

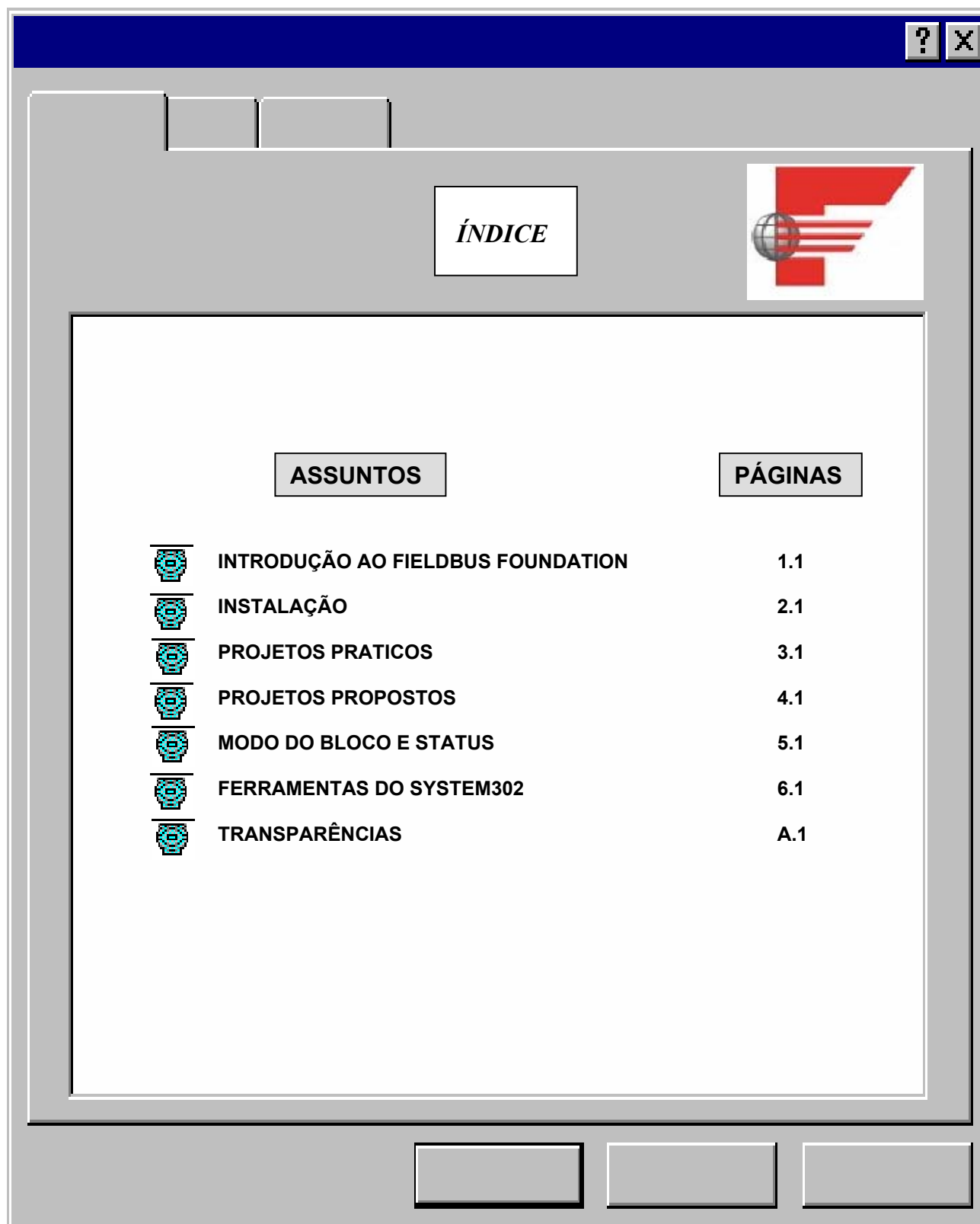
**MANUAL DE TREINAMENTO
SYSTEM302
FOUNDATION FIELDBUS**

Autor: José Alberto Coretti



CENTRO DE TREINAMENTO SMAR

2003
REV: 2.0



INTRODUÇÃO AO FOUNDATION FIELDBUS

Fieldbus Foundation é a evolução técnica para comunicação digital em instrumentação e controle de processos. É diferente de qualquer outro protocolo de comunicação porque pode ser designado para resolver aplicações de controle de processos em vez de apenas transferir dados no modo digital.

A tecnologia Fieldbus Foundation é explicada ao longo deste manual onde você poderá verificar suas vantagens. Sinta seu poder e vá além usando Fieldbus como uma tecnologia de projeção confiável para o seu sistema de controle.

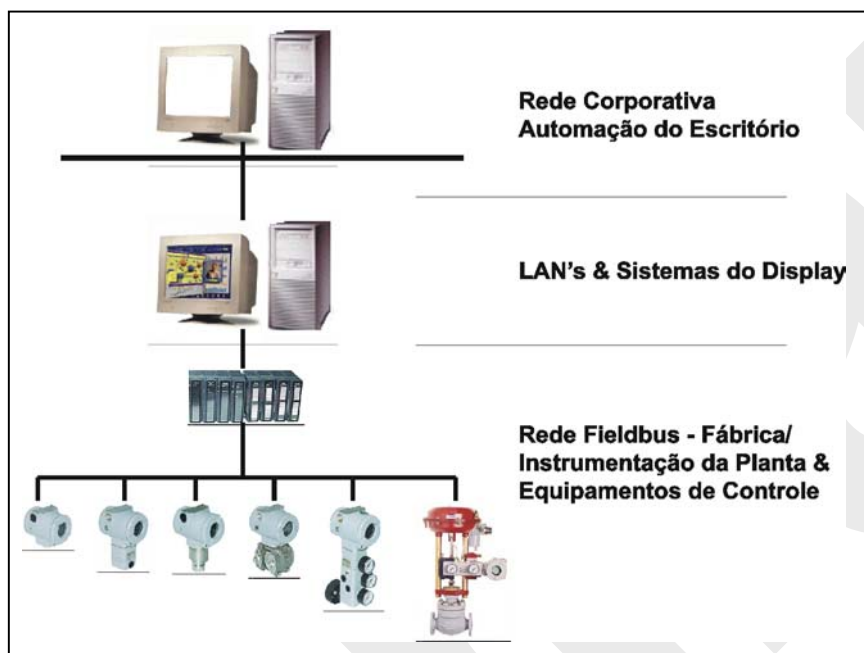


Figura 01 –Hierarquia da Planta da Rede de Trabalho

Fieldbus Foundation é todo digital, em série, sistema de comunicação two-way que conecta o equipamento “fieldbus” como sensores, atuadores e controladores. O fieldbus é uma rede de trabalho local (LAN) para instrumentos usados em processos e automação da mão de obra com capacidade embutida para distribuir o controle de aplicação através da rede de trabalho.

A Smar já tem centenas de sistemas de controle Fieldbus instalados no mundo todo. Eles usam um jogo completo de produtos e software com valor incluído. Seus destaques são a variedade de dispositivos de campo e o controlador lógico programável LC700 com o módulo da fundação Fieldbus, tornando possível a associação do mundo discreto com o analógico.

A estratégia de controle é distribuída ao longo dos dispositivos de campo. Isso é possível porque, além de terem blocos de função nos seus microprocessadores, eles também têm habilidade para comunicar de modo fácil e seguro com cada outro dispositivo através da linha daí vem a flexibilidade fantástica dessa tecnologia. Os dispositivos podem ser ligados à rede e configurados de acordo com a necessidade do usuário, tendo desempenho satisfatório desde sistemas pequenos até plantas inteiras.

A fundação Fieldbus está mudando o conceito de gerenciamento de processos com tecnologia habilitada. Graças a toda potência adicional e grande variedade de novas informações, novas tarefas se tornaram possíveis para profissionais de automação, como novas configurações, diagnósticos de performance on-line e manutenção de registros e ferramentas.

Fieldbus é a Solução da Smar para Automação de Processos atualmente.

Vantagens do Fieldbus

Vantagens significativas são alcançadas no sistema de controle ciclo-vida através da aplicação da tecnologia fieldbus.

Redução do Hardware

A Fieldbus Foundation usa o padrão “Blocos de Função” para implementar a estratégia de controle. Os Blocos de função são funções de automação padronizadas. Muitas funções do sistema de controle funcionam como entradas analógicas(todas), as saídas analógicas (AO) e controle Proporcional/Integral/Derivativo (PID) pode ser executado pelo dispositivo de campo através da interligação dos Blocos de Função.

A consistência do projeto dos blocos de funções permitem a distribuição de funções em equipamentos de campo de fabricante diferentes de maneira integrada e sem emendas. A distribuição de controle em dispositivos de campo pode reduzir a quantidade de E/S e a necessidade de equipamentos de controle incluindo arquivos de cartão, gabinetes e fontes de alimentação.

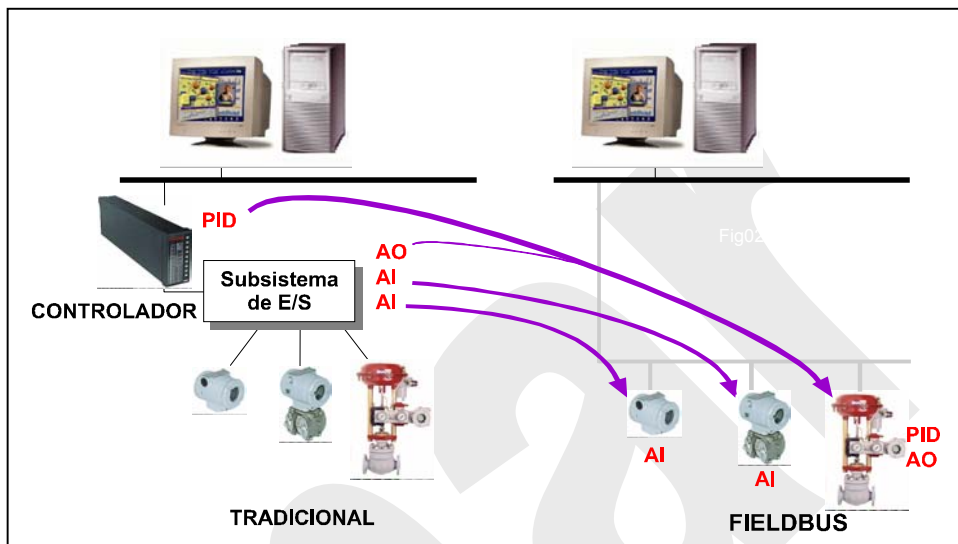


Figura. 02 – Redução do Hardware

Instalação

O Fieldbus permite a muitos dispositivos serem conectados com um único par de fios. Isso resulta em cabos menores, barreiras de segurança menores e gabinetes ordenados.

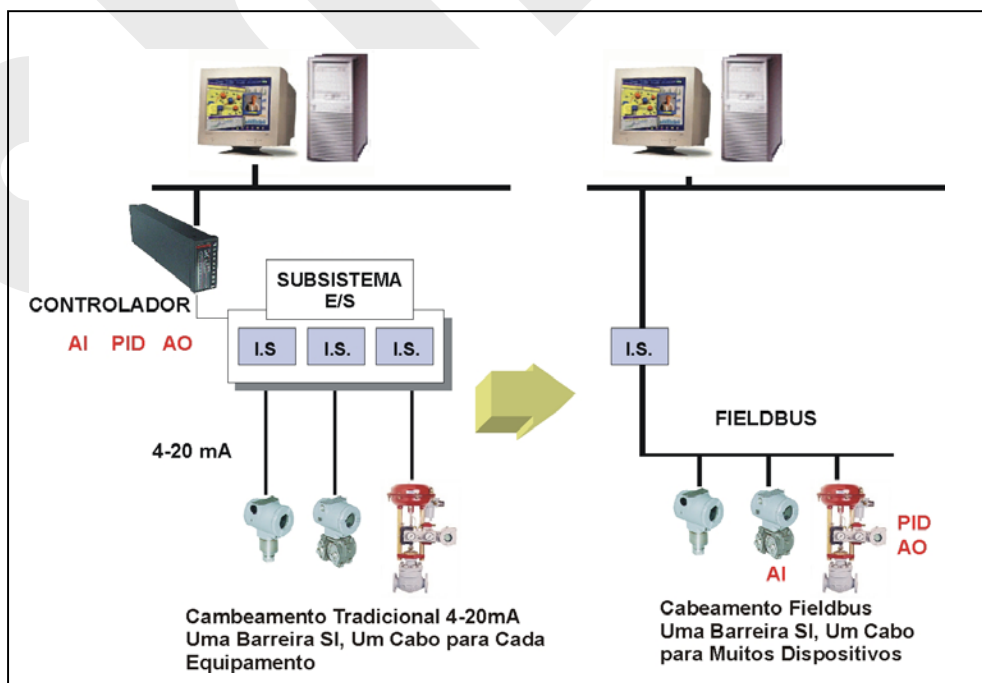


Figura. 03 – Economia de Instalação

Qualidade e Quantidade de dados

Em sistemas de automação tradicionais, a quantidade de informação disponível para o usuário não vai além das variáveis de controle. Na Fundação Fieldbus, a quantidade é muito maior devido principalmente às facilidades da comunicação digital. Além disso, o fieldbus tem sua resolução aumentada e nenhuma distorção (conversão A/D ou D/A), que dá maior confiabilidade ao controle.

Tudo isso acrescenta - se ao fato que o controle é seguro nos dispositivos de campo resultando num melhor desempenho do loop e menor degradação.

O fieldbus permite múltiplas variáveis de cada dispositivo a ser traduzido no sistema de controle de arquivos, análise de tendência, estudos de processos de otimização e geração de relatório, a resolução alta e a característica de ser livre de distorções da comunicação digital possibilitam uma capacidade de controle aperfeiçoada que pode aumentar os rendimentos do produto.

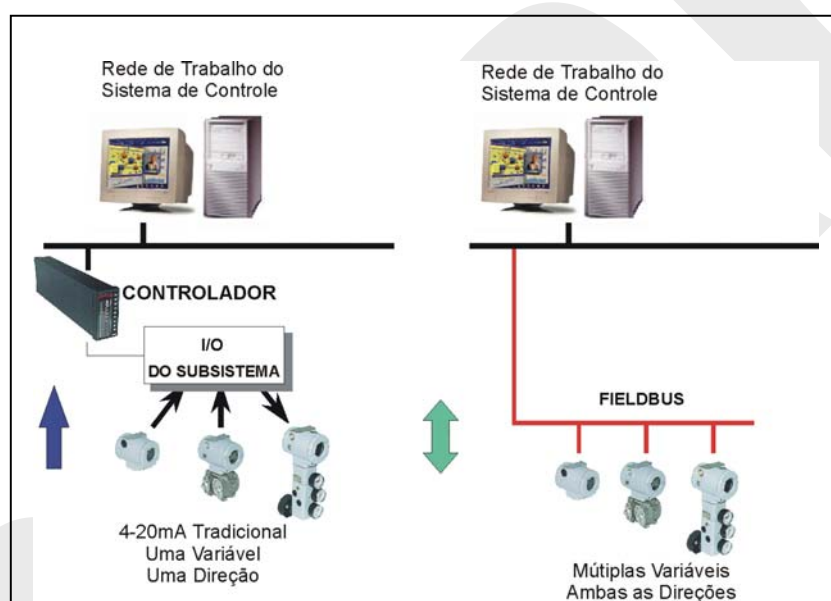


Figura. 04 – Variáveis Múltiplas, em ambas as Direções.

Manutenção

O auto teste e a capacidade de comunicação dos microprocessadores dos dispositivos de fieldbus ajudam a reduzir o tempo de manutenção e melhoram a segurança da planta.

Na detecção de condições anormais ou na necessidade de manutenção preventiva, o pessoal de manutenção e o de operação da planta podem ser notificados. Isto permite iniciar uma ação corretiva de maneira rápida e segura. (Figura 5).

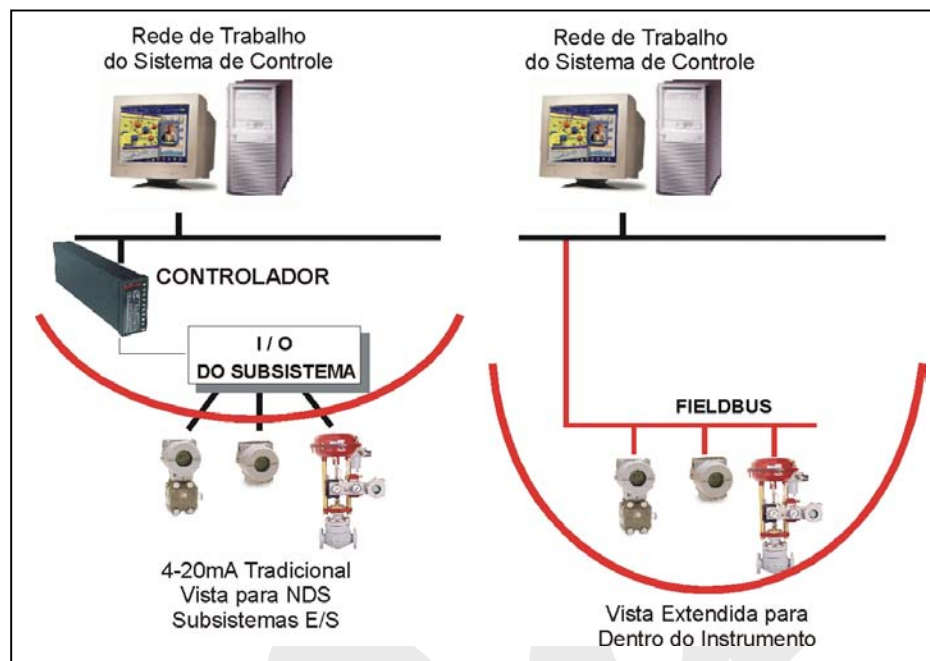


Figura 05 – Visão Ampliada do Processo

Interoperabilidade

O Fieldbus Foundation é também um protocolo aberto, isto significa que os fabricantes dos produtos da Fieldbus Foundation estão capacitados para prover dispositivos que funcionam em conjunto com dispositivos de outros fabricantes.

Esta "habilidade para operar dispositivos múltiplos, independente do fabricante, no mesmo sistema, sem a mínima perda de funcionalidade" é chamado interoperabilidade.

Esta flexibilidade para escolher o provedor, conhecendo que todos os dispositivos trabalharão juntos, é de fato, uma vitória fantástica para todos os usuários.

TECNOLOGIA DA FUNDAÇÃO FIELDBUS

A Tecnologia do Fieldbus Foundation consiste de três partes:

- 1) A Base Física ;
- 2) A “Pilha” de Comunicação ;
- 3) A Aplicação de Usuário.

Os sistemas abertos interconectam (OSI) a base em um modelo de comunicação que é usado para modelar estes componentes.

