



Coprocessador AL-2005 / Drivers Altus Para Supervisórios



altus

Marca de evolução em automação industrial



Programa do Workshop

- ▶ Coprocessador AL-2005
- ▶ Redes de Campo
- ▶ AL-2005 como interface para redes de campo
- ▶ Funções de controle complexas
- ▶ Supervisório (SCADA)
- ▶ Drivers de comunicação
- ▶ Driver Altus OPC
- ▶ Demonstração Prática



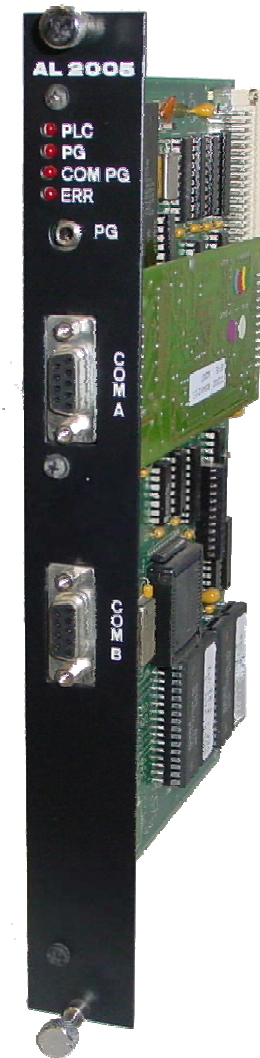
Coprocesador AL-2005





Coprocessador AL-2005

- Real Time Multitasking Processor
 - Cálculos Aritméticos avançados
 - Funções de Controle Complexas
 - Interface para redes de campo
 - Processamento em paralelo com a UCP

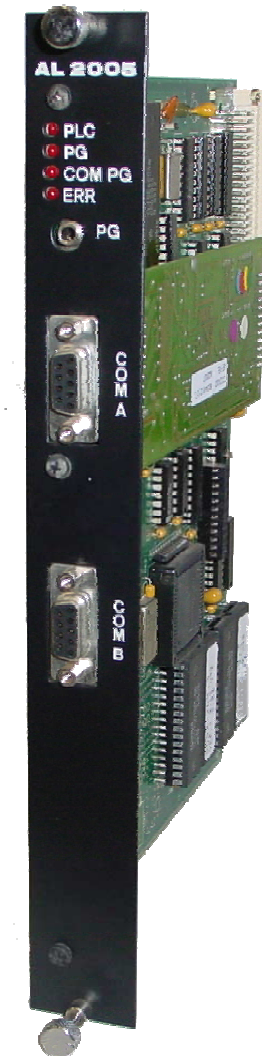


AL-2005



Coprocessador AL-2005

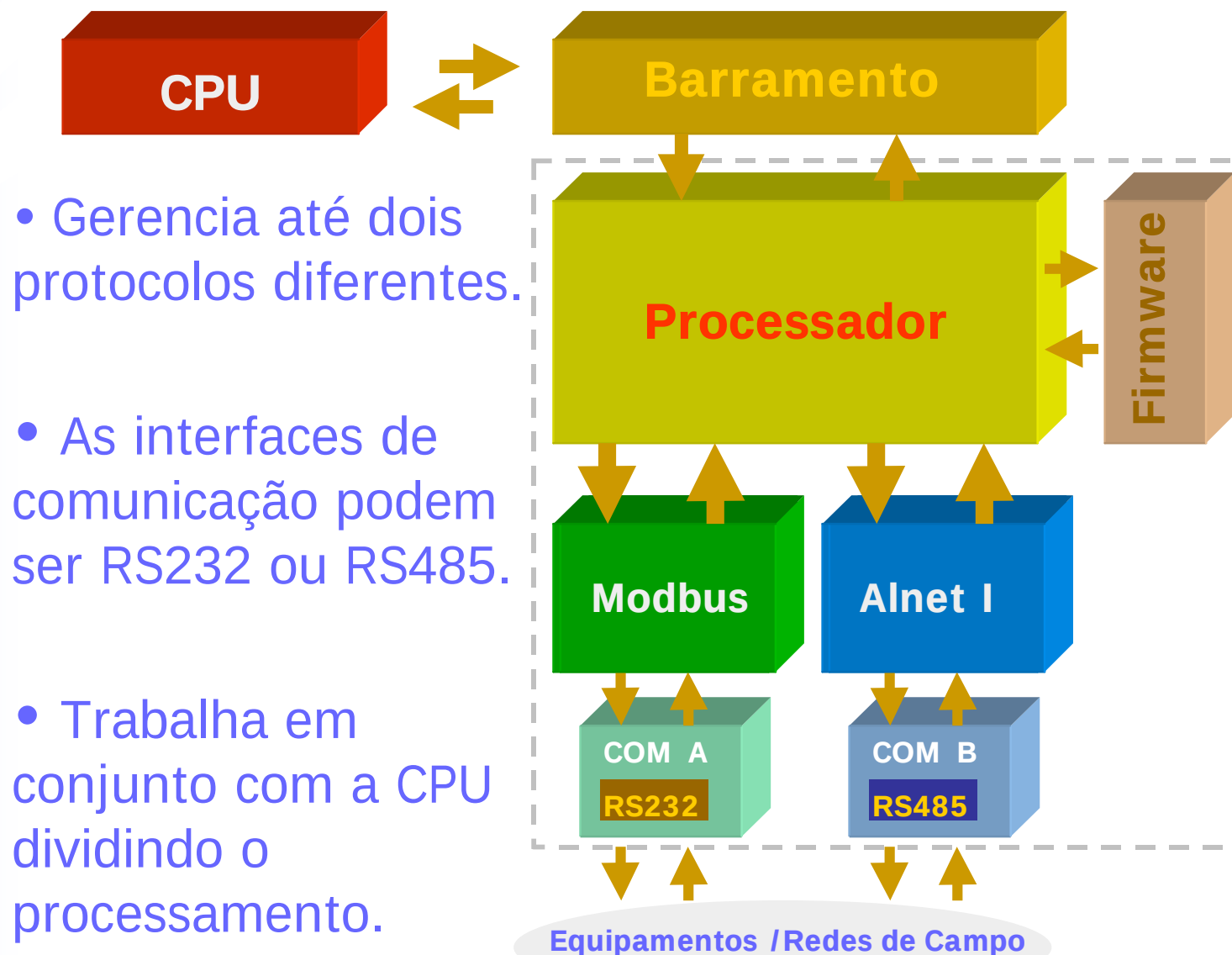
- AL-2005
 - Módulo com um coprocessador RTMP
 - Dois canais seriais por AL-2010/RTMP
 - Elevado desempenho computacional, devido ao processamento paralelo com a UCP
 - Memória Flash para aplicativos: 256 Kbytes
 - Memória RAM: 256 Kbytes
- AL-2010 (Real-Time Multitasking Processor)
 - Módulo com dois coprocessadores RTMP
 - Quatro canais seriais por AL-2010/RTMP



