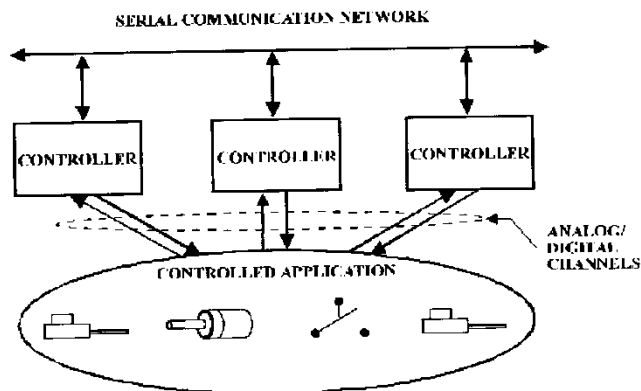
SDCD

- *Controladores com multicomputadores centralizados com hierarquias iguais.*



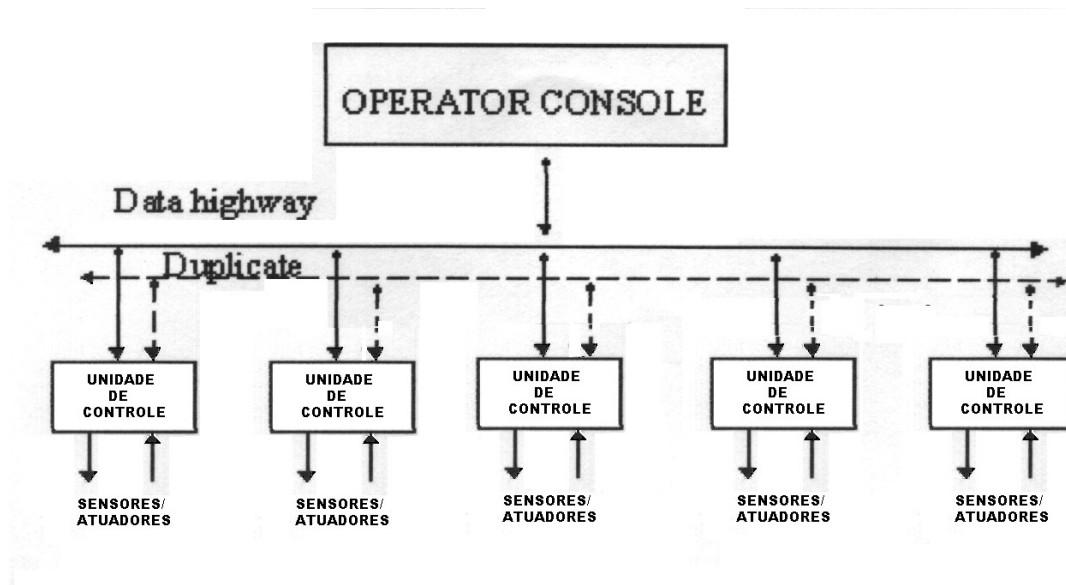
SDCD

- *Distribuição hierárquica onde a comunicação serial é usada para dialogo entre os níveis alto e baixo*
- *Sistema de controle totalmente distribuído onde o controle das tarefas e o sistema físico são descentralizados.*



SDCD

- *Estrutura de um SDCD com barramento duplo - Redundância*

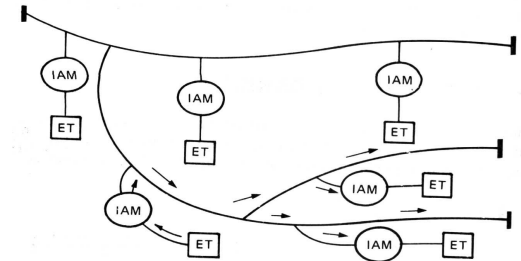
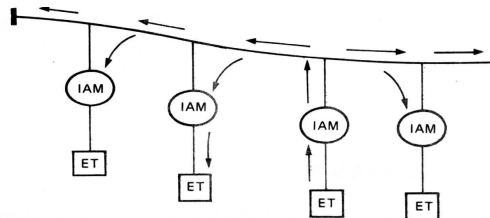
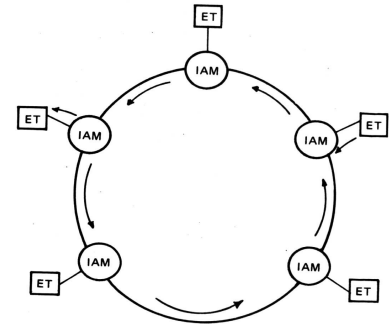
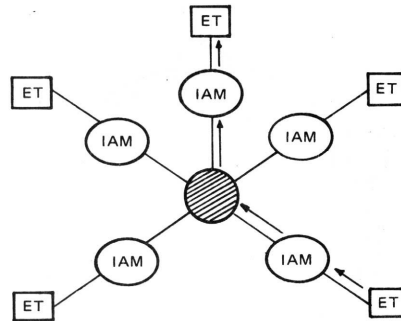