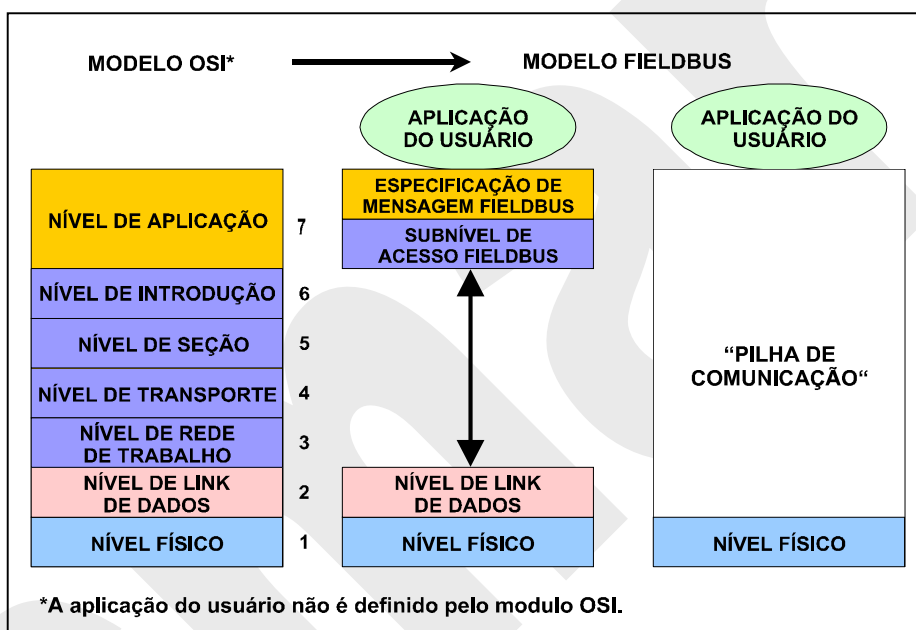


Figura. 06 – O Sistema Aberto Interconecta (OSI) a Base em um Modelo de Comunicação.

A base física é OSI nível 1. O Link do nível de dados (DLL) é OSI nível 2. A especificação de mensagem Fieldbus (FMS) é OSI nível 7. A pilha de comunicação é incluída nos níveis de 2 e 7 do modelo OSI.

O fieldbus não usa os níveis OSI 3, 4, 5 e 6. O acesso ao subnível do Fieldbus (FAS) mapeia o FMS no DLL.

A aplicação do usuário não é definida pelo modelo OSI. O Fieldbus Foundation especificou um modelo de aplicação do usuário.

Cada nível no sistema de comunicação é responsável por uma parte da mensagem que é transmitida no fieldbus.

Os números abaixo mostram o número aproximado de oito bits “octets” usados para cada nível para transferir os dados do usuário.

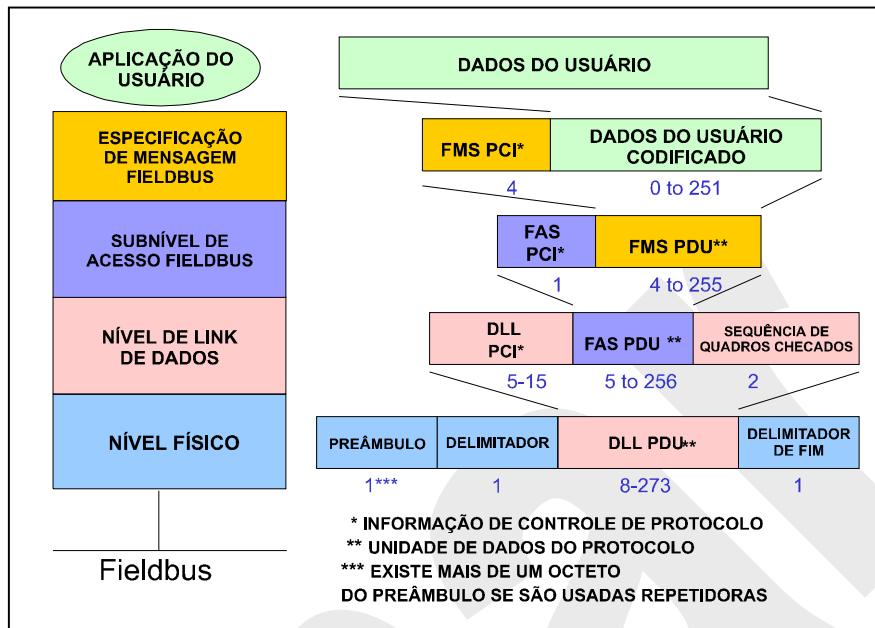


Figura. 07 – O Número Aproximado de Oito Bits “Octets” Usa Cada Nível Para Transferir os Dados do Usuário.

A base física é definida por padrões aprovados pela Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) e a Sociedade Internacional de Medida e Controle (ISA).

A base física recebe mensagens da pilha de comunicação e converte as mensagens em sinais físicos no modo de transmissão do sistema fieldbus e vice-versa.

Tarefas de conversão incluem e removem preâmbulos, delimitadores de início, e delimitadores de fim.

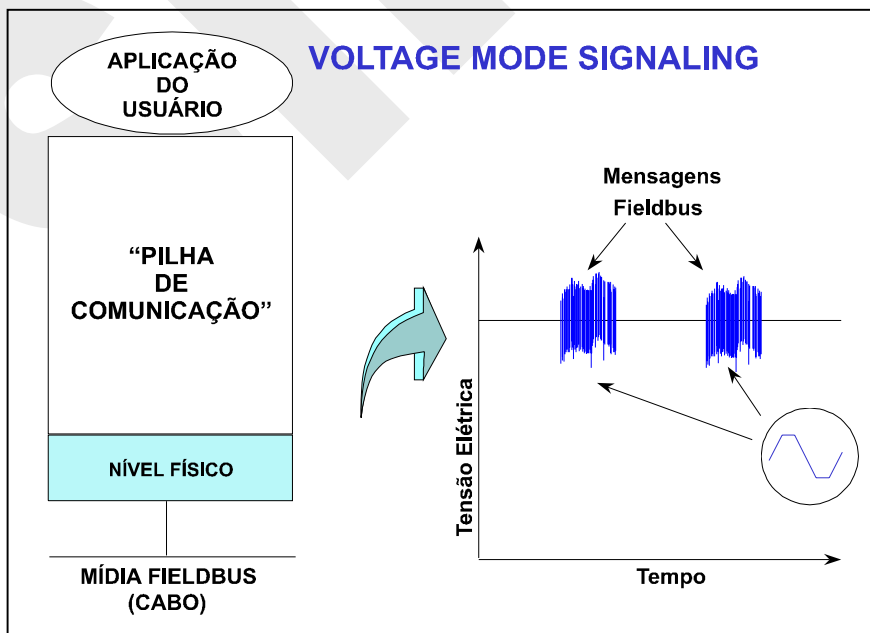


Figura. 08 - Exemplo de sinalização no modo de tensão.

Os sinais Fieldbus são codificados usando a conhecida técnica Manchester Biphase-L. O sinal é chamado "série sincronizado" porque a informação de relógio é embutida no fluxo de dados seriais. O dado é combinado com o sinal de relógio para criar o sinal fieldbus como mostrado na figura abaixo. O receptor do sinal fieldbus interpreta uma transição positiva no meio de tempo do bit como um "0" lógico e uma transição negativa como um "1" lógico.

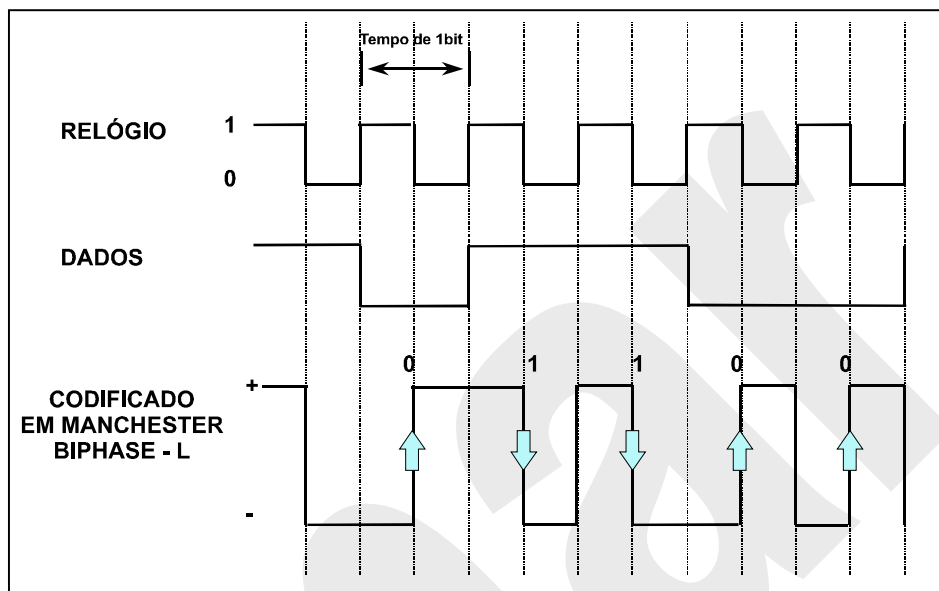


Figura 09 – Codificação Manchester Biphase-L.

Caracteres especiais são definidos para o preâmbulo, delimitador de início, e delimitador de fim.

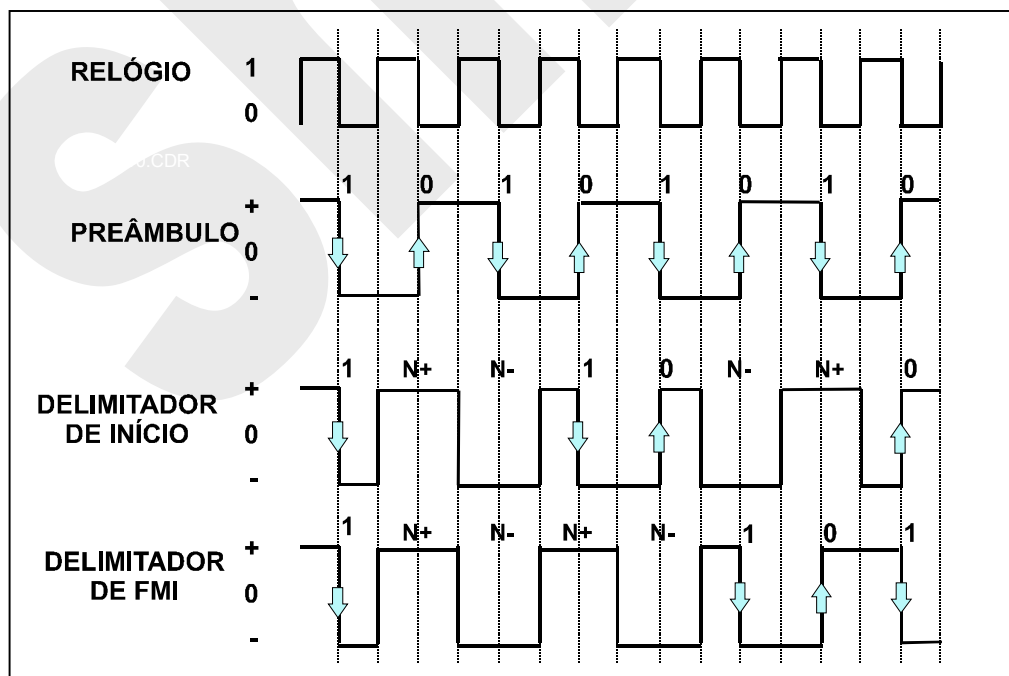


Figura 10 – Preâmbulo, delimitador de início, delimitador de fim.

O preâmbulo é usado pelo receptor para sincronizar seu relógio interno com o sinal que vem do fieldbus.

Códigos especiais N+ e N- estão no delimitador de início e no delimitador de fim. Observe que os sinais N+ e N- não transitam no meio do tempo do bit. O receptor usa o delimitador de início para achar o começo da mensagem fieldbus. Depois de achar o delimitador de início, o receptor aceita dados até receber o delimitador de fim.

Os dispositivos de Fieldbus podem ser energizados diretamente através do fieldbus e podem operar com cabos que foram previamente usados nos equipamentos 4 – 20 mA.

O fieldbus de 31.25 kbit/s também suporta seguramente (I.S.) equipamentos fieldbus com equipamentos em linha energizada. Para realizar isto, uma barreira I.S. é colocado entre a fonte de alimentação em área segura e o dispositivo I.S. em área perigosa.

Sinalização Fieldbus

O dispositivo transmissor entrega + 10 mA à 31.25 kbit/s para uma carga equivalente a 50 ohm para criar uma tensão de 1.0 V pico-a-pico modulada acima da corrente direta (DC) da fonte de tensão.

A fonte de tensão DC pode variar de 9 a 32 volts, todavia para aplicações I.S., a fonte de tensão permitida depende da taxa de consumo.

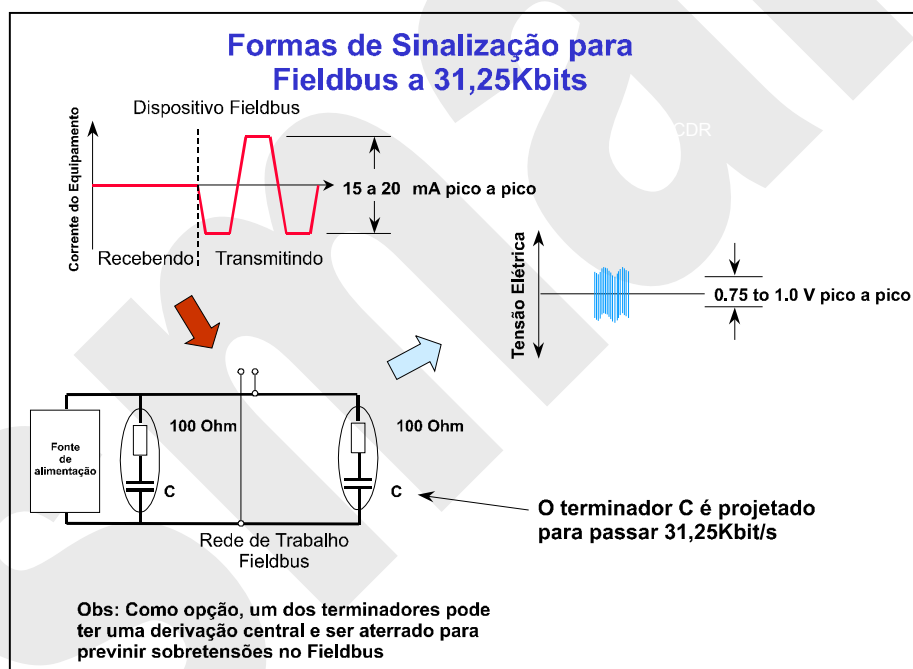
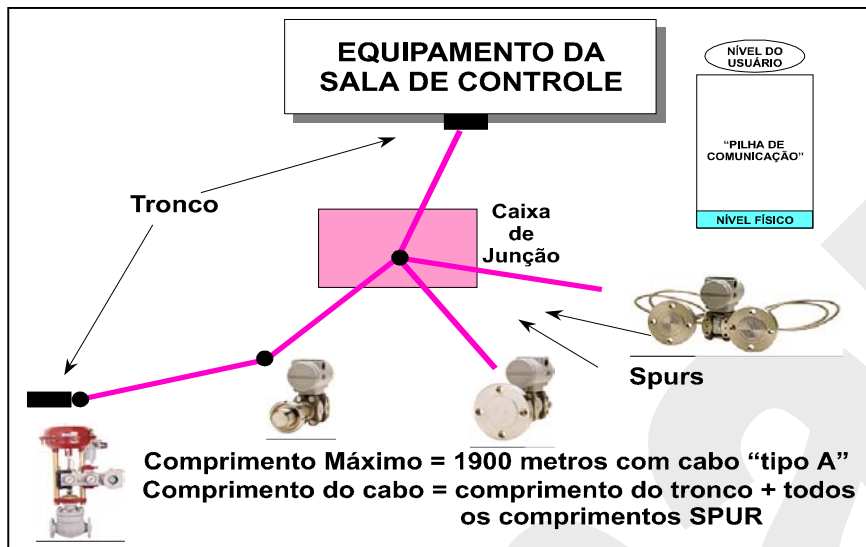


Figura. 11 – H1 Sinalização Fieldbus

Instalação elétrica do Fieldbus

Fieldbus permite tubos ou " impulsos ".



O comprimento do fieldbus é determinado pela taxa de comunicação, tipo de cabo, tamanho do cabo, opção da linha de potência e opção I.S.

Um dispositivo de link é usado para interconectar fieldbus a 31,25Kbit's e torná-los acessíveis através de um backbone de internet de alta velocidade (HSE) funcionando a 100Mbit's ou 1Gbit's (Figura 13). A interface do subsistema E/S mostrado na figura permite a outras redes como a Devicenet e a Profibus serem mapeados no padrão dos blocos de função da Fieldbus Foundation.

A interface do subsistema E/S pode ser conectada ao fieldbus a 31,25 Kbit's ou HSE.

Figura 12 - Instalação elétrica do Fieldbus

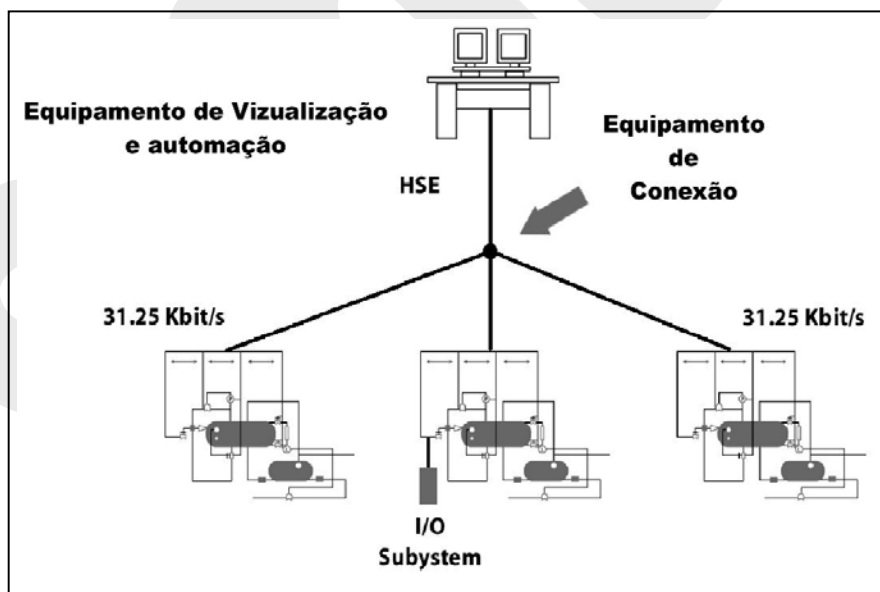


Figura. 13 – Equipamento de Conexão

Desde que todas as mensagens a 31,25 Kbit's são comunicadas no HSE usando protocolos do padrão internet isto é, TCP/IP, Sntp, Snmp, etc...