AL-2005



Coprocessador AL-2005





Redes de Campo

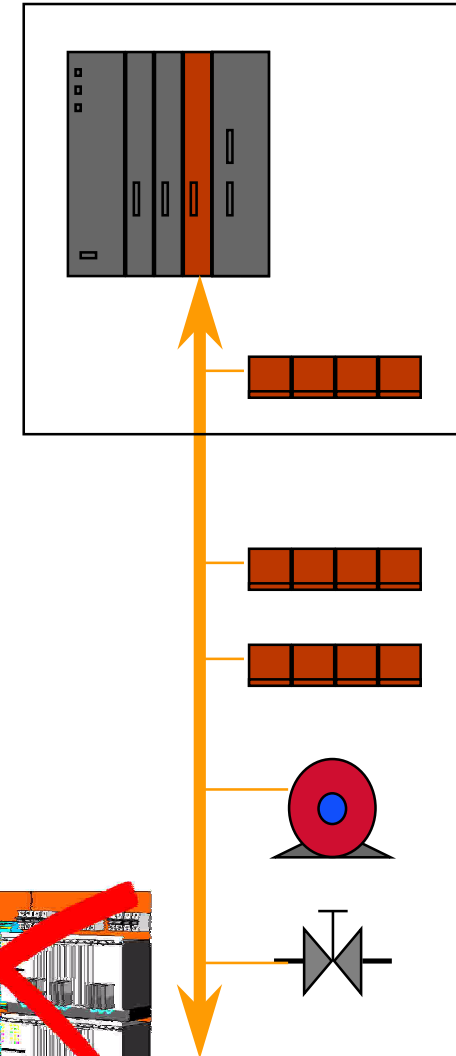
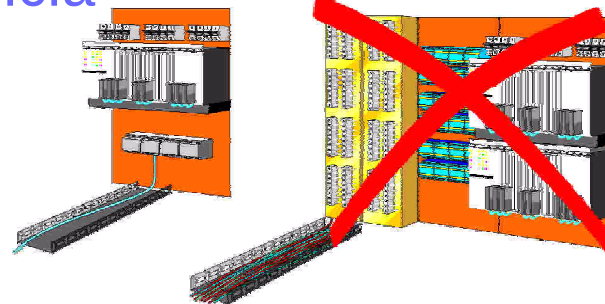




Redes de Campo

Vantagens das redes de campo

- Redução do custo de fiação, instalação e projeto : UM CABO COM 1 PAR DE FIOS
- Diagnóstico dos elementos de campo, aumentando a integridade funcional
- Integração de diferentes fabricantes
- Comunicação bidirecional, permitindo parametrização e diagnóstico
- Distribuição de inteligência
- Armários menores pela eliminação de borneiras