NOÇÕES DE REDES DIGITAIS - LAN

○ Compartilhamento de recursos e divisão de tarefas

○ Topologias:

- **Estrela**
- **Anel**
- **Barra**
- **Árvore**

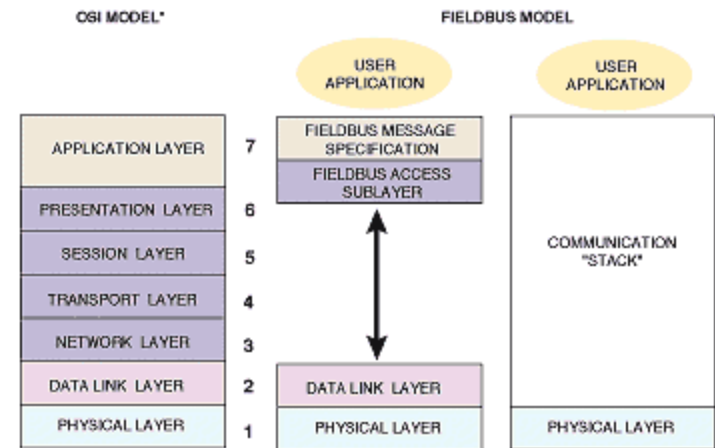
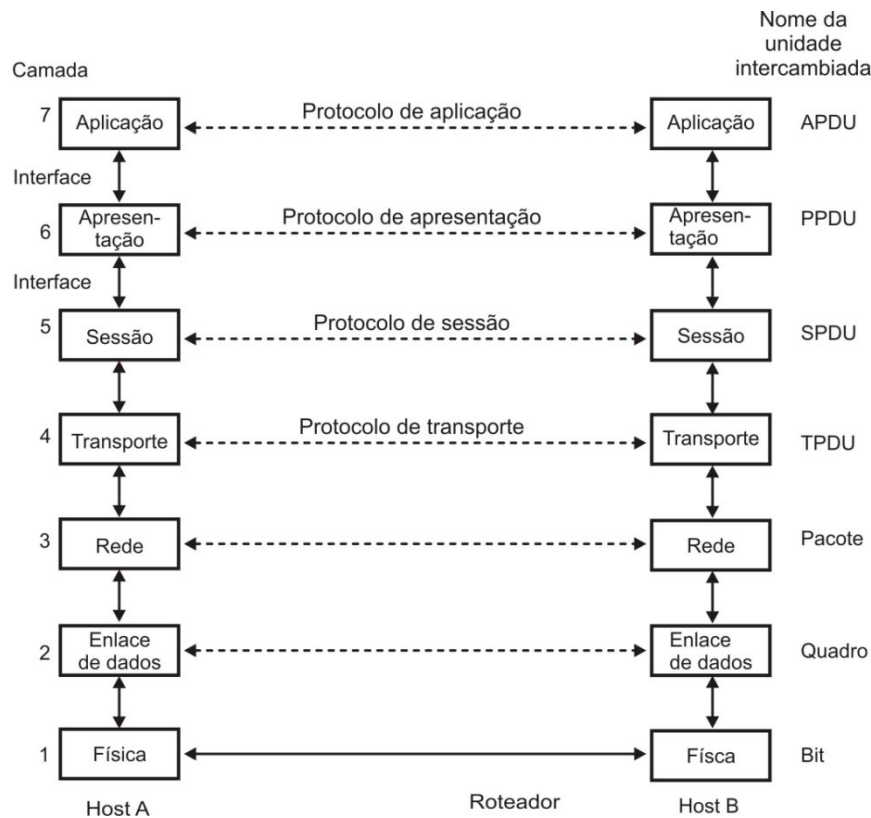