Equipamento comercial (HSE) de livre escolha, interruptores roteadores são usados para criar redes maiores (Figura 14). Certamente toda a rede HSE ou parte dela pode ser feita redundante para alcançar o nível de tolerância de falha necessária à aplicação.

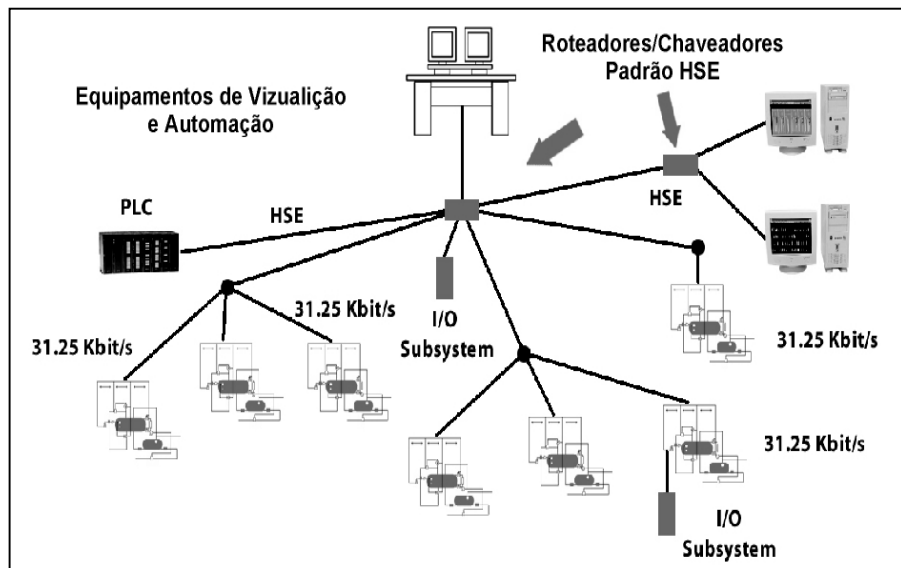


Figura. 14 – Redes Grandes

As seções seguintes descreverão a operação dos níveis na Pilha de Comunicação.

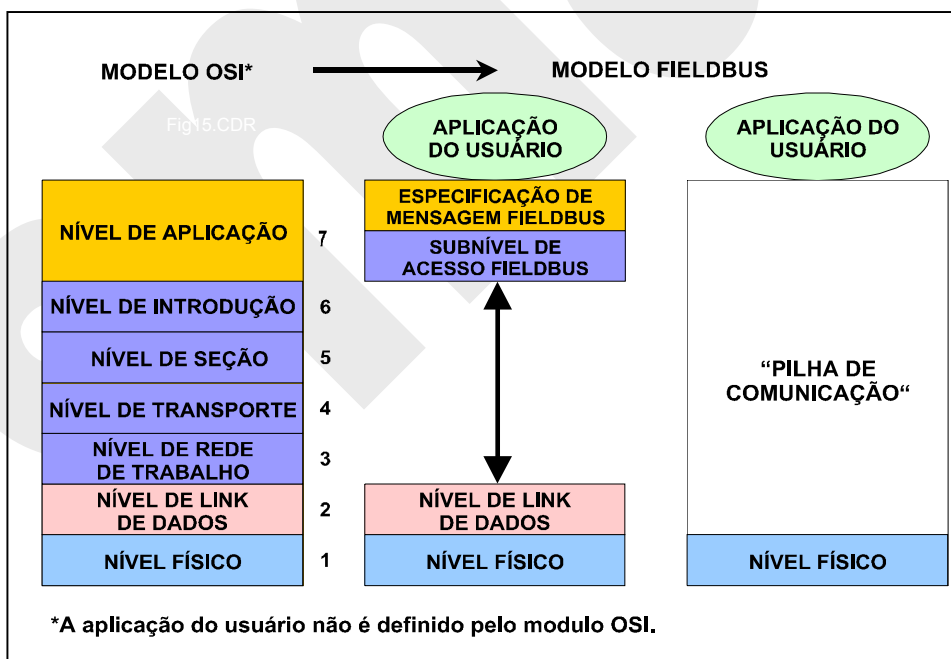


Figura 15 – Pilha de Comunicação

O nível do link de dados (DLL).

O nível 2, nível de vínculo de dados (DLL), controla a transmissão de mensagens no fieldbus. O DLL gerencia o acesso ao fieldbus através de agendador centralizado e determinístico chamado agendador do link ativo (LAS).

O DLL é um subconjunto do padrão DLL emergente IEC/ISA

Tipos de dispositivos.

São definidos dois tipos de dispositivos na especificação do DLL.

- Dispositivo Básico;
- Link Mestre.

Os dispositivos do link mestre são capacitados para se tornarem agendadores de link ativo (LAS). Dispositivos básicos não têm capacidade para se tornarem um LAS.

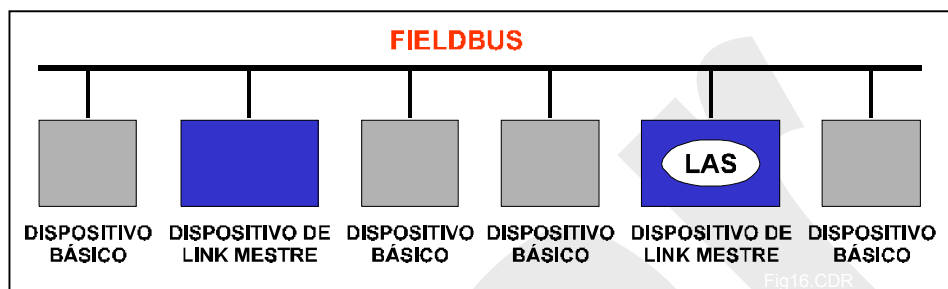


Figura 16 – Agendador de Link Ativo

Comunicação Agendada

O Agendador de link ativo (LAS) tem uma lista de tempos, transmitidas para todos os dados dos buffers em todos os dispositivos que precisam ser transmitidos ciclicamente.

Quando está na hora do dispositivo enviar um buffer, o LAS emite uma mensagem de (CD) para o dispositivo.

A recepção do CD, o dispositivo irradia ou "publica" os dados no buffer para todos os dispositivos no fieldbus. Qualquer dispositivo que é configurado para receber os dados é chamado um "assinante".

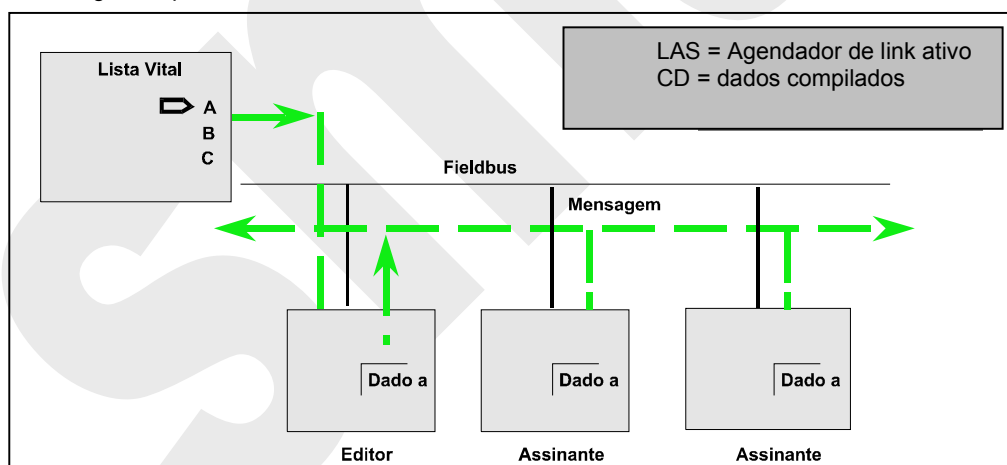


Figura 17 – Transferência Agendada de Dados

A transferência dos dados agendados, são tipicamente usados para regular o transferidor cíclico de dados da malha de controle entre os dispositivos e o fieldbus.

Comunicação não agendada

Todos os dispositivos no fieldbus podem enviar mensagens "não agendadas" entre as transmissões de mensagens agendadas.

O LAS concede permissão para um dispositivo usar o fieldbus emitindo uma mensagem do sinal de passagem (PT) para o dispositivo. Quando o dispositivo recebe o PT, este tem permissão para enviar mensagens até terminar ou até o "máximo tempo de hold do sinal " acabar, qualquer que tenha o menor tempo.

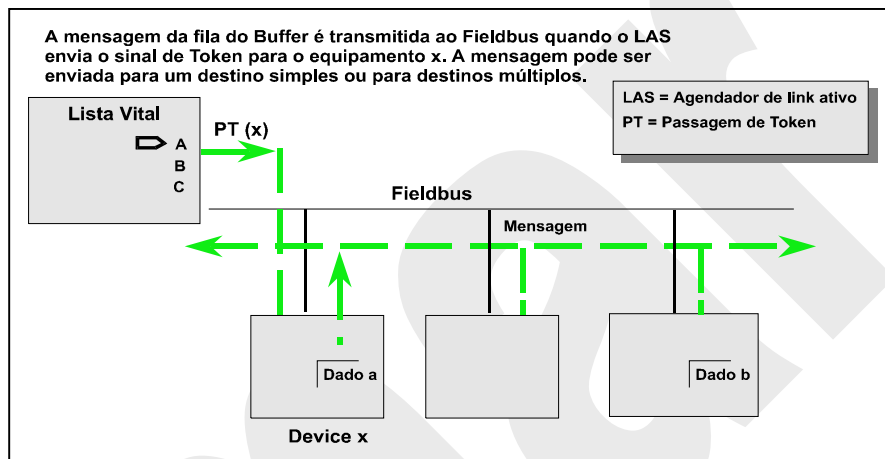


Figura 18 – Transferência não Agendada de Dados

Operação agendada de link ativo.

As seções seguintes descrevem a operação global do link ativo (LAS). O algoritmo usado pelo LAS é mostrado na Figura abaixo.

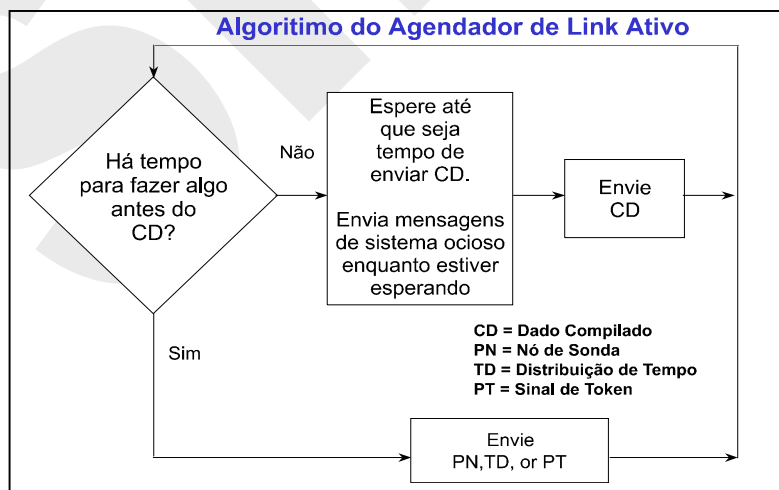


Figura 19 – Algoritmo agendado de link Ativo

SERVIÇO DE ACESSO AO SUBNÍVEL FIELDBUS

Cliente / Servidor Tipo VCR	Distribuição de Relatório Tipo VCR	Editor / Assinante Tipo VCR
Usado para o operador de mensagens Mudanças no Setpoint Mudanças no modo Mudanças na sintonia Carga / Descarga Administração do alarme Visualizações de acesso Diagnóstico Remoto	Usado para notificação de evento e relatórios de tendência Envio de alarme de processo para a plataforma do operador Envio de relatório de tendência para o histórico de dados	Usado para publicar dados. Envia transmissor PV para o bloco de controle PID e para a plataforma do operador

SERVIÇO DO NÍVEL DE LINK DE DADOS

Figura 20 – Algoritmo de link ativo agendado

Agendamento de CD.

A agenda do CD contém uma lista de atividades que são programadas para ocorrer numa base cíclica. Precisamente no horário marcado, o LAS envia uma mensagem de dados compilados (CD) para um específico buffer de dados num dispositivo fieldbus. O dispositivo imediatamente irradia ou "publica" uma mensagem para todos os equipamentos no fieldbus. Esta é a atividade de prioridade mais alta executada pelo LAS. As operações restantes são executadas entre transferências programadas.

Manutenção de Lista vital.

A lista de todos os dispositivos que estão respondendo corretamente ao sinal de passagem de token (PT), é chamado de lista vital.

Novos dispositivos podem ser acrescentados a qualquer hora ao fieldbus. O LAS periodicamente envia uma mensagem de reconhecimento (PN) para os endereços que não constam na lista vital. Se um dispositivo está presente no endereço e recebe o PN, ele imediatamente retorna a mensagem de reconhecimento (PR). Se o dispositivo responder com um PR, o LAS adiciona o dispositivo na lista vital e confirma sua adição enviando ao dispositivo uma mensagem de ativação.

O LAS é solicitado para reconhecer pelo menos um endereço depois de se ter completado um ciclo do PT enviado para todos os dispositivos na lista vital.

O dispositivo permanecerá na lista vital contanto que responda corretamente aos PTs enviados pelo LAS. O LAS removerá o dispositivo da lista vital se o dispositivo não emitir o sinal ou retornar imediatamente ao LAS depois de três tentativas sucessivas.

Sempre que um dispositivo é adicionado ou removido da lista vital, o LAS irradia as mudanças para a lista vital para todos os dispositivos. Isto permite a cada dispositivo uma cópia atualizada da lista vital.

Sincronização do tempo do link de dados.

O LAS periodicamente irradia uma mensagem de distribuição de tempo (TD) no fieldbus de forma que todos os dispositivos tem exatamente o mesmo tempo de link dos dados. Isto é importante porque as comunicações programadas no fieldbus e execuções do bloco de funções marcadas na Aplicação do usuário que são baseadas em informações obtidas destas mensagens.

Token Passing.

O LAS envia uma mensagem do sinal de passagem (PT) para todos os dispositivos na lista vital.
O dispositivo tem permissão para transmitir mensagens não agendadas quando recebe o PT.

Redundância de LAS.

Um fieldbus pode ter múltiplos links mestres. Se o LAS atual falha, um dos links mestres se tornará o LAS e a operação do fieldbus continuará. O fieldbus está preparado se ocorrer uma falha na operação.

Acesso ao subnível fieldbus (FAS).

O FAS usa as características programadas e não programadas do nível do link dos dados para prover um serviço para a especificação da mensagem Fieldbus (FMS). Os tipos dos serviços FAS são descritos através de Relações de Comunicação Virtual (VCR).

O VCR é como o mostrador de velocidade na memória do telefone. Há muitos dígitos para mostrar uma chamada internacional como código de acesso internacional, código do país, código de cidade, código de troca e finalmente o número de telefone específico.

Esta informação só precisa ser inserida uma vez e então o visualizador numérico de velocidade é assinalado.

Depois da configuração, somente o número do visualizador de velocidade precisa ser inserido na visualização. Do mesmo modo, depois da configuração, apenas o número do VCR é preciso para comunicar com outro dispositivo do fieldbus.

Assim como há diferentes tipos de chamadas telefônicas como há de pessoa para pessoa, reuniões ou, chamadas para conferência, há tipos diferentes de VCR.

Cliente/Servidor Tipo VCR.

O Cliente/Servidor tipo VCR é utilizado para colocar em fila as informações não programadas iniciadas pelo usuário uma a uma a comunicação entre equipamentos e o fieldbus.

Informação em fila significa que são enviadas ou recebidas na ordem submetida para transmissão, de acordo com a sua prioridade, sem sobrescrever mensagens anteriores.

Quando um dispositivo recebe um sinal de passagem do token (PT) do LAS, ele pode enviar uma mensagem de pedido a um outro dispositivo no fieldbus. O solicitador é chamado de "Cliente" e o dispositivo que recebe o pedido é chamado de "Servidor". O Servidor envia a resposta quando recebe um PT do LAS.

O Cliente Servidor do tipo VCR é usado para iniciar os pedidos do operador como mudanças de setpoint, acesso a parâmetros de ajuste e mudanças, reconhecimento de alarme e dispositivos de carregamento e descarga.

Distribuição de relatório tipo VCR.

A distribuição de Relatório tipo VCR é usada para colocar em fila não programadas iniciadas pelo usuário de uma a muitas comunicações.

Quando um dispositivo com um evento ou um relatório de tendência recebe um sinal de Passagem (PT) do LAS, ele envia sua mensagem a um "grupo de endereço" definido para seu VCR. Os dispositivos que são configurados para escutar este VCR receberão o relatório.

A distribuição do relatório tipo VCR é tipicamente usado por dispositivos fieldbus para enviar notificações de alarme às plataformas do operador.

Editor/Assinante tipo VCR.

O Editor/Assinante tipo VCR é usado para buffered de uma para muitas comunicações.

Buffered significa que apenas a versão mais recente dos dados é mantida dentro da rede. Os novos dados são escritos apagando –se os anteriores.

Quando um dispositivo recebe os dados compilados (CD), o dispositivo "publicará" ou irradiará sua mensagem para todos os dispositivos no fieldbus. Os dispositivos que desejam receber a mensagem publicada são denominados assinantes.

O CD pode ser agendado no LAS, ou pode ser enviado pelos assinantes numa base não agendada. Um atributo do VCR indica qual método é usado.

O Editor/Assinante tipo VCR é usado pelos dispositivos de campo para uma publicação cíclica e agendada das entradas e saídas dos blocos de função de aplicação do usuário como variável de processo (PV) e saída primária (OUT) no fieldbus.

Resumo de tipos de VCR.

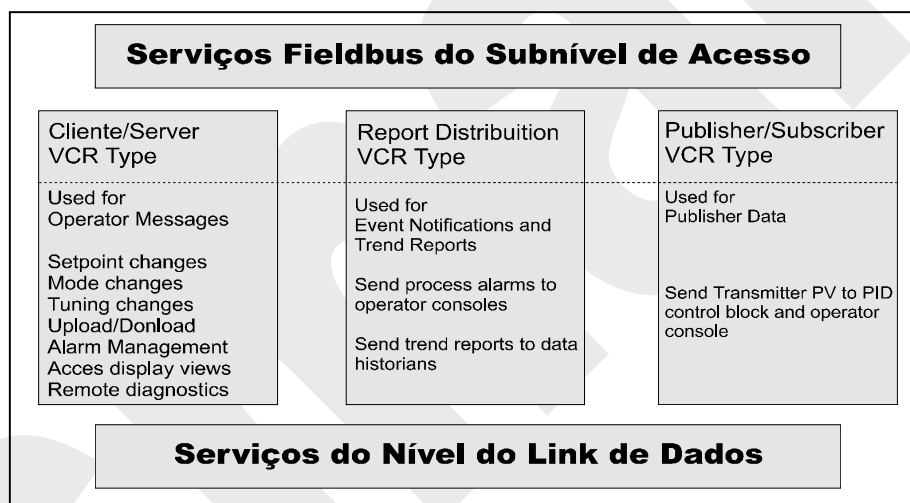


Figura 21 – Resumo dos tipos de VCR.