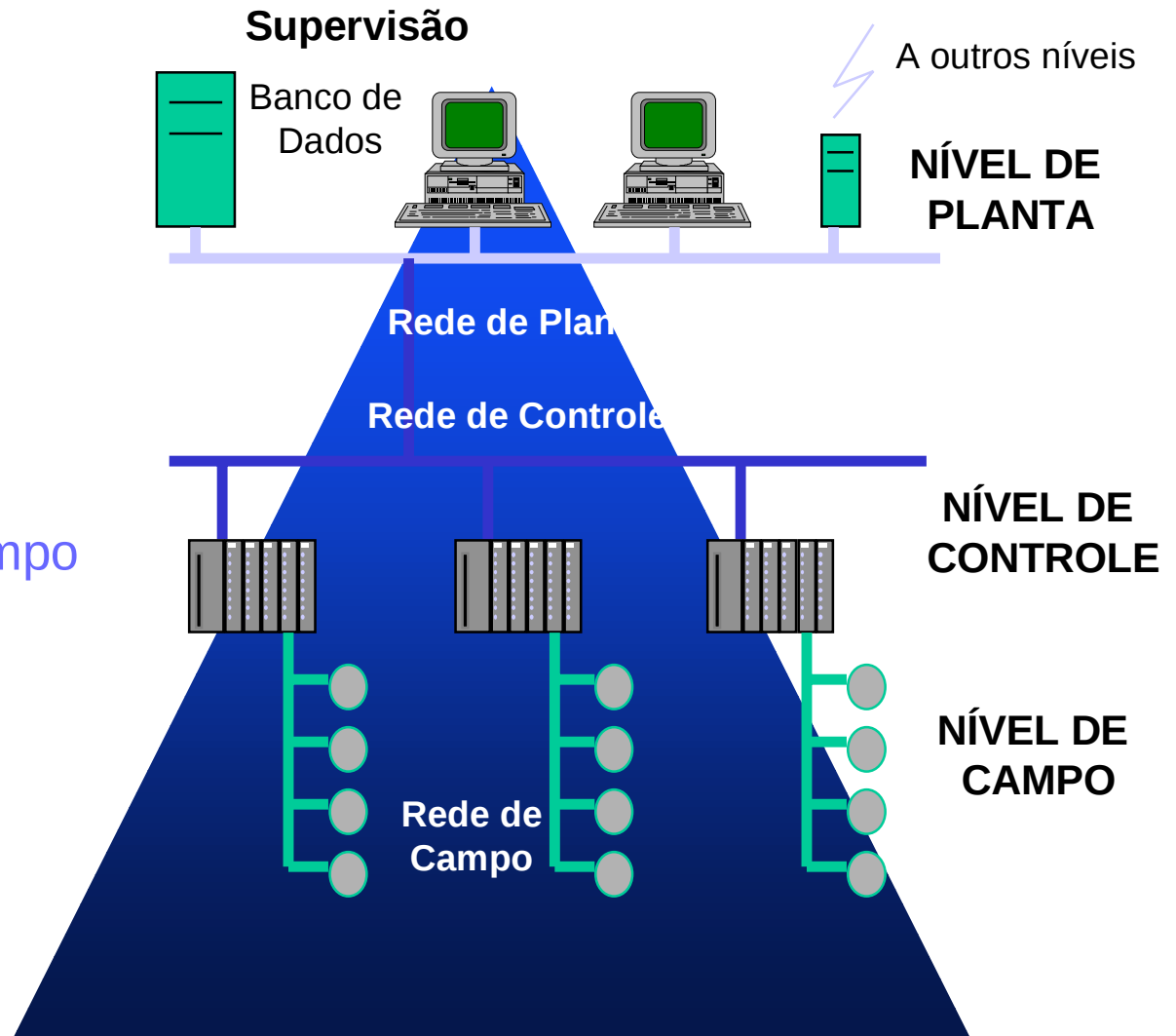




Redes de Campo

Redes

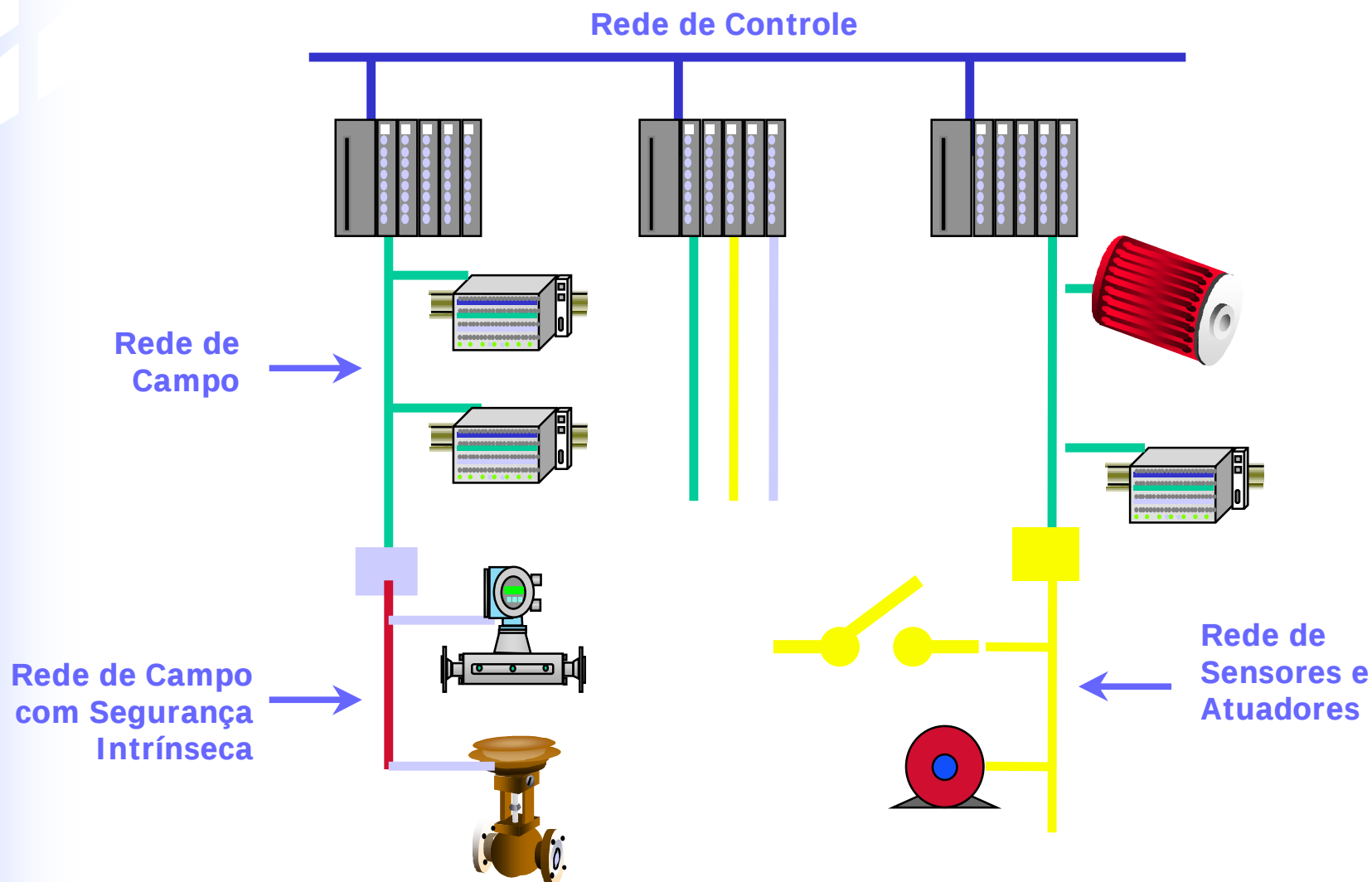
- Rede Planta
 - Supervisão
 - Comando
 - Planejamento
 - Banco de dados
- Rede Controle
 - Controle em tempo real
 - Segurança
 - Interface
- Rede Campo
 - Aquisição das variáveis
 - Atuação sobre equipamentos





Redes de Campo

Tipos de Rede de Campo





Redes de Campo

Exemplos de Redes

Planta	Ethernet TCP / IP, Industrial Ethernet
Controle	Alnet II, PROFINET ControlNet, DataHighway
Campo	CANopen, Profibus-DP, Modbus, DeviceNet, Interbus
Campo c/ Seg. Intrínseca	Profibus-PA, Fieldbus Foundation
Sensores e Atuadores	ASI



Redes de Campo

Características

- Requisitos para cada aplicação

Característica	Planta	Controle	Campo	Sensor
Tamanho Mensagem	Mbytes	Kbytes	Bytes	Bits
Tempo de Resposta	segundos	5 a 100ms	ms	ms
Distância Max	Sem Lim.	Km	Km	100m
Redundância	Sim	Sim	Sim	Não
Áreas Classificadas	Não	Não	Sim	Não
Meio Físico	Elet/Ótic	Elet/Ótic	Elet/Ótic	Elet
Cobertura Geográfica	Grande	Grande	Media	Pequena



Redes de Campo

Tipos de Redes de Campo

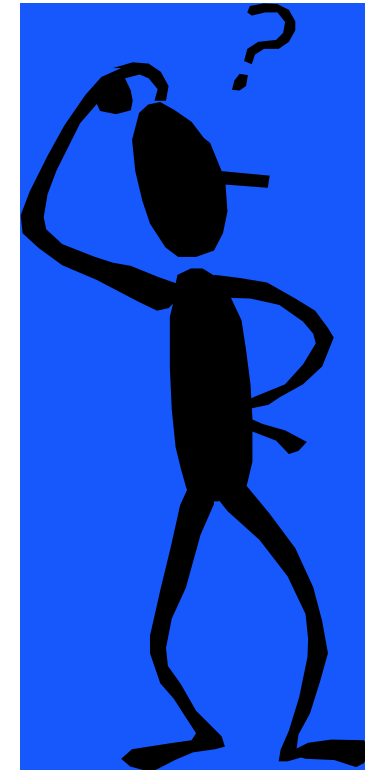
- Profibus
- CANopen
- Interbus
- Devicenet
- ASI
- LonWorks
- ModBus
- IEC/ ISA SP50
- BACnet
- BIT-Bus
- Fieldbus Foundation
- WorldFIP
- HART
- DeviceNet
- ArcNet
- SDS
- ...