Redes - topologias

Tipos de Topologias	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Topologia Estrela	<ul style="list-style-type: none">• É mais tolerante a falhas• Fácil de instalar usuários• Monitoramento centralizado• Maior taxa de transmissão	<ul style="list-style-type: none">• Custo de Instalação maior
Topologia Anel (Token Ring)	<ul style="list-style-type: none">• Razoavelmente fácil de instalar• Requer menos cabos• Desempenho uniforme	<ul style="list-style-type: none">• Se uma estação para, todas param.• Os problemas são difíceis de isolar.
Topologia Barramento	<ul style="list-style-type: none">• Simples e fácil de instalar• Requer menos cabos• Fácil de entender	<ul style="list-style-type: none">• A rede fica mais lenta em períodos de uso intenso.• Os problemas são difíceis de isolar.
Topologia Arvore	<ul style="list-style-type: none">• Herda as características de confiabilidade da Topologia em Barra	<ul style="list-style-type: none">• Dados trafegando em dois sentidos tornam a transmissão mais complexa• Tempo de propagação

NOÇÕES DE REDES DIGITAIS

O modelo OSI (Open System Interconnection) da ISO (International Standards Organization)



*The user application is not defined by the OSI Model.

NOÇÕES DE REDES DIGITAIS

- **Camada Física (1 - *Physical Layer*- Electrical Interconnect)** : - Especificações elétricas, mecânicas, funcionais e procedurais. Interface física entre o equipamento e o meio de transmissão.
- **Camada de Enlace (2 - *Data Link Layer* - Media Access and Framing)** : - Detecção e correção de erros, controle do fluxo de dados, e controlar o acesso ao meio.
- **Camada de Rede (3 - *Network Layer*- Destination Addressing)** : Cuida das rotas que os dados devem seguir e controlar o congestionamento dos meios de transmissão quando existirem. Cuida do tráfego e roteamento dos dados na rede.
- **Camada de Transporte (4 - *Transport Layer*- End to End Reliability)** : - Garantir uma transferência de dados segura e econômica entre a origem e o destino.

NOÇÕES DE REDES DIGITAIS

- **Camada de Sessão (5 - Session Layer- Remote Actions):** - Transferência arquivos, sincronização entre máquinas para transferências de dados longas.
- **Camada de Apresentação (6 - Presentation Layer - Data Interpretation):** - Ao contrário das camadas inferiores que se preocupavam com a transferência segura dos dados a nível de bits, mas não com o conteúdo desses dados. A camada de apresentação se preocupa com a sua sintaxe. Outras funções que a camada de apresentação pode executar são a criptografia e compressão de dados.
- **Camada de Aplicação (7- Application Layer- Application Compatibility):** É a camada que mantém o contato com o usuário, quando houver. Essa camada pode trabalhar com protocolos genéricos ou específicos, ficando a cargo da utilização prática dessa máquina. Basicamente, as funções da camada de aplicação são aquelas necessárias à adaptação dos processos de aplicação ao ambiente de comunicação.

Comparação com TCP/IP

Camada	Protocolo	
5-Aplicação	DNS, BitTorrent, SNTP, Telnet, STP, POP3, NNTP, IMAP, Ping, HTTP, SMTP, SSH, RTP	OSI (Camadas 5 à 7)
4-Transporte	DCCP, UDP, SCTP, TCP	OSI (Camadas 4 e 5)
3-Rede	IPSec, ARP, RARP, ICMP, IP(IPv4, Ipv6)	OSI (Camada 3)
2-Enlace	HDLC, Frame Relay, Token Ring, FDDI, Ethernet, 802.11 WiFi, IEEE 802.1Q, 802.11g	OSI (Camadas 1 e 2)
1-Física	USB, Modem, RDIS, RS-232, EIA-422, RS-449, Bluetooth	

FIM