Especificação da mensagem Fieldbus (FMS)

Os serviços da Especificação da mensagem Fieldbus (FMS) permitem aplicações do usuário para enviar mensagens a cada um dos outros através do fieldbus usando um padrão de formatos de mensagem.

FMS descreve os serviços de comunicação, formatos de mensagem, e comportamento do protocolo necessário para construir mensagens para a aplicação do usuário.

O dado que é comunicado em cima do fieldbus é descrito por uma "descrição" do objeto. As descrições dos objetos são coletadas reunidamente numa estrutura chamada objeto dicionário (OD).

A descrição do objeto é identificada por seu "índice" no OD. O Índice 0, chamado cabeçalho do dicionário de objeto, provê uma descrição do próprio dicionário, e define o primeiro índice para as descrições do objeto da aplicação de usuário. As descrições do objeto da aplicação do usuário podem começar com qualquer índice acima de 255.

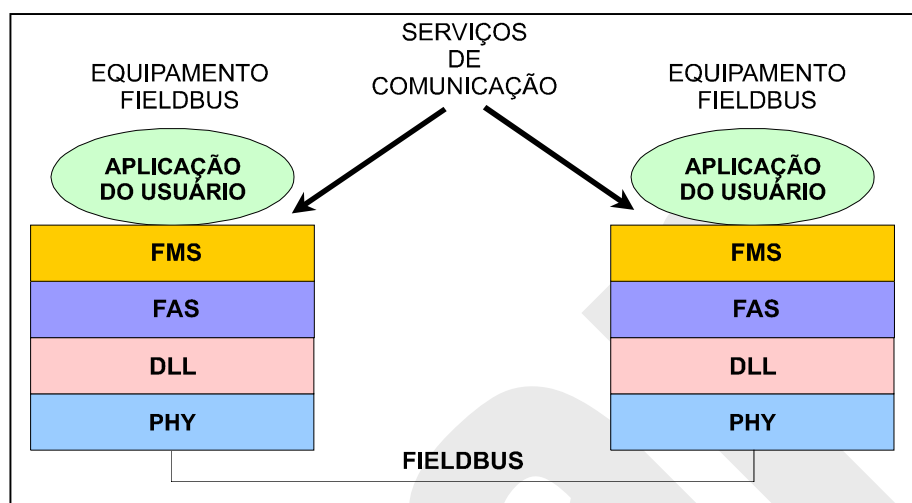


Figura. 22 – Espicificação de mensagem Fieldbus

O Índice 255 e os abaixo definem o padrão do tipo de dados como Booleano, inteiro, flutuante, cadeia de caracteres, e estrutura de dados que são usados para construir todas as outras descrições de objeto.

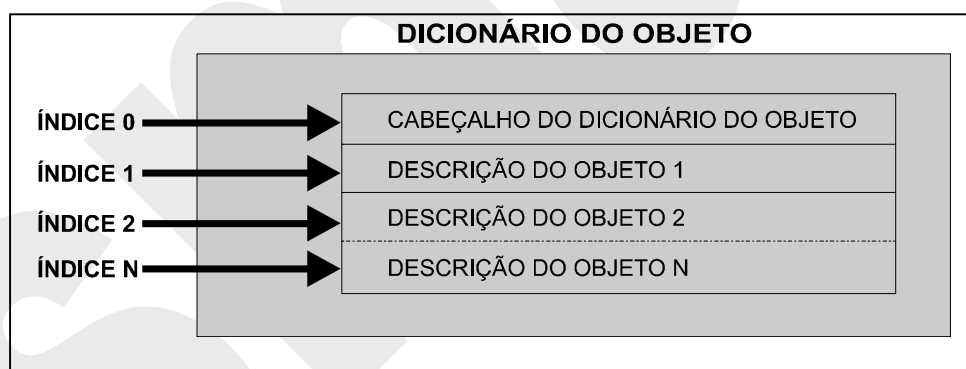


Figura 23 – Objeto Dicionário

O dispositivo de Campo virtual (VFD).

Um "dispositivo" de Campo Virtual (VFD) é usado para visualizar remotamente dados do dispositivo local descritos no dicionário do objeto. Um dispositivo típico terá pelo menos dois VFDs.

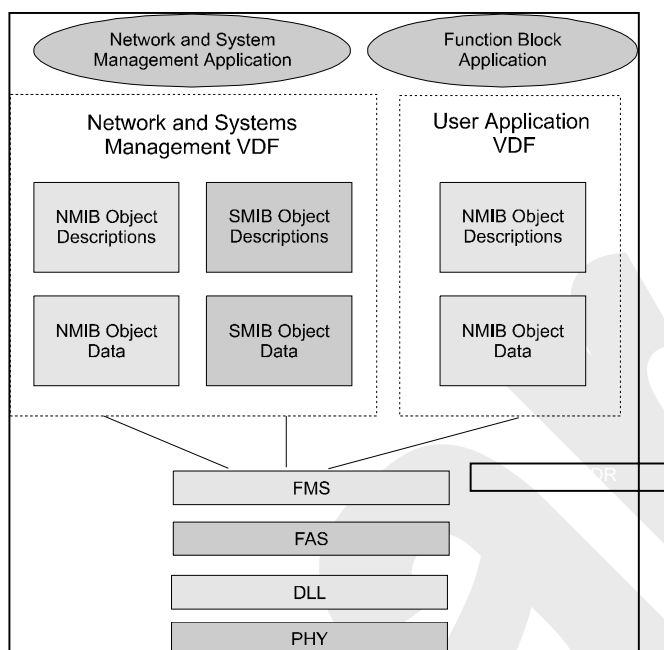


Figura 24 – Equipamento de campo virtual

A administração da rede é parte da Rede de trabalho e Aplicação da Administração do Sistema. Isso mantém a configuração da pilha de comunicação. O dispositivo de Campo Virtual VFD usado para administração da rede de trabalho também é usado para a administração do sistema. Este VFD provê acesso para a base de informação para administração da rede de trabalho (NMIB) e base de informação para administração do sistema (SMIB). Os dados de NMIB incluem Relações de Comunicação Virtuais (VCR), variáveis dinâmicas, estatísticas, e agendador de link ativo (LAS) se o dispositivo é um Link Mestre. Os dados de SMIB incluem etiqueta de dispositivo e informação de endereço, e agenda a execução do bloco de função.

A administração de sistema é descrita mais adiante na seção de Aplicação de Usuário.

Serviços de comunicação.

Os serviços de comunicação FMS provêem um modo unificado para aplicações do usuário como blocos de função para comunicar em cima do fieldbus. Os serviços de comunicação FMS específicos são definidos para cada tipo de objeto.

Todos os serviços FMS podem usar apenas o Cliente / Servidor tipo VCR exceto como observado.

Serviços de administração de contexto.

Os serviços de FMS seguintes são usados para estabelecer e liberar Relações de Comunicações Virtuais com VCR, e determina o estado de um VFD.

Initiate	Estabelece comunicações
Abort	Libera comunicações
Reject	Rejeita serviço impróprio
Status	Ler um estado do dispositivo
Unsolicited Status	Envia estado não solicitado
Identify	Lê o vendedor, tipo e versão

Serviços de Dicionário.

Os serviços de FMS seguintes permitem à aplicação de usuário acessar e alterar as descrições do objeto (OD) num VFD.

Get OD

Carga Put OD
Carrega um OD em um dispositivo.
Terminate Put OD
Para uma Carga de OD.

InitialePutOD	Lê um objeto dicionário (OD de objeto).
CargaPutOD	Inicia um OD
TerminatePutOD	Carega um OD em um dispositivo
	Para carga de OD

Serviços de Acesso variáveis.

Os serviços de FMS seguintes permitem à aplicação do usuário acessar e alterar variáveis associadas com uma descrição do objeto.

Read	Lê uma variável
Write	Escreve uma variável
Information Report	Envia dados
DefineVariableList	Define uma Lista de Variáveis
DeleteVariableList	Apaga uma Lista de Variáveis

* Podem usar distribuição Editor/Assinante de Relatório Tipo VCR.

Serviços de Evento.

Os serviços de FMS seguintes permitem à aplicação do usuário informar eventos e administrar processos de evento.

EventNotification	Relata um evento *
AcknowledgeEventNotification	Reconhece um evento
AlterEventConditionMonitoring	Desabilita / Abilita o evento *

Pode usar Distribuição de Relatório Tipo VCR.

Serviços de carga e descarga.

É necessário freqüentemente e remotamente carregar ou descarregar dados e programas em cima do fieldbus, especialmente para dispositivos mais complexos como controladores lógicos programáveis.

Para permitir cargas e descargas usando os serviços FMS, um "Domínio" é usado. Um Domínio representa um espaço de memória em um dispositivo.

Os serviços de FMS seguintes permitem a Aplicação de Usuário a carregar e descarregar um domínio em um dispositivo distante.

RequestDomainUpload	Carga solicitada
InitiateUploadSequence	Carga Aberta
UploadSegment	Lê dados do dispositivo
TerminateUpload	Para a sequência de carga
RequestDomainDownload	Pedido de descarga
InitiateDownloadSequence	Abre descarga
Downloadsegment	Envia dados para o dispositivo
TerminateDownloadSequence	Para a descarga

Serviços de chamada do programa.

A chamada do Programa (PI) permite a execução de um programa em um dispositivo ser controlado remotamente.

Um dispositivo poderia descarregar um programa em um (veja seção prévia) outro dispositivo usando o serviço de descarga e então remotamente opera o programa emitindo pedidos de serviço de PI.

O diagrama do estado para o PI é mostrado depois como um exemplo de comportamento protocolar FMS neste documento.

CreateProgramInvocation	Cria um objeto do programa
DeleteProgramInvocation	Apaga um objeto do programa
Start	Começa um programa
Stop	Termina um programa
Resume	Resume a execução do programa
Reset	Reseta o programa
Kill	Remove o programa

Mensagem de Formatação.

A formatação exata de mensagens de FMS é definida por uma linguagem de descrição de sintaxe formal chamado anotação de sintaxe abstrata 1 (ASN.1).

O ASN.1 foi desenvolvido pelo Telégrafo Internacional e o Comitê de Consulta de Telefone (CCITT) no começo dos anos 80 como uma parte das atividades de padronização do correio CCITT.

Veja Figura 23 para uma definição do exemplo parcial do ASN.1 para o serviço de leitura do FMS.

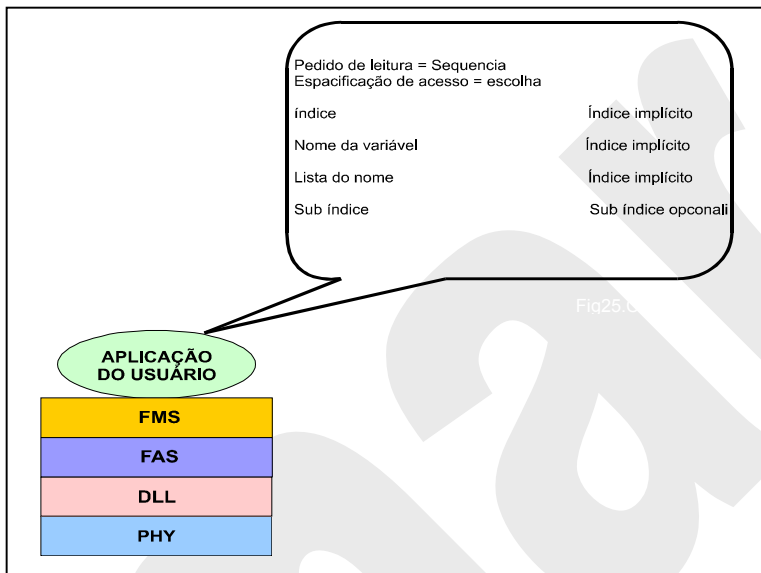
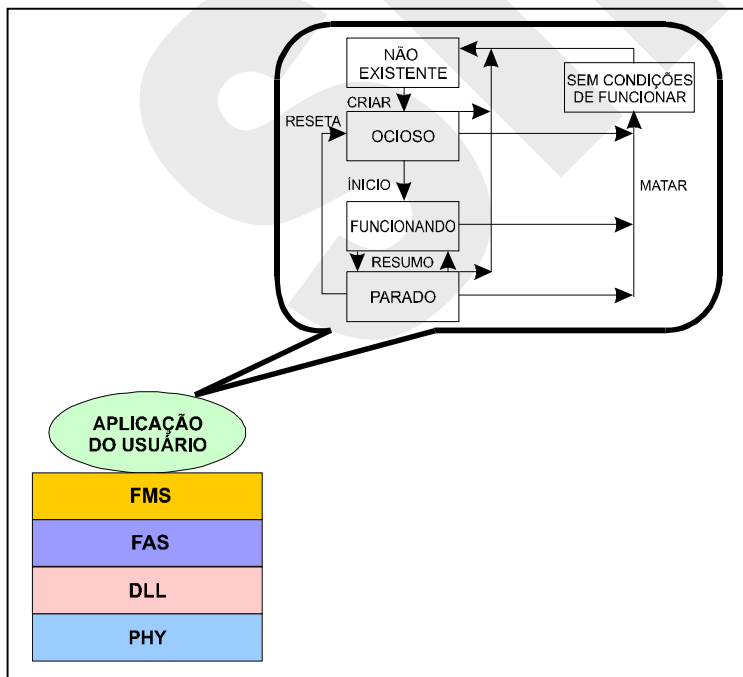


Figura 25 – Definição de um pedido de leitura

Este exemplo declara que os itens de especificação de acesso e sub-índice ocorrem na seqüência da mensagem.

A especificação de Acesso é uma ESCOLHA de se usar também um índice ou um nome para acessar uma variável.



O sub-índice é OPCIONAL. Ele é usado apenas para selecionar um elemento individual de uma matriz ou uma variável de registro.

Os números nos parênteses são os números de codificação atuais que são usados para identificar os campos em uma mensagem codificada.

Fig. 26 – Regras de comportamento para chamada do programa objeto

Comportamento protocolar.

Certos tipos de objetos têm regras de comportamento especiais que são descritas pela especificação FMS. Por exemplo, o comportamento simplificado de um objeto de chamada de Programa na Figura 24.

Um dispositivo distante pode controlar o estado do programa em outro dispositivo no fieldbus. Por exemplo, o dispositivo distante poderia usar o serviço de chamada do programa FMS para mudar o estado do programa de não-existente para ocioso.

O Começo serviço de FMS seria usado para mudar o estado de Inativo para em funcionamento e assim por diante.

Aplicação do usuário – Blocos.

A Fundação de Fieldbus definiu uma Aplicação de Usuário padrão baseada em "Blocos". Blocos são representações de tipos diferentes de funções de aplicação.

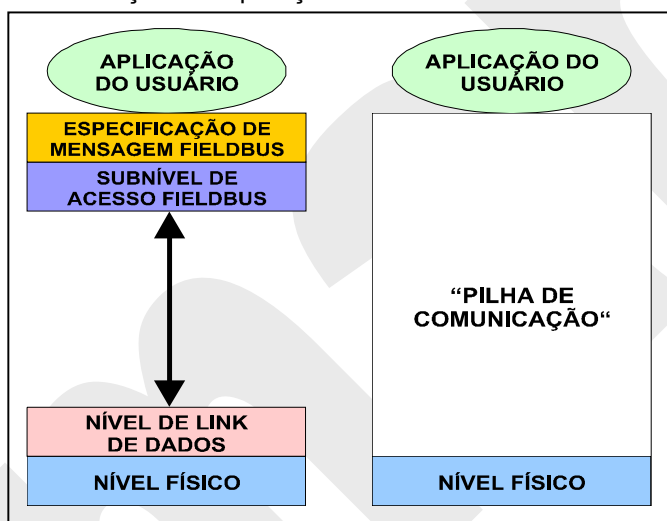


Fig. 27 – Regras de comportamento para o objeto de chamada do programa

São descritos os tipos de blocos usados em uma Aplicação de Usuário.

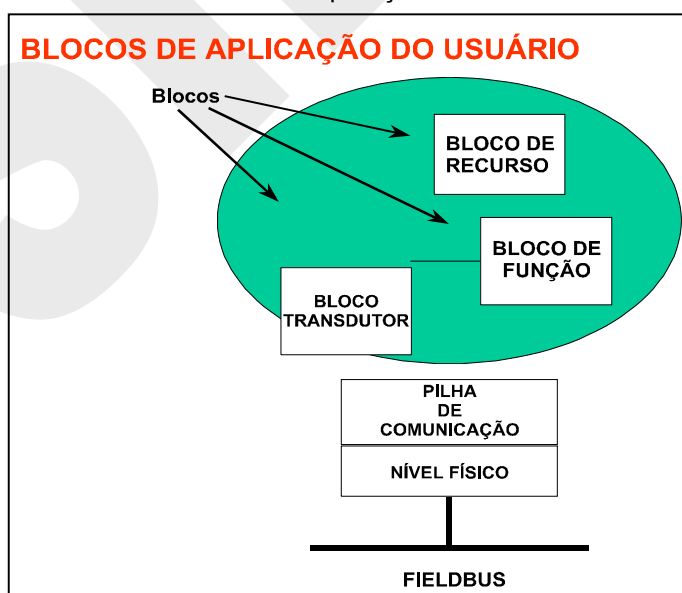


Fig. 28 – Aplicação de blocos

Bloco de recurso.

O Bloco de Recurso descreve características do dispositivo de fieldbus como o nome de dispositivo, fabricante, e número de série. Há apenas um bloco de recurso em cada dispositivo.

Bloco de função.

Os Blocos de função (FB) provêm o controle comportamento de sistema. Os parâmetros de entrada e saída dos blocos de função podem ser ligados em cima do fieldbus. A execução de cada Bloco de Função é precisamente agendada. Pode haver muitos blocos de função em uma única Aplicação de Usuário.

A Fundação de Fieldbus definiu jogos de Blocos de Função padrões. Dez Blocos de Função padrões para controle básico são definidos pelo ~ FF-891 Blocos de Função--Parte 2 especificação. Estes blocos são listados abaixo.

Função Bloco	Símbolo
Entrada analógica	AI
Saída analógica	AO
Bias	B
Seletor de Controle	CS
Entrada discreta	DI
Saída discreta	FAZ
Carregador manual	ML
Proporcional derivativo	PD
Proporcional integrativo e derivativo	PID
Relação	RA

Os blocos de função podem ser construídos em dispositivos de fieldbus como é necessário para alcançar a funcionalidade desejada do dispositivo. Por exemplo, um transmissor de temperatura simples pode conter um bloco de função AI. Uma válvula de controle poderia conter um bloco de função PID como também o esperado bloco AO.

Neste caso uma malha de controle pode ser construída usando apenas um transmissor simples e uma válvula de controle.