Redes de Campo

O que muda em cada rede

- Tipo de conector
- Tipo de Cabo
- Regras de fiação
- Método de modulação
- Método de acesso
- Software das camadas de comunicação
- Ferramentas de Configuração
- Ferramentas de teste da rede
- Módulos de interface, gateways, repetidores
- ...

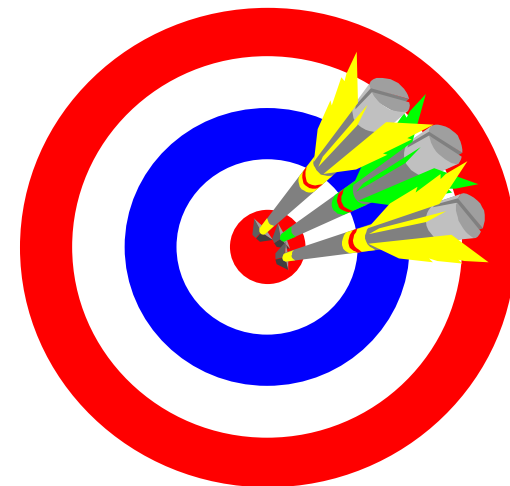




Redes de Campo

O que é similar....

- O hardware dos elementos de campo
- A inteligência dos elementos de campo
- Os serviços disponíveis de comunicação
- A interface com o programa de usuário
- O desempenho geral
- Custos

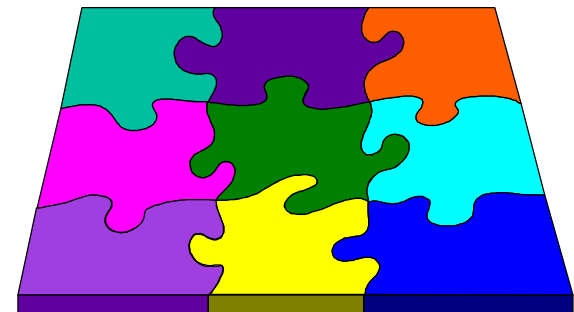




Redes de Campo

Como escolher um padrão ?

- Entender princípio de funcionamento:
 - Interface física, método de acesso...
- Verificar limites físicos e elétricos:
 - Distâncias, ruídos, instalação, ...
- Susceptibilidade à falhas:
 - Falta de energia, queima de interfaces, ...
- Capacidades:
 - Redundância, troca a quente, ...





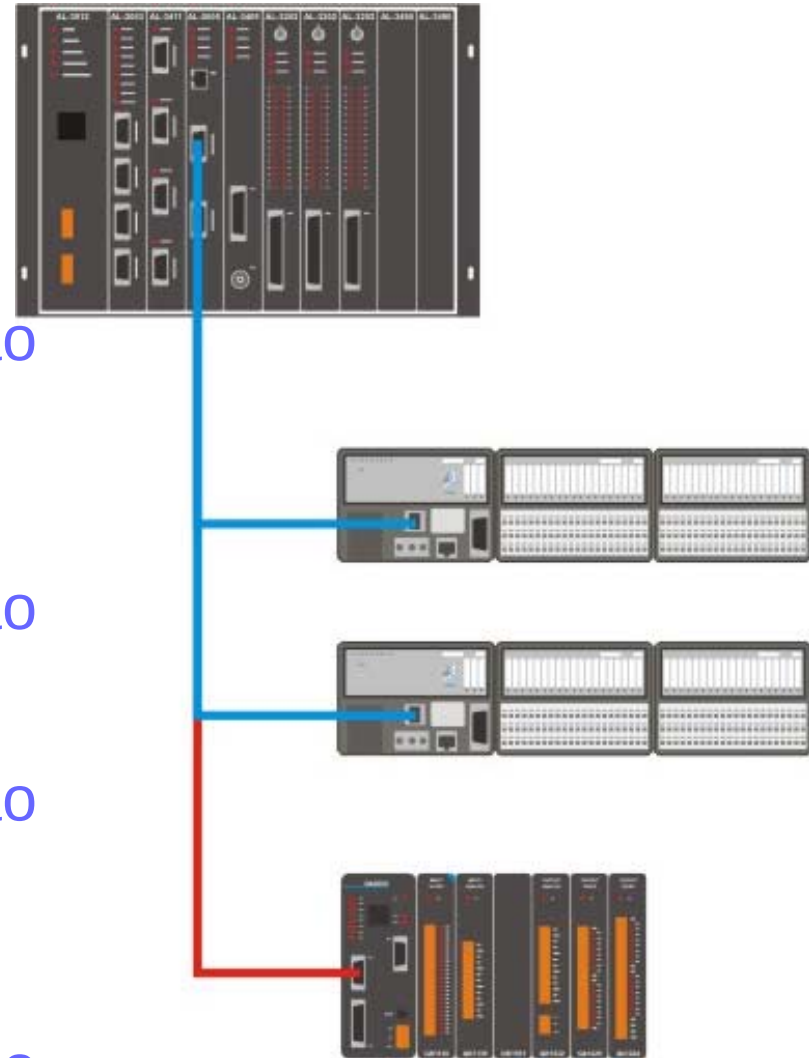
AL-2005 como interface para redes de campo





Interface de rede de campo

- AL-2732 : Driver de Comunicação versão Mestre e Escravo Alnet I.
- AL-2734: Driver de Comunicação versão Mestre e Escravo Modbus RTU.
- AL-2739: Driver de Comunicação protocolo IEC870-5-101.
- AL-2740: Driver de Comunicação protocolo Courier (Rele de proteção Alstom)
- AL-2741: Driver de Comunicação protocolo DNP 3.0 escravo.