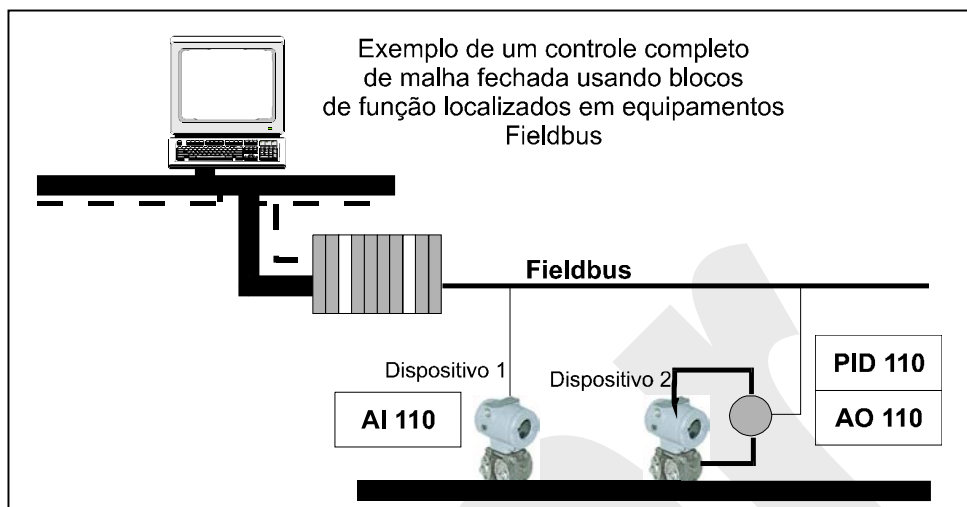


Figura 29 – Malha de controle usando blocos de função

Blocos Transdutores.

Os Blocos Transdutores que desacoplam os Blocos de funções de entrada/saída locais requeridas para leitura do sensor e comando da saída do hardware. Eles contêm informação como dados de calibração e tipo de sensor. Normalmente há um transdutor para cada entrada e saída do bloco.

Os objetos adicionais seguintes são definidos na aplicação de usuário.

Os Objetos de ligação definem as ligações entre as entradas do Bloco de Função e as saídas internas ao dispositivo através da rede fieldbus.

Os Objetos de tendência permitem uma tendência local dos parâmetros do bloco de função para acesso por hosts ou outros dispositivos.

Os Objetos de alerta permitem informar alarmes e eventos no fieldbus.

Os objetos de visualização são pré-definidos em agrupamentos de ajuste de parâmetro de bloco que podem ser usados pela interface homem / máquina. A especificação do bloco de função define quatro visualizações para cada tipo de bloco.

A Figura mostra um exemplo de como variáveis de Bloco de Função comuns são mapeadas nas visualizações. Apenas uma lista parcial dos parâmetros de bloco é mostrado no exemplo.

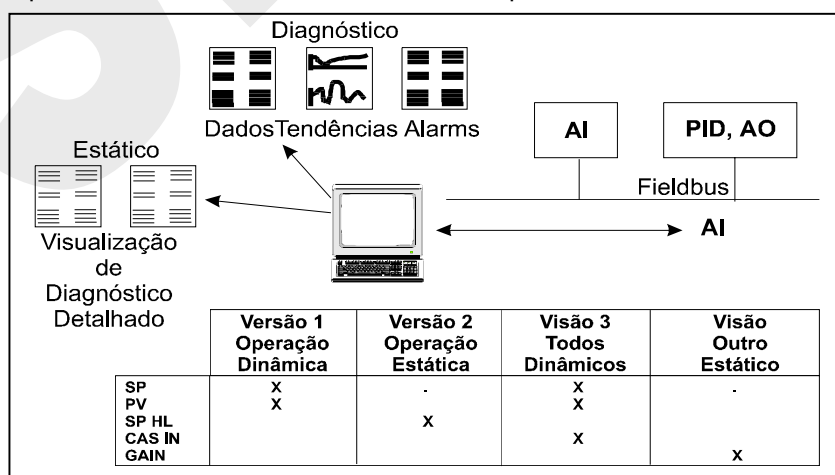


Figura. 30 – Variáveis de bloco de função mapeadas nas visualizações

- **VIEW_1** - Operação Dinâmica - Informação requerida por um operador da planta para colocar o processo em funcionamento.
- **VIEW_2** - Operação Estática - Informação que pode ter a necessidade de ser lida uma vez e então ser exibida no display juntamente com os dados dinâmicos.
- **VIEW_3** - Todo Dinâmico - Informação que está mudando e pode precisar ser referenciada em um display detalhado.
- **VIEW_4** - Outra Estática - Configuração e manutenção da informação.

Definição do Equipamento Fieldbus

A função de um dispositivo fieldbus é determinada pelo arranjo e interconecções dos blocos.

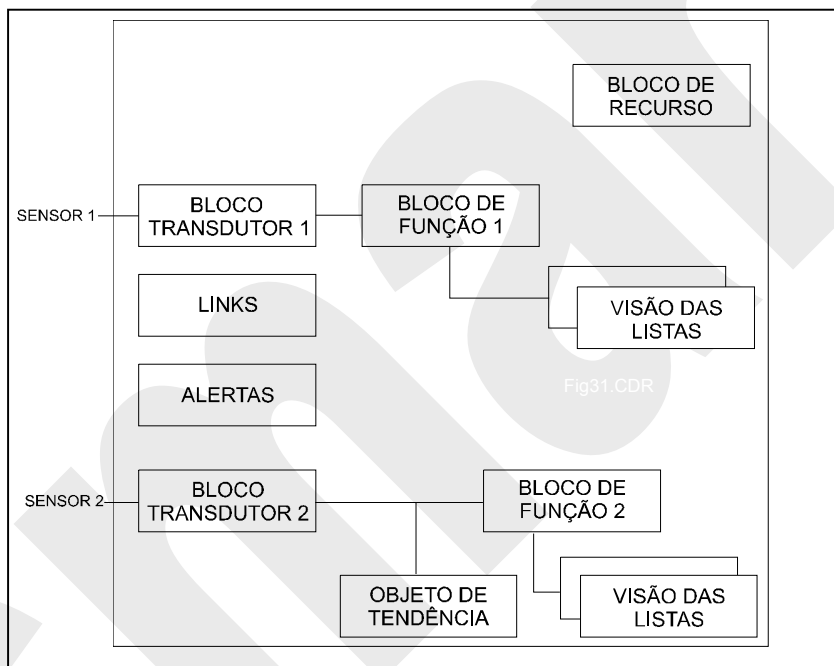


Figura 31 – Variáveis de blocos de função mapeadas na visualização

As funções do dispositivo são tornadas visíveis ao sistema de comunicação fieldbus através do dispositivo de campo virtual da aplicação do usuário (VFD), discutidos anteriormente.

O cabeçalho do objeto de dicionário da Aplicação do Usuário aponta para um diretório que sempre é a primeira entrada na aplicação do bloco de função. O diretório provê os índices do começo de todas as outras entradas usadas na aplicação de Bloco de Função (Figura 29).

As descrições do objeto VFD e seus dados associados são acessados remotamente sobre a rede fieldbus usando relações de comunicação virtuais (VCR) como mostrado abaixo (Figura abaixo).

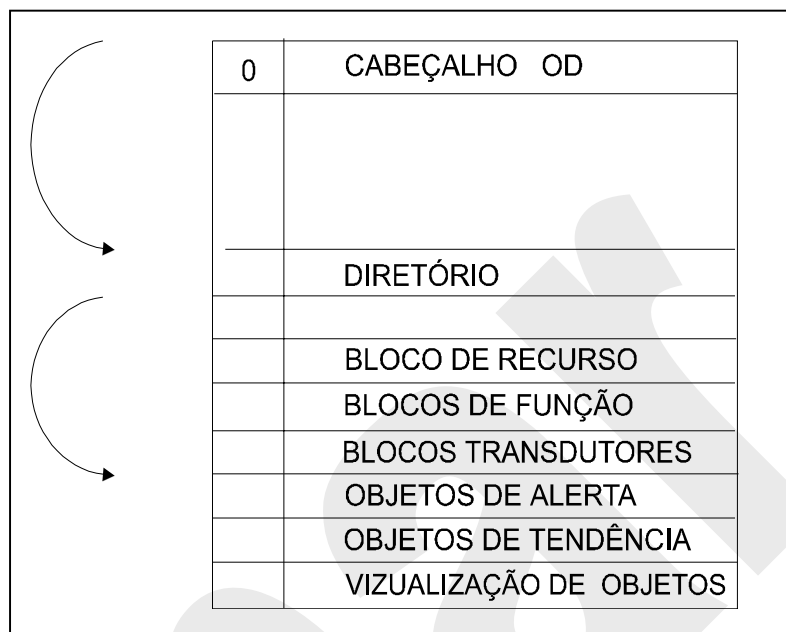


Figura 32 – Aplicação de bloco de função

Administração de sistema.

Os Blocos de função têm que ser executados em intervalos precisamente definidos e na sequência correta para controle correto da operação de sistema.

A administração de sistema sincroniza a execução do Bloco de Função e a comunicação dos parâmetros de bloco de função no fieldbus.

A administração de sistema também dirige outro sistema importante de características como publicação do tempo do dia para todos os dispositivos e incluindo chaveamento automático para um publicador de tempo redundante, tarefa automática de endereços, e procura de nomes de parâmetro ou " rótulos " no fieldbus.

Todas as informações de configuração solicitada pela administração do sistema como o agendamento do Bloco de Função são descritas através de descrições de objeto na Rede de trabalho e no Dispositivo de campo virtual da Administração do Sistema (VFD) em cada dispositivo. Este VFD provê acesso para a Base de Informação de Administração do sistema (SMIB), e também para a Base de Informação da Administração do Sistema (NMIB).

Agendamento do Bloco de função.

Uma ferramenta de construção do agendamento é usada para gerar bloco de função e agendas do Agendador de link ativo (LAS). Assuma que a ferramenta de construção do agendamento construiu o seguinte programa para a malha previamente descrita na Figura 26.

Os agendamentos contêm o tempo do começo do offset do início do tempo do "começo do tempo absoluto do link da agenda". O começo do tempo da agenda do link absoluto é conhecido por todos os dispositivos no fieldbus.

	Ofset do link absoluto. Tempo de início agendado
Extensão do bloco de função agendado AI	0
Comunicação agendadas de AI	20
Execução do bloco de função PID agendado	30
Execução do bloco de função agendado AO.	50

Figura 33 - Começo do tempo da agenda do link absoluto

Um "macro ciclo" é uma única iteração da agenda dentro de um dispositivo. A figura seguinte apresenta as relações entre o começo do tempo da agenda do link absoluto, o macro ciclo do LAS, macro ciclo do dispositivo, e o tempo de começo do offset.

Na figura próxima, a administração do sistema do transmissor acionará o bloco de função AI para executar o offset em 0. Num offset de 20, o Agendador do link ativo (LAS) emitirá um Dado Compilado (CD) para o buffer do bloco de função AI no transmissor e os dados do buffer serão publicados no fieldbus.

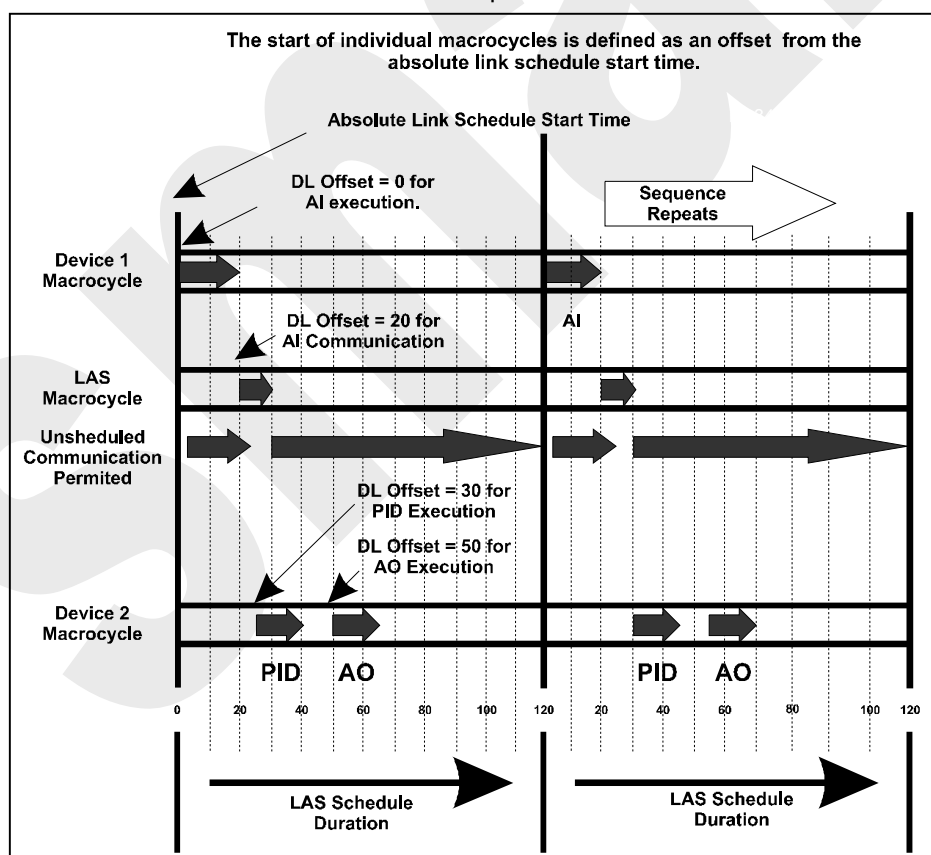


Figura 34 – Começo do tempo do agendador do link absoluto

No offset 30 a administração do sistema da válvula acionará o bloco de função PID para a execução seguinte através do bloco de função AO no offset 50.

O padrão exato se repete assegurando a integridade da malha de controle dinâmica.

Observe que durante a execução do bloco de função, o LAS está enviando a mensagem do sinal de passagem para todos os dispositivos de forma que eles podem transmitir suas mensagens não agendadas como notificações de alarme ou mudanças de setpoint de operador.

Para este exemplo, o único tempo que o fieldbus não pode ser usado para mensagens não agendadas é do offset 20 para o offset 30 quando os dados do blocos de função AI estão sendo publicado no fieldbus.

Distribuição da Aplicação de Clack.

A FUNDAÇÃO Fieldbus sustenta uma aplicação da função de distribuição do relógio. O relógio de aplicação é normalmente ajustado igual ao tempo local do dia ou igual ao Tempo Coordenado Universal.

A administração do sistema tem um publicador de tempo que periodicamente envia uma mensagem de sincronização do relógio para todos os dispositivos do fieldbus. O agendamento do tempo do link da dados é amostrado e enviado com a mensagem de relógio de aplicação de forma que os dispositivos receptores podem ajustar o seu tempo de aplicação local. Entre mensagens de sincronização, tempo de relógio de aplicação é mantido independentemente em cada dispositivo baseado em seu próprio relógio interno.

A sincronização do relógio permite aos dispositivos cronometrar os dados do selo ao longo da rede do fieldbus. Se há cópia de segurança dos publicadores do relógio no fieldbus, uma cópia de segurança publicador se tornará ativo se o publicador do tempo falhar.

Tarefa de Endereço de dispositivo.

Todo dispositivo de fieldbus deve ter um único endereço e rótulo do dispositivo físico para o fieldbus operar corretamente.

Para evitar a necessidade de interruptores de endereço nos instrumentos, a tarefa de endereços da rede pode ser executada automaticamente pela administração do sistema.

A sequência para selecionar um endereço na rede é o seguinte:

Um rótulo do dispositivo físico é passado para um novo dispositivo através de uma configuração do dispositivo. Isto pode ser feito offline a um banco ou "on-line " através de endereços costumeiros padronizados na rede do fieldbus.

Usando endereços costumeiros, a Administração do sistema pede ao dispositivo o seu rótulo de dispositivo físico. A administração do sistema usa o rótulo do dispositivo físico para observar o novo endereço da rede em uma configuração de tabela. A administração de sistema então envia uma mensagem especial de "ajuste de endereço" para o dispositivo que força este a mover para um novo endereço da rede.

A sequência é repetida para todos os dispositivos que entram na rede em um endereço de costume.

Serviço de Procura de Rótulo

Para a conveniência do sistema host e manutenção de dispositivos portáteis a administração do sistema dá suporte a um serviço para encontrar dispositivos ou variáveis por uma procura de rótulo.

A mensagem " encontrou a etiqueta procurada" é irradiada a todos os dispositivos de fieldbus. Na recepção da mensagem, cada dispositivo procura seus Dispositivos de Campo Virtuais O/FD para o rótulo requerido e retorna o caminho completo (se o rótulo é encontrado) incluindo o endereço da rede, o número VFD, a relação de comunicação virtual índice O/CR, e índice do dicionário de objeto (OD). Uma vez que o caminho é conhecido, o host ou dispositivo de manutenção podem acessar o dado para o rótulo.

Descrição do dispositivo.

Uma característica crítica requerida dos dispositivos fieldbus é a interoperabilidade. Para alcançar a interoperabilidade, a tecnologia da descrição de dispositivo (DD) é usada somando-se ao padrão do parâmetro do bloco de função e definições de comportamento.

O DD provê uma descrição estendida de cada objeto no dispositivo de Campo Virtual (VFD) como mostrado na figura.

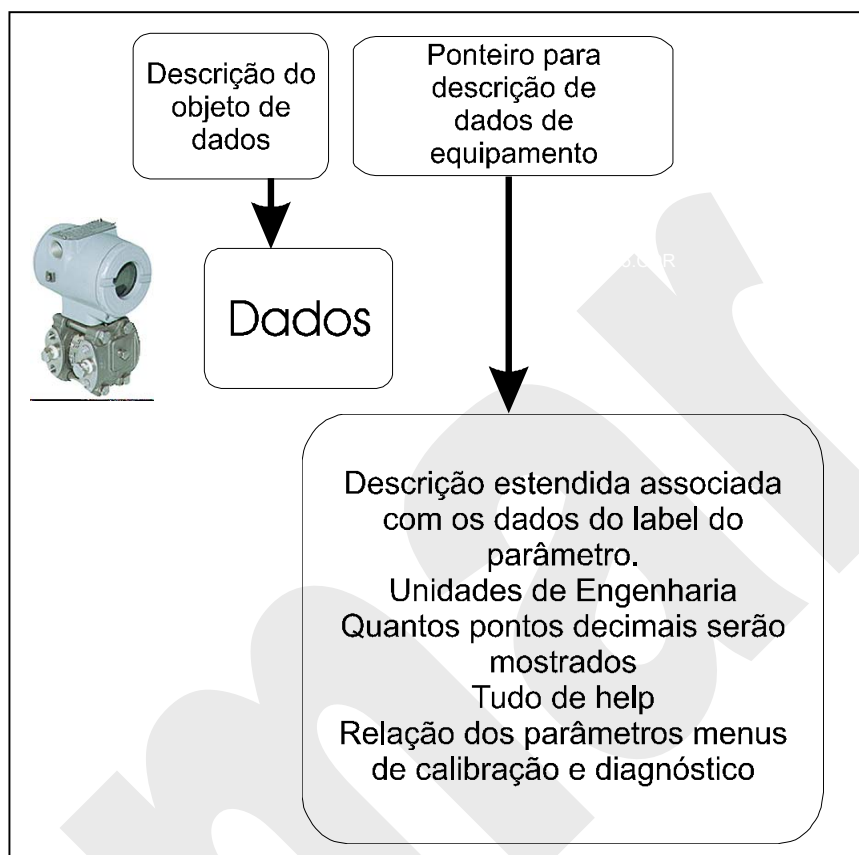


Figura 35 – Descrição estendida para cada objeto, no equipamento de campo virtual.

O DD provê informação necessária para um sistema de controle ou host para entender o significado dos dados no VFD inclusive a interface humana para funções como calibração e diagnósticos. Assim o DD pode ser pensado como um "driver " para o dispositivo.

Os DDs são semelhantes aos drivers que seu computador pessoal (PC) que usa para operar impressoras diferentes e outros equipamentos que são conectados ao PC. Qualquer sistema de controle ou host pode operar com o dispositivo se ele tem o DD do dispositivo.

Descrição de dispositivo Sinalizador.

O DD é escrito numa linguagem de programa padronizada conhecida como Linguagem de descrição do Dispositivo (DDL). Uma ferramenta baseada no PC chamada de "Sinalizador" converte as entradas da fonte do arquivo DD em saídas de arquivo DD substituindo palavras chaves e caracteres padronizados em arquivo fonte com sinais fixos como mostrado na Figura.

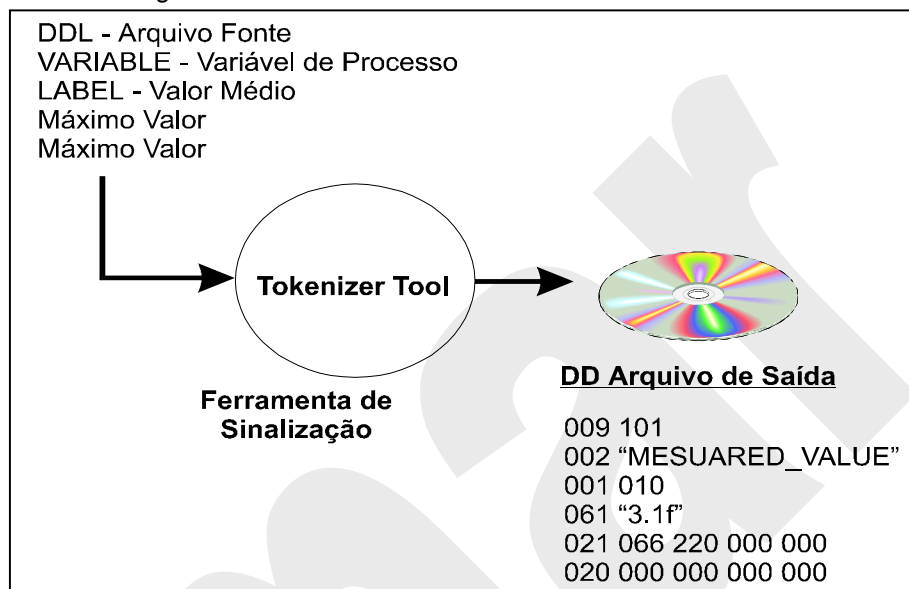


Figura 36 – Sinalizador.

A Fieldbus Foundation (FF) provê DDs para todos os Blocos de Função padronizados e blocos de transdutores. Os fabricantes dos dispositivos tipicamente prepararão um DD incremental que se refere ao padrão DDs. Os fabricantes também podem acrescentar características de fabricantes específicos como calibração e procedimentos de diagnóstico para seus dispositivos. Estas características também podem ser descritas no DD incremental.

A Fieldbus Foundstion torna os DDs padronizados disponíveis em um CD-ROM. O usuário pode obter o DD incremental do dispositivo do fabricante ou da Fundação Fieldbus, se o fabricante registrou seu DD incremental com a Fieldbus.Foundation.

O DDs incremental também pode ser lido diretamente do dispositivo em cima do fieldbus, se o dispositivo dá suporte ao serviço de carga e contém um Dispositivo de Campo Virtual (VFD) para o DD.

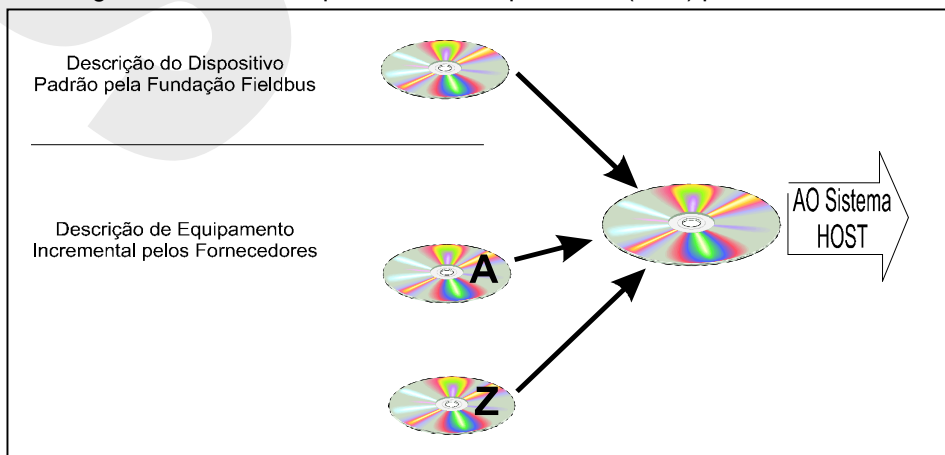


Figura 37 – DD Incremental

Serviços de descrição de dispositivo (DDS).

No lado do host, as funções de biblioteca chamadas Serviços de Descrição de Dispositivo (DDS) é usado para ler as descrições do dispositivo.

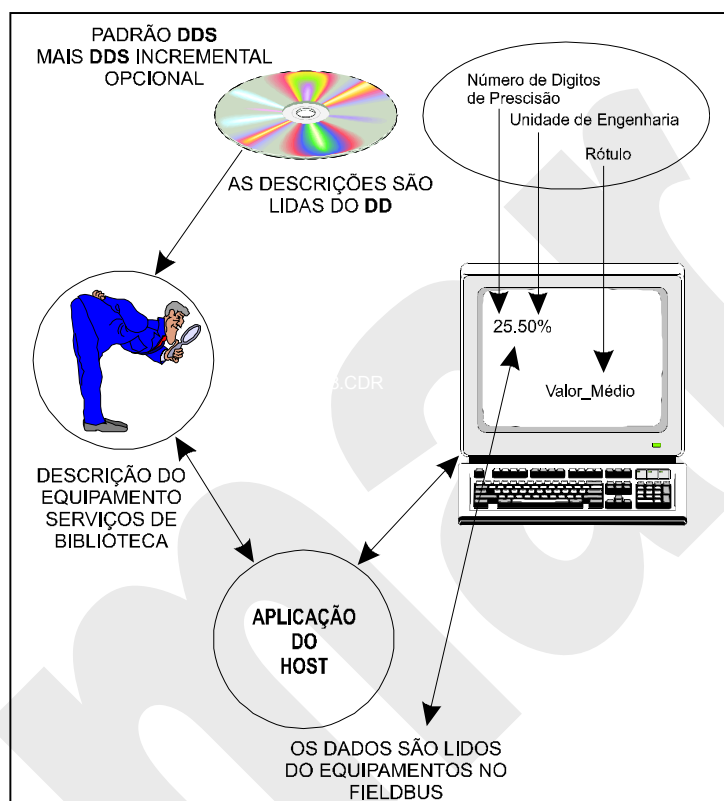


Figura 38 – Serviço de descrição do dispositivo (DDS).

Observe que o DDS lê as descrições dos valores não operacionais. Os valores operacionais são lidos do dispositivo fieldbus em cima do fieldbus usando serviços de comunicação FMS.

Dispositivos novos são acrescentados ao fieldbus simplesmente conectando-se o dispositivo ao cabo do fieldbus e provendo o sistema de controle ou host com o padrão e com o incremento (se houver) DD para o dispositivo novo.

A tecnologia do DDS permite a operação dos dispositivos de fabricantes diferentes no mesmo fieldbus com apenas uma versão do software de configuração.

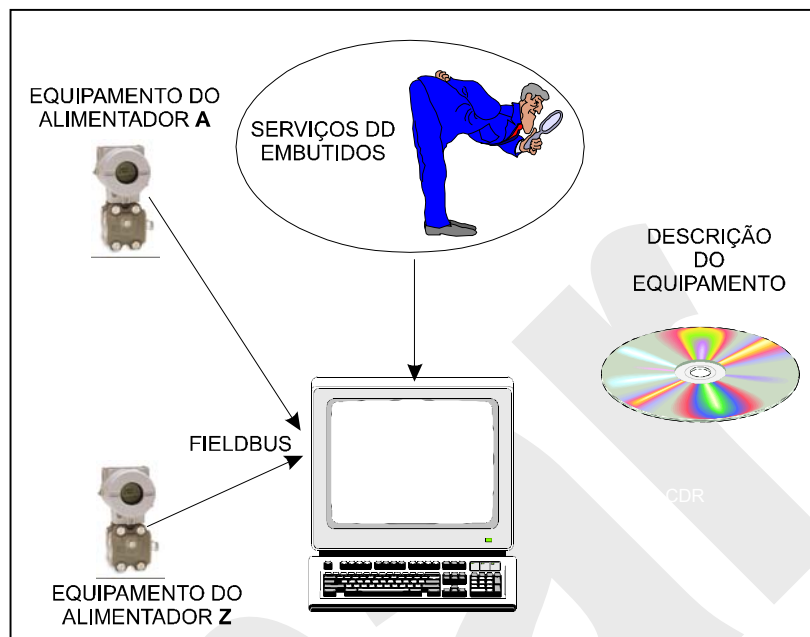


Figura 39 – Serviço de descrição do dispositivo

Hierarquia de Descrição do dispositivo.

A Fundação Fieldbus definiu uma hierarquia de Descrições de Dispositivo (DD) para tornar isto mais fácil de construir dispositivos e executar configuração do sistema. A hierarquia é mostrada na Figura 40.

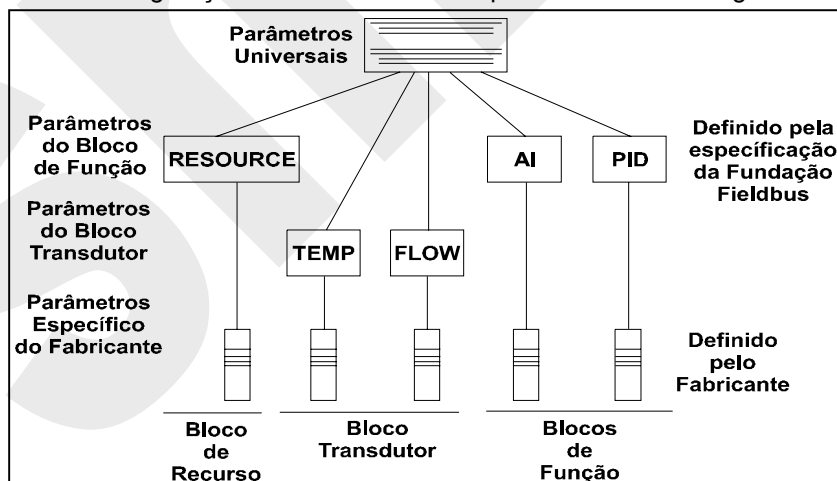


Figura 40 - Hierarquia do equipamento

O primeiro nível na hierarquia são os Parâmetros Universais. Os parâmetros universais consistem de atributos comuns como rótulos, revisão, modo, etc. Todos os blocos têm que incluir os parâmetros universais.

O próximo nível na hierarquia são os parâmetros do bloco de função. Neste nível, são definidos parâmetros para os blocos de função padronizados. Também são definidos parâmetros para o Bloco de Recurso padrão para este nível.

O terceiro nível é chamado parâmetros do Bloco transdutor. Neste nível, os parâmetros são definidos para os Blocos Transdutores padrões. Em alguns casos, a especificação do bloco transdutor pode acrescentar parâmetros para o Bloco de Recurso padrão.

A Fundação Fieldbus escreveu as Descrições de Dispositivo para os primeiros três níveis da hierarquia. Estes são o padrão da Fundação Fieldbus DDs.

O quarto nível da hierarquia é chamado de Parâmetros Específicos do Fabricante. Neste nível, cada fabricante é livre para acrescentar parâmetros adicionais aos Parâmetros do Bloco de Função, Parâmetros do Bloco transdutor. Estes parâmetros novos serão incluídos no " DD incremental " discutido anteriormente.

Interoperabilidade

Cada fabricante proverá a Fundação Fieldbus com um relatório de teste de interoperabilidade para cada dispositivo.

O relatório de teste identifica o Universal, Bloco de Função, Bloco Transdutor, e Parâmetros Específicos do Fabricante no dispositivo. Um identificador chamado de Identificação do Fabricante é usado para relacionar o tipo do dispositivo e revisão com sua descrição do dispositivo e revisão de DD.

Qualquer host usando o interpretador de Serviços de Descrição de Dispositivo (DDS) será capaz de interoperar com todos os parâmetros que foram definidos no dispositivo lendo o DD do dispositivo.

CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA.

O sistema de configuração Fieldbus consiste em duas fases:

- 1) Projeto do sistema;
- 2) Configuração do equipamento.

Projeto do sistema.

O projeto do sistema para sistemas fieldbus é muito parecido com o projeto dos Sistemas de Controle Distribuídos (DCS) atuais com as seguintes diferenças.

A primeira diferença está na instalação elétrica física devido à mudança do 4-20 mA ponto-a-ponto analógico para um sistema digital onde muitos dispositivos podem ser conectados a um único cabo.

Cada dispositivo no fieldbus tem que ter uma única etiqueta de dispositivo físico e um endereço da rede correspondente.

A segunda diferença está na habilidade para distribuir algo do controle e funções do subsistema entrada/saída (I/O) do sistema de controle para dispositivos Fieldbus. Isto pode reduzir o número de controladores de rack montados e equipamentos remotos de I/O montados solicitados para o projeto do sistema.

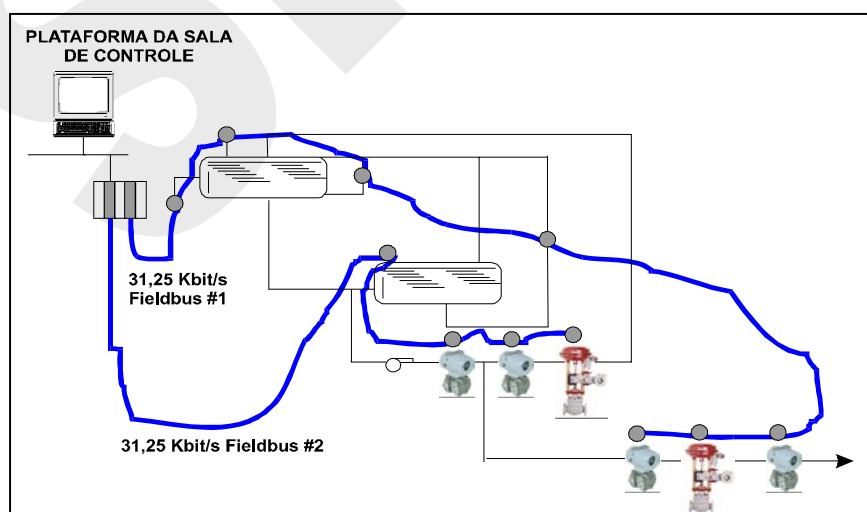


Figura 41 – Projeto de sistema

Configuração do dispositivo.

Depois que o desígnio de sistema estiver completo e os instrumentos forem seleccionados, a configuração do dispositivo é executada conectando as entradas e saídas do Bloco de Função juntas em cada dispositivo como requerido pela estratégia de controle.

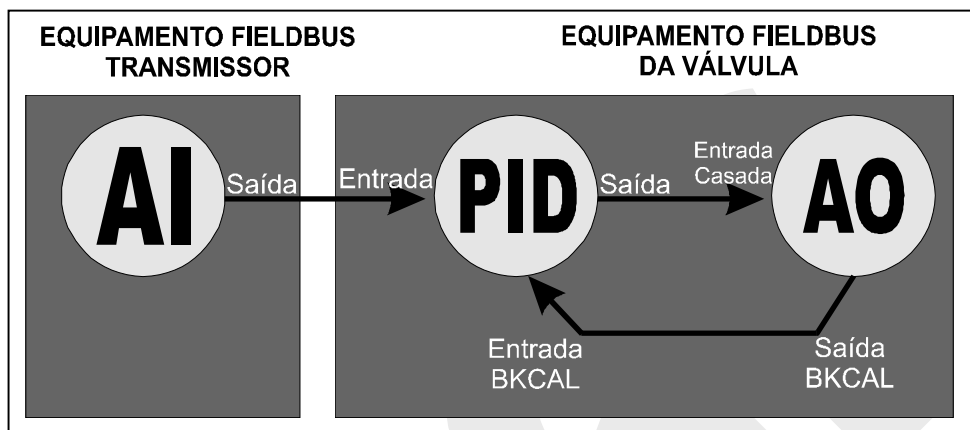


Figura 42 – Configuração de equipamento

Afinal de contas, as conexões do bloco de função e outros itens da configuração como nomes dos dispositivo, etiquetas das malhas, e a velocidade de execução das malhas foi ajustado, o dispositivo de configuração gera informação para cada dispositivo fieldbus.

Uma malha de uma parada só pode ser configurada se há um dispositivo de campo que seja Link Mestre. Isto permitirá operação ininterrupta da malha sem o dispositivo de configuração ou uma plataforma central.



Figura 43 – Configuração do equipamento

O sistema se torna operacional depois dos dispositivos de fieldbus receber suas configurações.

Fieldbus Foundation - A escolha certa.

Uma coisa importante que você deveria saber é que a Fundação Fieldbus já está disponível para ter o controle da sua planta. É hora de usar todos os seus benefícios e se manter atualizado com a mais recente tecnologia. O Fieldbus pertence à atualidade. Deixar para depois significa ficar para trás.

Alguns usuários decidem primeiramente instalar pequenas unidades piloto nas suas plantas, enquanto outros vão diretamente para um sistema completamente controlado na planta toda. Também há a possibilidade de se comprar kits do fieldbus que vem com o aparato básico (hardware e software) assim o usuário pode ficar familiarizado com o processo de configuração, instalação e funcionamento do sistema da fieldbus Foundation e sentir seus benefícios em situações práticas.