Interface de rede de campo

- Outros drivers já desenvolvidos:

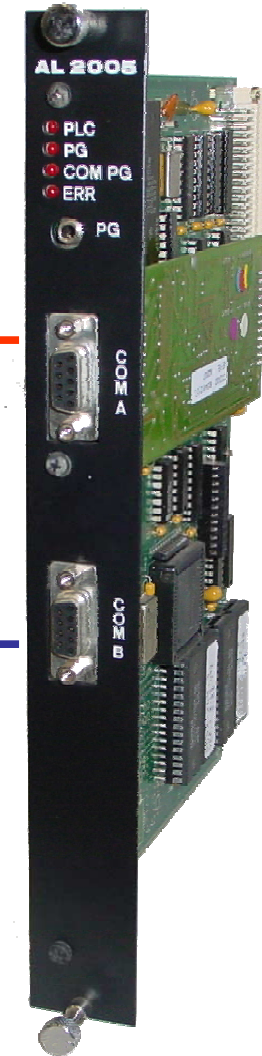
- BAC (UTR Alstom CMW)

- Megamax (ABB Insun)

- Seabus plus (Siemens)

- Tolflux (Balança Toledo)

- Multiloop CD600 Smar





Funções de Controle Complexas





Funções de Controle Complexas

- AL-2745: Aplicativo para o AL-2005/RTMP que executa até 60 Laços PID.
- AL-2746: Aplicativo para o Processador AL-2005/RTMP para a medição e totalização de vazão de gás natural por meio de sistema de placa de orifício, de até 40 medidores.
- Driver para Cálculo Integral de até 64 variáveis.



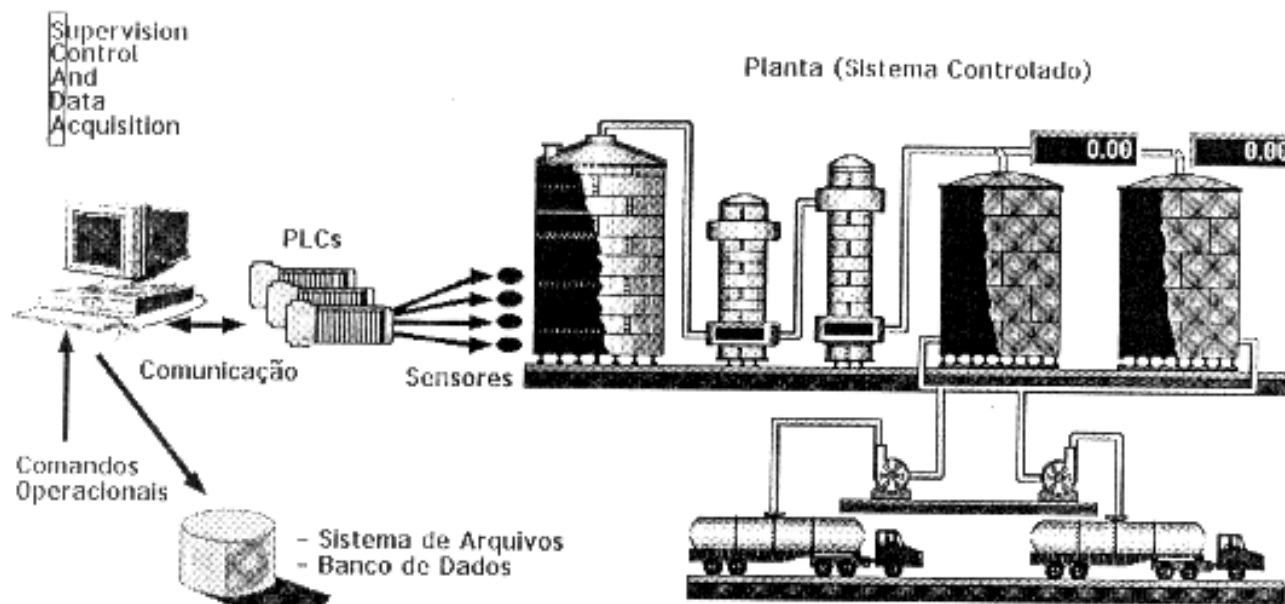
Supervisório





Supervisório

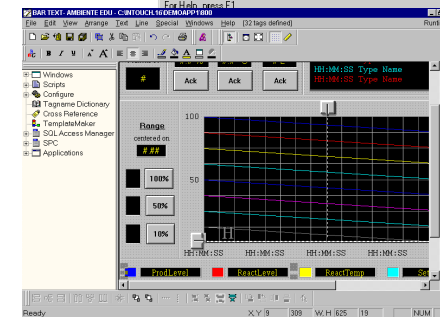
- SCADA - **S**istema **S**upervisório de **C**ontrol e **A**quisição de **D**ados
- Os sistemas são geradores de aplicações - controle e monitoramento / supervisão





Funções do Supervisório

- Monitoramento e controle de dispositivos contínuos e discretos
- Ferramentas para análise e otimização do processo: gráficos de históricos e controle estatístico de processos
- Geração e Armazenamento de Alarmes e Relatórios
- Gráficos de tendências
- Arquivos de receitas
- Implementação de algoritmos de controle (PID)





Apresentação Gráfica

- Representação da planta por tela única e abertura de ampliações detalhadas
- Acesso hierárquico das camadas - senhas
- Definição de qualquer objeto como um trigger - execução de tarefas
- Ambiente com editor gráfico com ferramentas de desenho e biblioteca de elementos de chão de fábrica
- Incorporação de outros elementos de aplicativos Windows
- Criação de banco de dados dinâmico - declaração de tags/variáveis na criação do objeto
- Criação de páginas HTML - tecnologia de Java Applets



Linguagem de Controle

- Módulo de programação integrado ao ambiente -
Script, System Language ...
- Automatizar tarefas
- Aumento da capacidade de controle
- Acesso e controle de periféricos
- Cálculos avançados
- Cálculos que o PLC não pode efetuar



Alarmes

- Alarmes

- Eventos excepcionais são enviados para arquivos, janelas *pop-up*, imagens e impressoras
- Gerenciamento dos alarmes - divisão em zonas, prioridades
- Definição de rotinas de reconhecimento e tratamento de alarmes
- Notificação de alarmes dirigidos por evento - detecção em tempo real

- Receitas

- Para carregamento de uma série de valores pré-definidos para grande número de Tags
- Para iniciar ou reprogramar o processo produtivo e ajuste de programas de controle



Gráficos e Relatórios

- Charts
 - Visões gráficas de andamento do processo - informações on-line
 - Informações off line - banco de dados de histórico
 - Tendências operacionais num período de tempo
 - Tendências históricas ou de tempo real
 - Recursos de zoom, scroll ...
- Reports
 - Relatórios personalizados, periódicos ou dirigidos por evento