O Fieldbus possibilitará investimentos mais baixos em hardware e na sua instalação, custos de engenharia reduzidos para configurar as estratégias de controle, manutenção preventiva poderosa e relatório de informação que vêm com os dados disponíveis dos dispositivos de campo.

Não espere até amanhã. Chame seu representante de Vendas da Smar e comece a desfrutar todos os benefícios fieldbus sabendo que você também está economizando com sua planta.

INSTALAÇÃO

Neste capítulo vamos falar sobre a instalação do SYSTEM302, hardware necessário e licença.

1. Hardware e Software Sugerido para SYSTEM302.

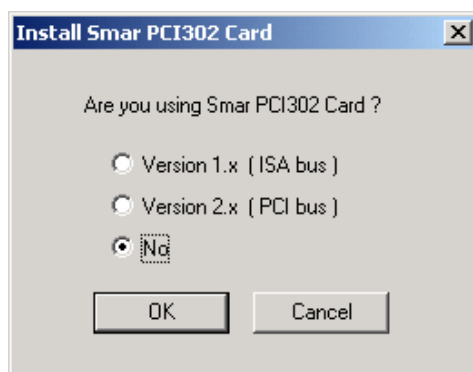
- ❑ Pentium III 500 Mhz;
- ❑ 128 Mb de Memória RAM;
- ❑ Mouse;
- ❑ Teclado;
- ❑ Placa de Rede Ethernet (Protocolo TCP/IP) – Usando DFI;
- ❑ Drive 3.5" 1.44 Mb ;
- ❑ Drive CD ROM 50X;
- ❑ Monitor 14" ou superior (1024 x 768, 65.536 cores);
- ❑ Windows NT com SP3 ou Superior;
- ❑ Slot's ISA Disponíveis – Usando PCI.
- ❑ Espaço livre no HD, 500Mb.

2. Como Instalar o SYSTEM302.

- ❑ Insira o CD de Instalação no drive CD ROM;
- ❑ O sistema possui Auto Run e abrirá a tela abaixo;
- ❑ A instalação é fácil e intuitiva. Clique no botão SYSTEM302 para prosseguir.



- ❑ No final da instalação devemos optar para instalação da DFI302 ou da PCI. Selecione a Bridge que será utilizada, nas versões mais novas se você utilizar PCI deve escolher a versão da PCI, slot ISA ou Slot PCI, veja figura abaixo;



- ❑ Podemos selecionar somente DFI ou PCI (slot ISA ou slot PCI);
- ❑ Interface Setup.

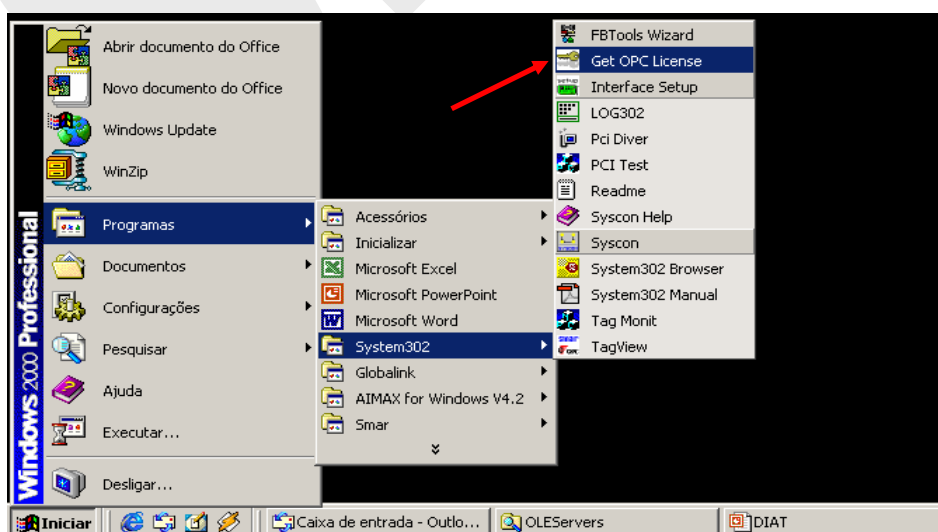
3. Como obter a licença do SYSTEM302.

- ❑ SYSTEM302 possui 2 tipos Licenças, softkey e hardkey, podemos solicitar licença para :
 1. Syscon;
 2. PCIOLEServer ;
 3. DFIOLEServer .

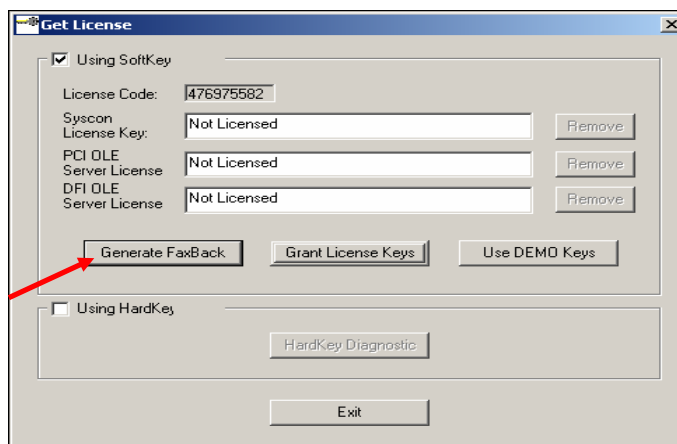
Softkey

Gerar o Faxback para Licença do SYSTEM302.

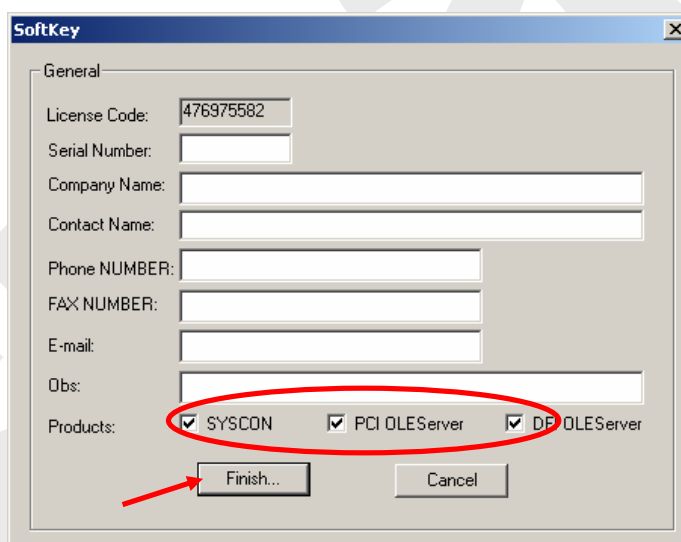
- ❑ Para gerar o Faxback execute o aplicativo Get OPC License através do menu iniciar ou pelo “brower” do System302.



- ❑ Para gerar o Faxback clique no botão “Generate FaxBack”.
- ❑ Para utilizar licença Demo clique em “Use Demo Keys”.



- ❑ Preencha os campos em branco e escolha quais licenças deseja utilizar;



1. O sistema irá gerar um arquivo.TXT no diretório Program Files\Smar\OLEServers
2. Esse arquivo deverá ser enviado a SMAR.
3. A Smar retornará esse arquivo com as licenças que deverão ser registradas novamente através do Get OPC License.

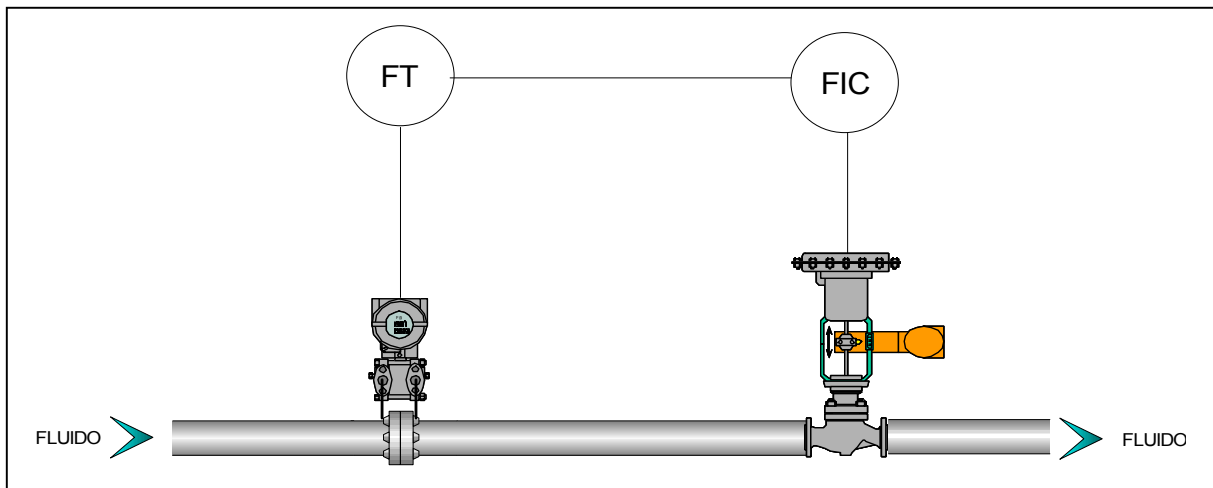
Hardkey

1. Basta conectar a Hardkey na porta paralela do microcomputador.
2. O sistema busca primeiro a presença da hardkey e depois a softkey.
3. A hardkey tem predominância sobre a softkey.

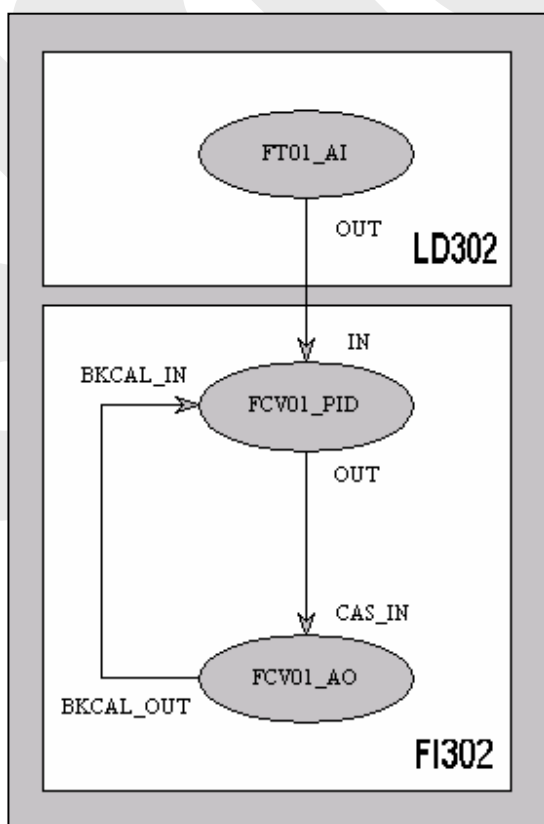
PROJETOS PRÁTICOS.

Para os diagramas e os esquemas das redes FIELDBUS a seguir, crie as configurações utilizando o configurador Syscon e as informações obtidas no exemplo passo a passo deste manual.

PROJETO_00 – Vamos fazer um controle simples de vazão, conforme mostra o desenho do processo abaixo.




Vamos também desenvolver a estratégia mostrada na figura ao abaixo.



Criando este projeto Fieldbus passo a passo.

Vamos mostrar passo a passo a configuração deste projeto proposto em Fieldbus Foundation.

1. Começando o projeto

Para criar um Projeto Novo, vá para o menu File, item New, ou use o botão New, , no toolbar. No box de diálogo, temos as opções de Documento. Selecione a opção Projects, veja a figura 01.

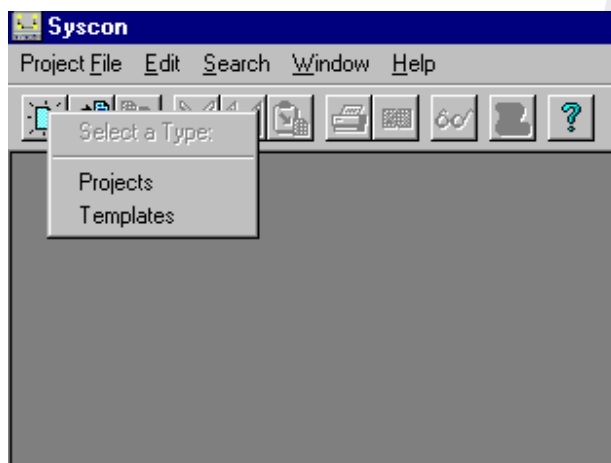


Fig. 01

Veja a janela de diálogo, figura 02 :

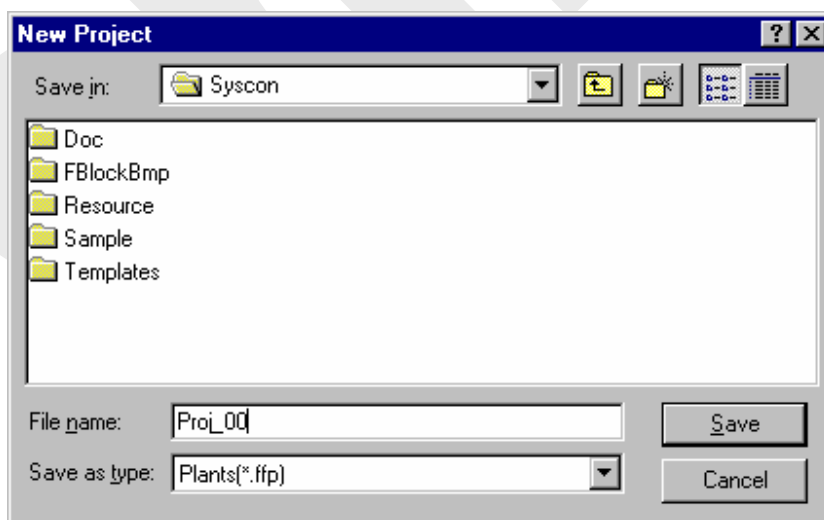


Fig. 02

Digite o nome do Projeto no box File Name e então aperte Save. Uma nova pasta vai ser criada com o nome do Projeto mais a extensão FFP.

Observação 1: O caminho para seu Projeto será: ...Program Files\Smar\Syscon\Proj_00.

Uma nova janela aparecerá. Dentro dela, veja o ícone para a Área 1(Planta Lógica) e outra para Fieldbus Networks (Planta Física).

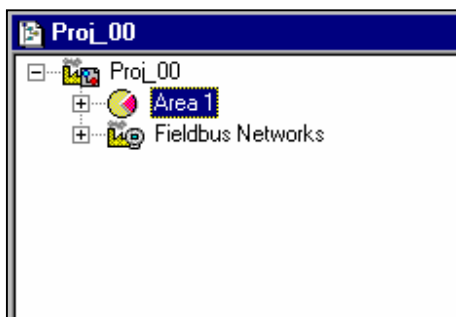



Fig. 03

2. Projeto da planta física.

Na janela principal, chamada Proj_00, click no ícone Fieldbus Networks, , usando o botão direito do mouse.

Click na opção New Fieldbus. Não esqueça que um New Fieldbus é um novo BUS Físico. Veja a figura:



Fig. 04

Um box de diálogo irá aparecer, coloque o Tag no box. Se você quiser um nome específico para a sua planta, escreva aqui. Senão, aperte o botão OK e um tag default vai ser colocado para o Fieldbus:

Veja o box de diálogo:

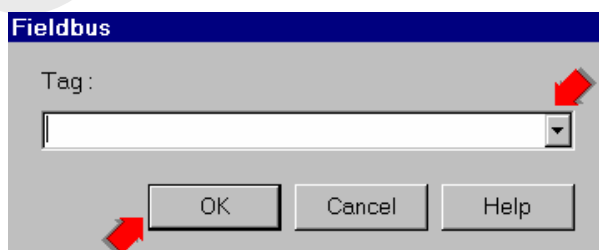


Fig. 05

Na janela Proj_00 veja a inscrição, “Canal_00, figura 06.

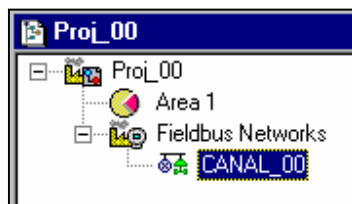


Fig. 06

3. Organizando a janela do Fieldbus.

Click no ícone Canal_00, usando o botão direito do mouse e selecione a opção Expand. Uma nova janela irá aparecer.

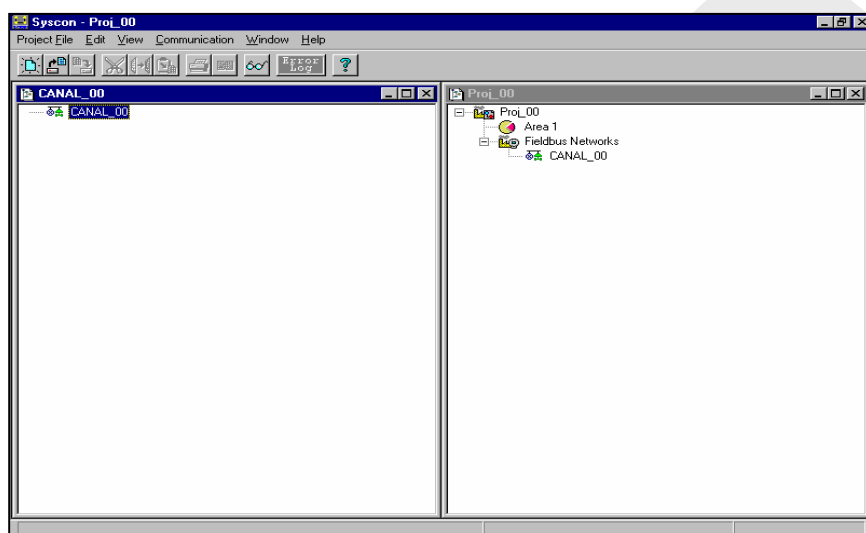


Fig. 07

Para organizar a tela, click na janela do Projeto. Então, vá para o menu Window e selecione a opção Tile.

Sua janela do SYSCON ficará organizada conforme figura 07.

4. Adicionando-se devices Fieldbus.

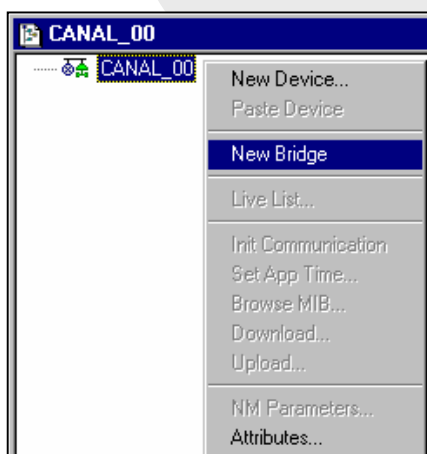


Fig. 08

Agora você poderá adicionar os devices Fieldbus que serão usados no projeto.

Primeiro, por exemplo, você irá adicionar a placa DFI Smar.