Arquitetura Aberta

- **VFI** (Virtual File Interface):
 - Troca de dados com aplicações externas
 - Suporte de variedade de dados: dBase, Oracle etc
- **API** (Application Programming Interface):
 - Integração com programas externos e módulos do aplicativo
- **DDE** (Dynamic Data Exchange):
 - Links bidirecionais para aplicativos Windows
 - Conectividade a banco de dados: Interfaces SQL - construção de event-driven SQL Queries



Aplicação

- Levantamento das variáveis do processo -
Endereçamento CLP, Barramento de Campo,...
- Estudo do funcionamento do processo e/ou máquina
- Estudo dos desenhos da planta
- Estudo das necessidades de alarmes
- Estudo das necessidades de relatórios - em diferentes níveis hierárquicos
- Estudo da topologia de rede
- Visualização do Status e atualizações das variáveis da planta



Aplicação

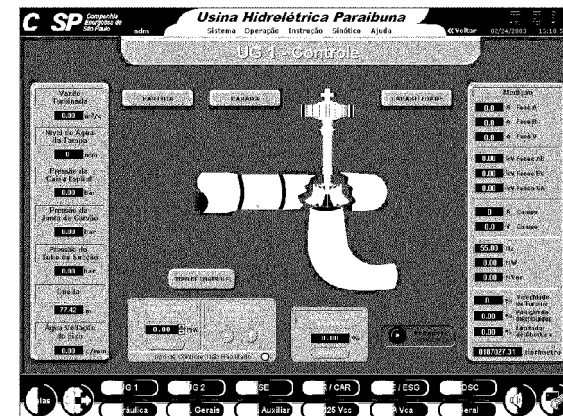
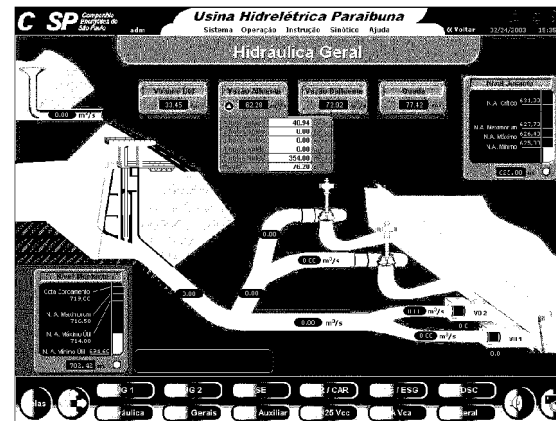
- Alertas:
 - Níveis de rigor, zonas e características Anunciador
 - Alarmes não exibidos no anunciador - Auto Ack
 - Identificação: origem, procedimentos
- Gráficos:
 - Modo histórico e on-line (historical e real time trend)
 - Seguir tendências ou comparar valores
- Convenção de nomes (*tags*):
 - Ex.: Medidores de Vazão (envazamento): MV_EV_025
- Lógica: *Script, Language, Callbacks*
 - Controle de eventos
 - Equações que regem o processo - discreto / contínuo



Supervisório

Principais Softwares de Supervisão:

- Fix
- Elipse
- Indusoft
- InTouch
- Factory Link



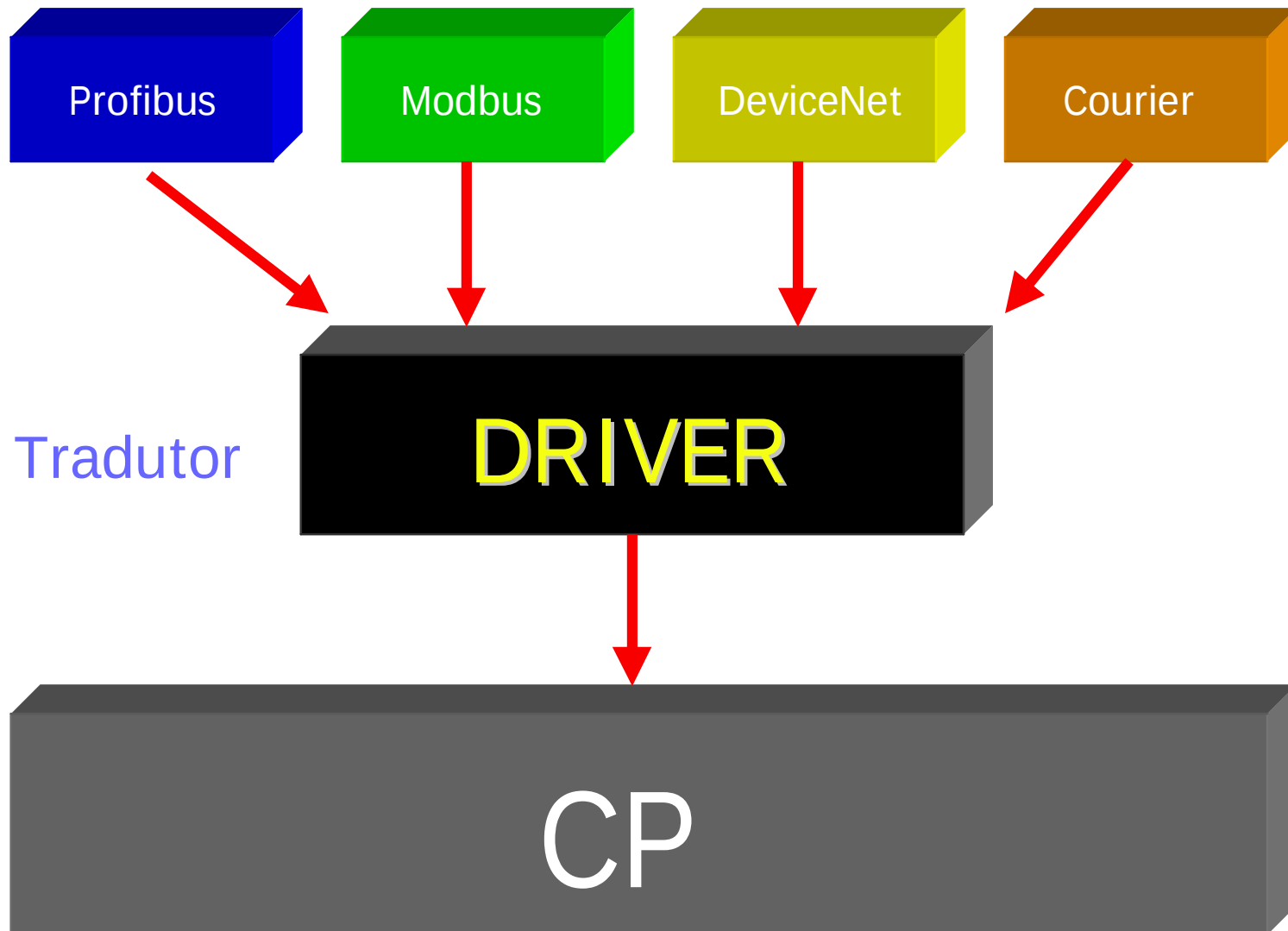


Drivers de Comunicação





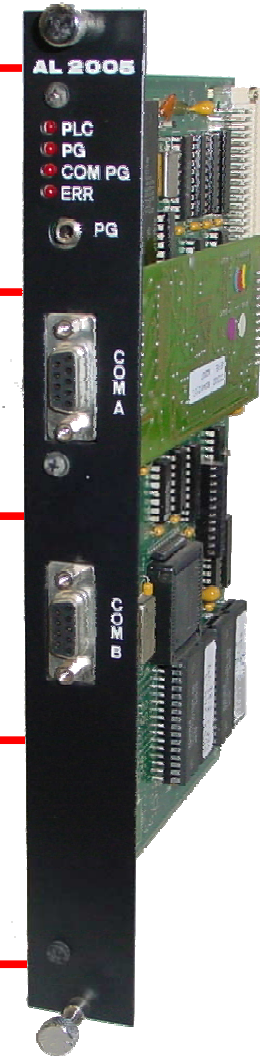
Drivers de Comunicação





Drivers Altus

- AL-2732: Driver de Comunicação versão Mestre e Escravo Alnet I.
- AL-2739: Driver de Comunicação protocolo IEC870-5-101.
- AL-2741: Driver de Comunicação protocolo DNP 3.0 escravo.
- AL-2781: Driver de Comunicação para o software de supervisão FIX-DMACS.
- AL-2784: Driver de Comunicação OPC Server.





Driver Altus OPC





Definição de OPC

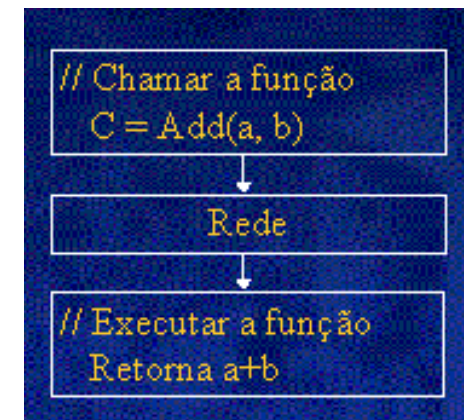
- **OLE for Process Control**
- Padrão de software
- Permite que aplicações de software troquem dados mais facilmente entre si
- Proporciona comunicação com aplicações empresariais e dados de chão de fábrica de plantas industriais
- Especificação técnica não proprietária administrada pela OPC Foundation





Tecnologia OPC

- COM - Component Object Model:
 - Tecnologia Microsoft que trata principalmente de interfaces
 - Refinamento de API (Application Program Interface)
 - Exemplo APIs: winsock, netbios
 - COM é uma forma melhor de prover APIs: aplicação e objeto precisam de um entendimento mútuo
- DCOM - Distributed Component Object Model:
 - Forma padrão de chamar objetos através de uma rede
 - estende COM para rede
 - Baseado em RPC (Remote Procedure Call)



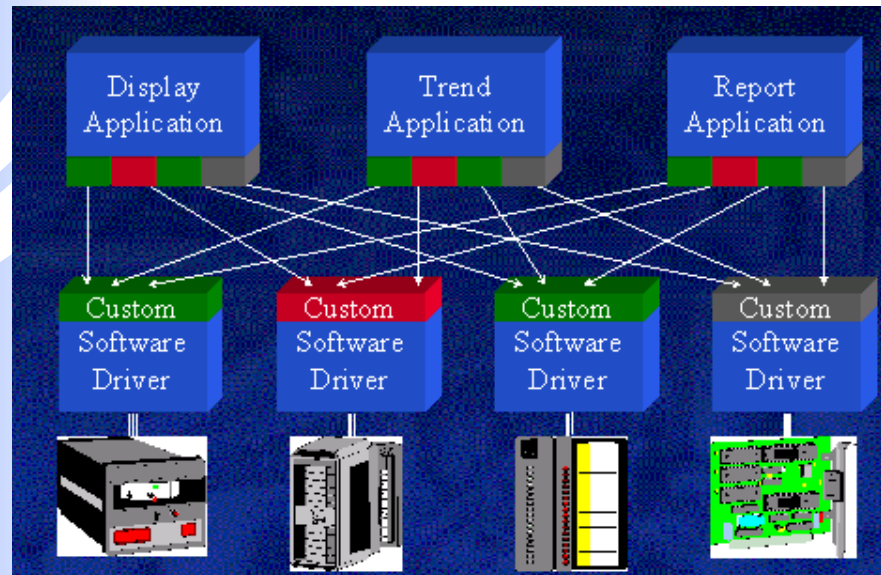


DCOM

- Permite que clients e servers OPC possuam um método robusto e confiável de trocar informações através da rede, em tempo real
- Gerencia timeouts e retentativas de comunicação entre um OPC client e um OPC server remoto. Caso estejam desconectados tenta restabelecer a conexão entre eles.
- Tecnologia DCOM torna redes clients/servers transparentes para aplicações OPC
- DCOM permite utilizar diferentes protocolos de transporte como UDP, TCP/IP e IPX utilizando a mesma aplicação OPC

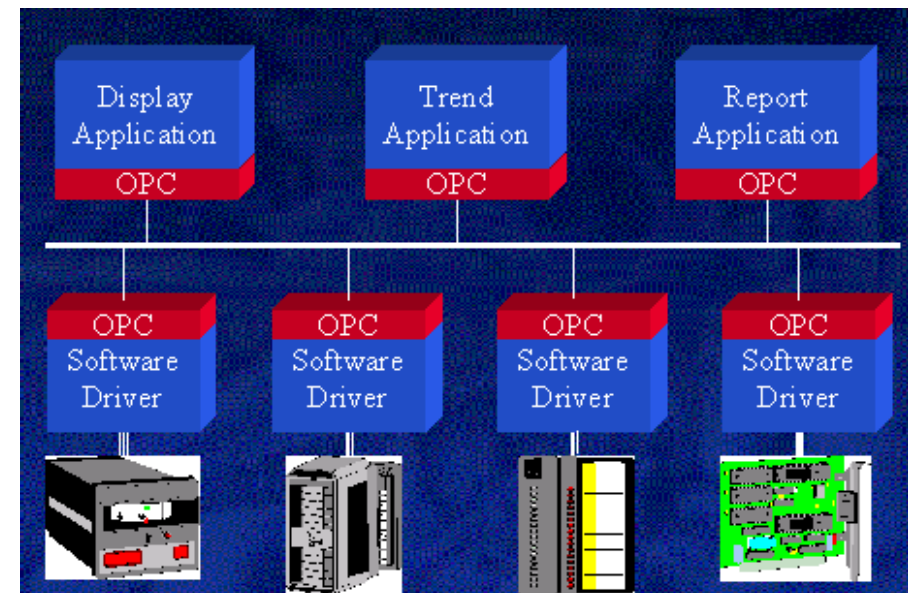


Solução OPC



Problema

Solução OPC





Solução OPC

- Cada fabricante de software ou fornecedor de aplicação era obrigado a escrever interfaces de comunicação.
- Tais drivers de comunicação eram utilizados para trocar dados com dispositivos de hardware no campo utilizando protocolos de comunicação, proprietários ou não.
- A tecnologia OPC elimina esta exigência, definindo uma interface comum de alto desempenho, que permite realizar esta tarefa somente uma vez.
- Cada fabricante de hardware disponibilizará somente um driver OPC Server para seus equipamentos, enquanto que os fornecedores de software utilizarão um driver OPC Client.



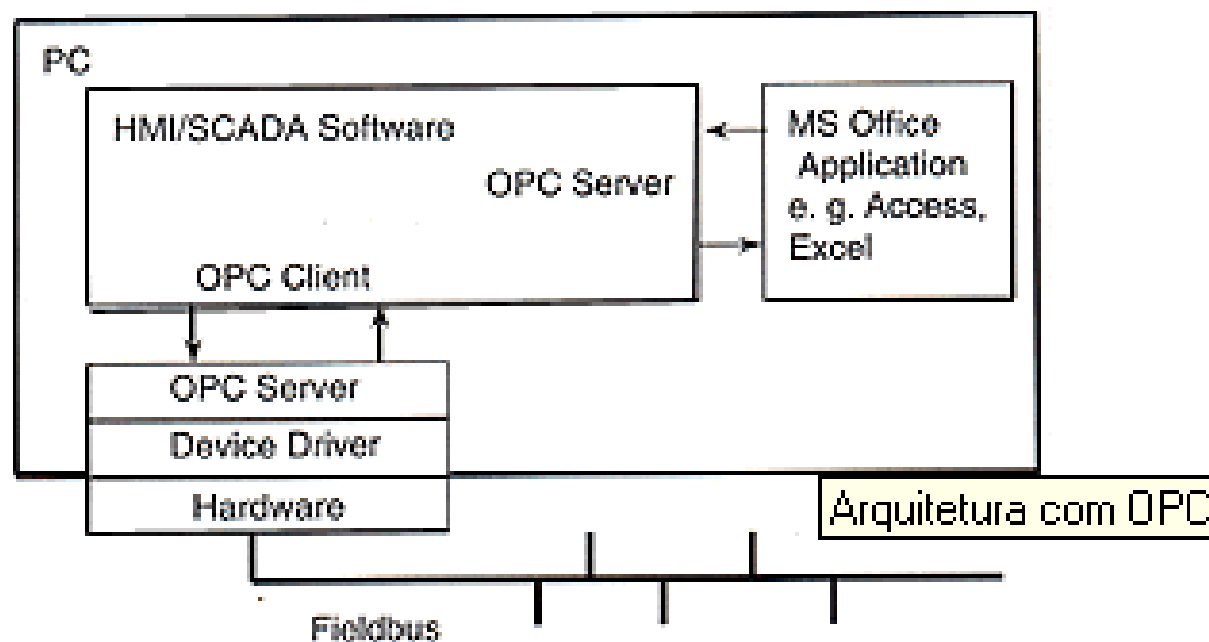
Características do OPC

- Baseado em OLE/COM: alinhado com a Microsoft
- Flexível: suporta diversas aplicações
- Eficiente e escalável: suporta grandes aplicações
- Alta performance: excelente comportamento em rede
- Facilidade de compreensão e de uso
- Amplamente aceito



Arquitetura com OPC

- Exemplo:





AL-2784

- As empresas NWM, Altus e Applicom® desenvolveram em conjunto uma solução para utilização do protocolo Alnet II, da Altus, em rede Ethernet.
- Os produtos Applicom® são OPC Servers e possuem uma ferramenta única de comunicação, qualquer que seja o protocolo.
- A versão 3.62 do software Applicom já traz residente o driver para Altus.
- AL-2784 é um driver de comunicação OPC Server para controladores programáveis Altus. Permite a comunicação destes com softwares que implementem interfaces de comunicação padrão OPC Client, tais como softwares de supervisão e controle de processos



- AL-2784 é um driver de comunicação OPC Server para controladores programáveis Altus. Permite a comunicação destes com softwares que implementem interfaces de comunicação padrão OPC Client, tais como softwares de supervisão e controle de processos
- A troca de dados é gerenciada pelo dispositivo mestre que envia comandos para o dispositivo escravo, o qual interpreta o comando recebido e retorna a resposta correspondente. O driver também operara como mestre e escravo de forma simultânea, permitindo a recepção de mensagens não solicitadas oriundas dos controladores



AL-2784

- O driver AL-2784 foi desenvolvido para operar com transmissão de dados em rede Ethernet, utilizando protocolo de aplicação ALNET II sobre TCP/IP, quando se comunicando com os controladores programáveis.
- O driver de comunicação AL-2784 se baseia no envio e recebimento de comandos e suas respectivas respostas, sendo responsável pela consistência das mensagens enviadas e recebidas.
- O driver é também responsável pela atualização dos operandos configurados no ambiente do software de supervisão através de monitoração ou escrita dos operandos correspondentes nos CPs.



- Implementam os seguintes comandos definidos pelo protocolo ALNET II:
 - Leitura e escrita de operandos simples para operandos Memória, Auxiliar, Decimal e octetos de E/S
 - Leitura e escrita de bit de operandos para operandos Memória e Auxiliar e octetos de E/S
 - Leitura e escrita de operandos tabela de Memória e Decimal
 - Suportam modo cliente multi-requisições simultâneas
 - Interpretam mensagens não solicitadas
 - Permitem configuração de hardware redundante



Demonstração Prática





altus

Marca de evolução em automação industrial