Na janela Canal_00, click no ícone Canal_00 usando o botão direito do mouse. Selecione o item New Bridge, veja a figura 08.

Aparecerá um novo box de diálogo de Brigde.

No box “Manufacturer”, aperte a seta para baixo e escolha “Smar”. No box Device Type, aperte a seta para baixo e escolha o device “DFI” . No box de Device Tag, escreva “DFI_1” ou algum outro tag. Em seguida, click “Ok”. Observe a figura 09.

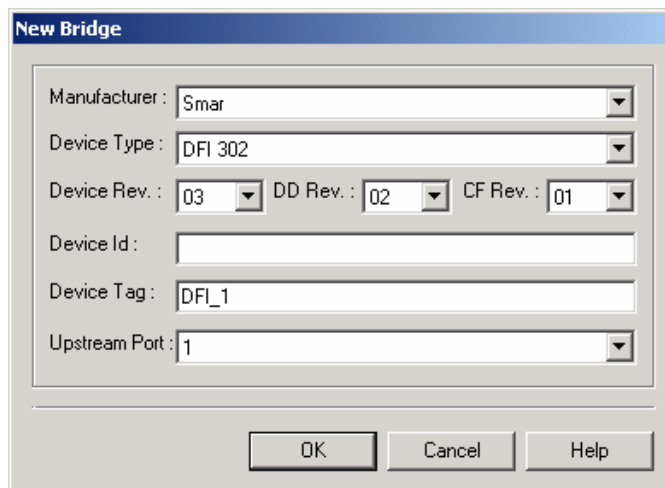


Fig. 09

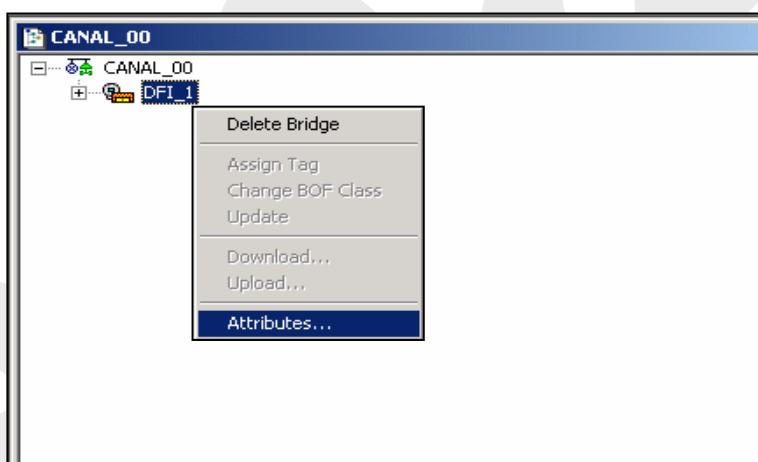
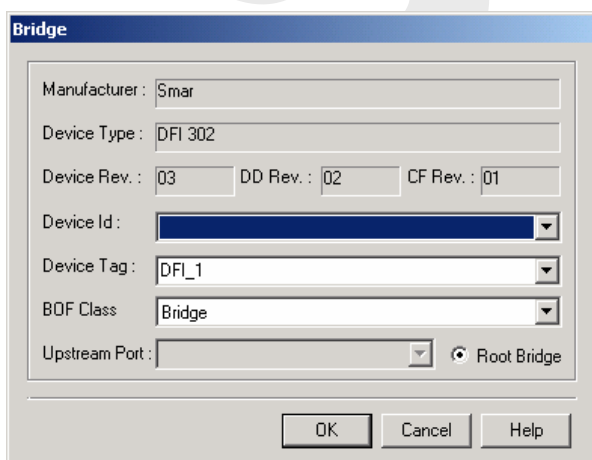


Fig. 10



Visualizando a nova tela, ir no símbolo de “Brigde”, DFI_1, click com o botão direito do mouse e selecione o ítem “Atributes”... Ir no box “BOF Class” (Boot Operation Function Class), selecione a opção “Brigde”. Observe a figura 11. E dar o “Ok”.

Fig. 11

Faça agora, o mesmo procedimento para adicionar um transmissor de pressão Smar – LD302.

Na janela “Canal_00”, click no ícone Canal_00 e utilizando o botão direito do mouse, selecione o item “New Device”. Veja a figura 12 :

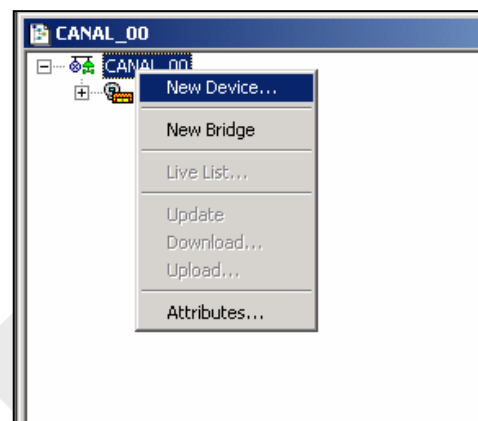


Fig. 12

Aparecerá um novo box de diálogo de “Device”. No box de Device Type, aperte a seta para baixo e selecione o device “LD302”. No box de Device Tag, escreva “FT01” ou algum outro tag. Observe na figura 13.

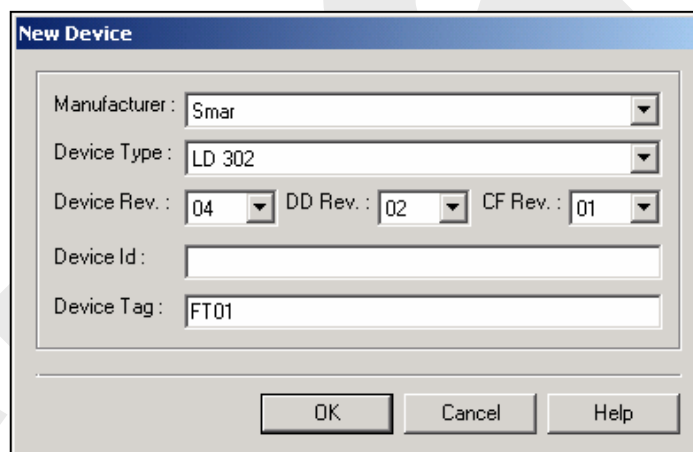


Fig. 13

Em seguida adicionar o conversor fieldbus para 4 a 20 mA (FI302).

Click com o botão direito do mouse no canal_00, new device, conforme figura 12. Adicionar o FI302, conforme figura 14.

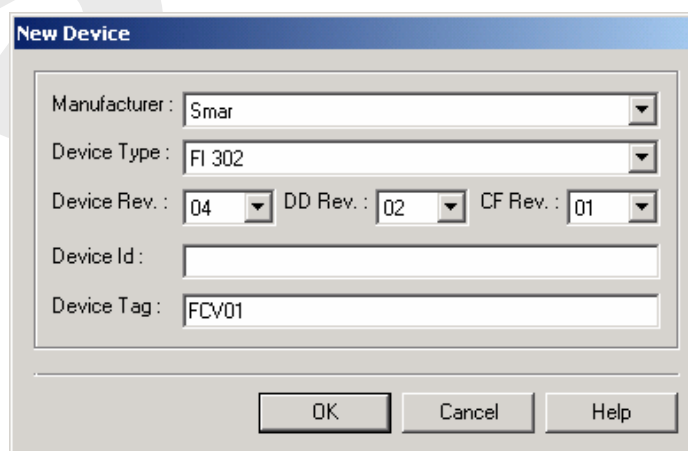


Fig. 14

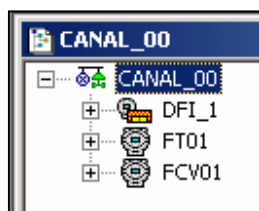



Fig. 15

Depois de terminado o processo de configuração dos devices, a janela ficará como mostra a figura 15.

5. Adicionando-se os Function Blocks.

Agora você poderá adicionar os Function Blocks.

Para adicionar um novo FB (Function Block), click no sinal de expansão , então click no ícone FB VFD (Fieldbus Virtual Field Device) usando o botão direito do mouse, item New Block. O MIB VFD é responsável pelo gerenciamento de dados.

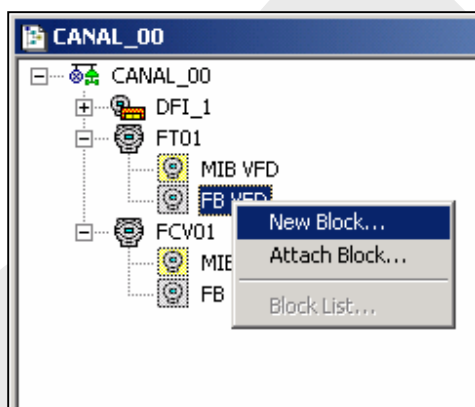


Fig. 16

Um box de diálogo dos Function Block irá aparecer. No box Block Type você poderá selecionar o FB Smar existente.

Selecionar no Device Type, o device desejado e então, escrever um nome no box Block Tag, veja figura 17.

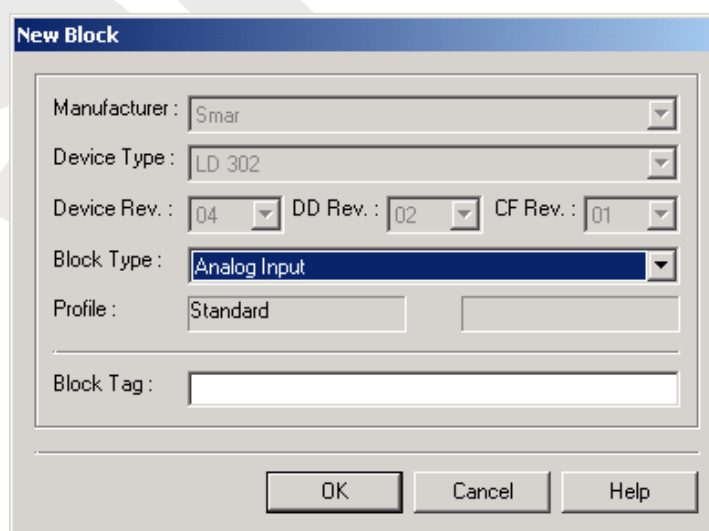


Fig. 17

Neste projeto vamos usar os blocos AI, no LD302 e o PID e AO no FI302, para construir a configuração de um controle PID básico.

Observação Importante: É necessário configurar (somente em “Fieldbus Networks”) para qualquer tipo de device os seguintes blocos: Transducer (TRD), Resource Block (RES) e Display (DSP).

Veja como ficou a sua janela Canal_00 na figura 18.

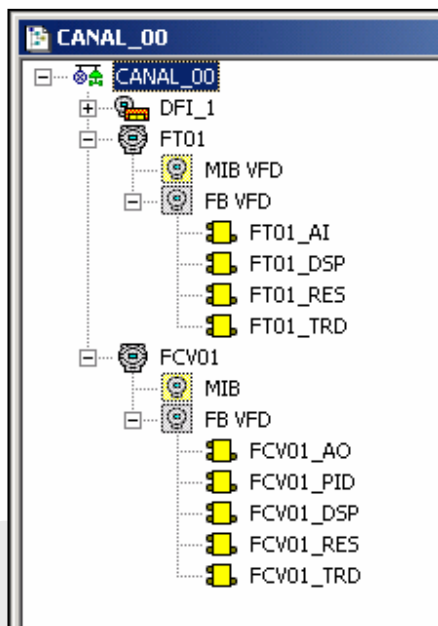


Fig. 18

Agora, poderá ser desenvolvida a Área 1 (Planta Lógica) na ordem de sua estratégia de controle. Primeiro de tudo, é necessário estabelecer uma nova área.

6. Criando novas áreas:

Você pode dividir o Logical Project em várias áreas, de acordo com sua planta.

Para criar uma nova Área você tem que apertar o botão direito do mouse na ícone Área 1, e selecionar o ítem “New Process Cell”. Veja figura 19.

Veja o box de “Process Cell” na figura 20.

Fig. 20

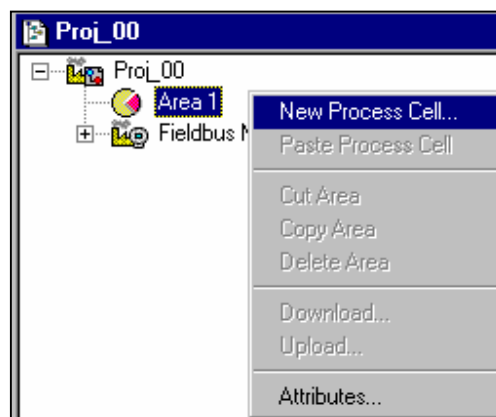


Fig. 19

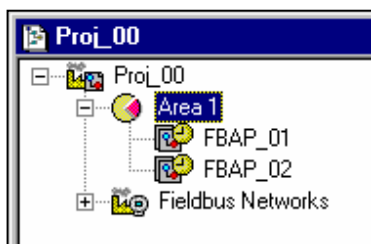


Fig. 21

Se você deseja colocar um nome específico, escreva no box de tag e click OK.

Para criar mais áreas você deve repetir o procedimento já visto. Veja a figura 21.

Observação 2: Você deve sempre lembrar-se que a Área 1 é uma divisão virtual! Existe somente para ajudar a dividir uma planta grande. Esta não é real!

Por exemplo: se sua planta tem duas redes, elas poderão chamar-se FBApplications no SYSCON. Em uma Área pode conter vários FBApplications, mas um FBApplication não pode estar em mais de uma Área.

Para mudar o nome de uma área, click com o botão direito do mouse no item Attributes. Veja a figura 22.

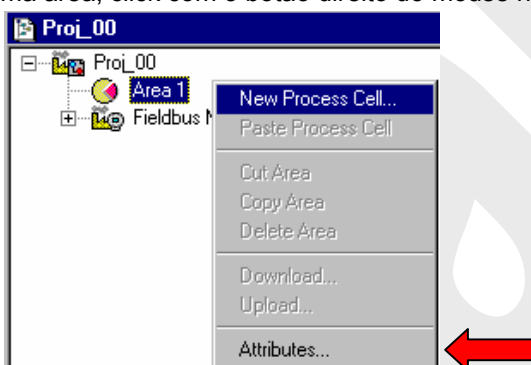


Fig. 22

7. Criando um FB Applications:

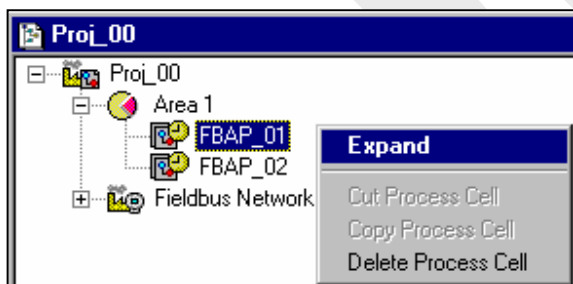


Fig. 23

Prosseguindo com o projeto, vamos agora criar um Function Block (FB) application na área.

Click no ícone área usando o botão direito do mouse. Seleccione o item "Expand".

Para organizar a tela, click na janela do “FBAP_01”. Então, vá para o menu Window e selecione a opção “Tile”.

Em seguida, vá para a janela “FBAP_01”, click em FBAP_01 e com a direita do mouse, selecione “New Control Module”.

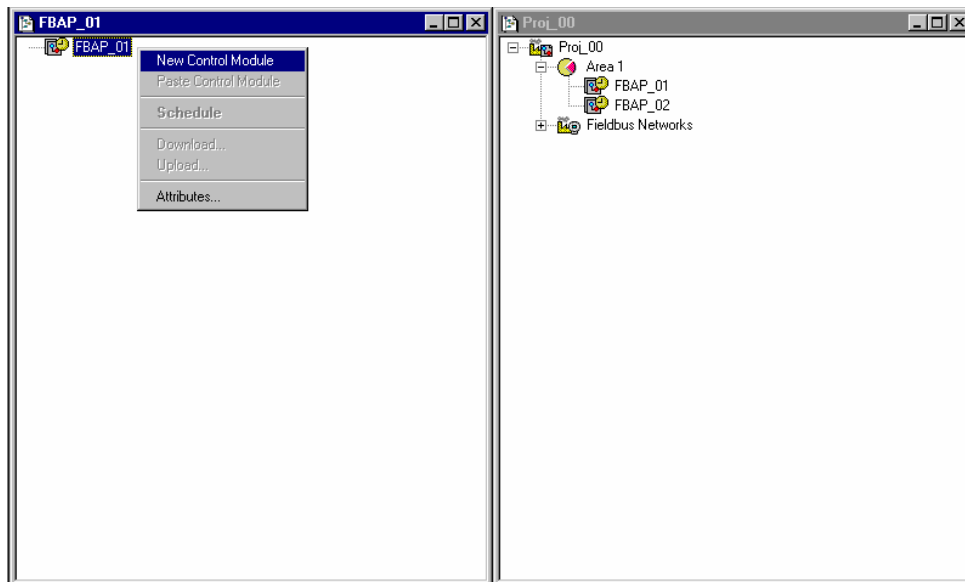


Fig. 24

O box de diálogo do New Control Module aparecerá. Escreva um Tag correspondente a Área de Aplicação. Para continuar, aperte OK.

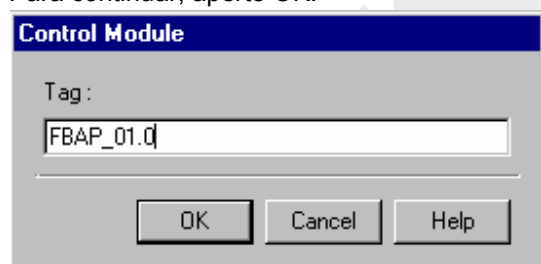


Fig. 25

Neste ponto, sua janela de projeto ficará exatamente como mostra a figura 25, a menos que você digitou outros Tags.

8. Criando um FBAPs.

Vamos agora criar um novo Function Block Application Project – FBAP.

Observação 4: Um FBAP será uma estratégia no bus (FBApplication). Dentro de um FBApplication nós podemos ter varios FBAPs.

Agora, click sobre o ícone FB Application usando no botão direito do mouse. Click sobre o item New FBAP. Seu FB Application ficará como mostra a figura 26.

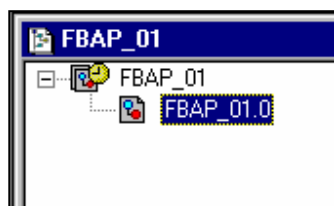


Fig. 26

9. Inserindo os blocos no FBAP.

Agora você está pronto para inserir (attaching) os blocos, para os devices correspondentes, para a Logical Plant. Click sobre o "FBAP_01.0" com o botão direito do mouse escolha a opção "Attach Block", como mostra a figura 27.



Fig. 27

Veja o box de diálogo do "Attach Block" na figura 28.



Fig. 28

No box "Tag", você irá visualizar o bloco desejado para ser adicionado à aplicação. Aperte o botão OK.

O bloco será adicionado na Planta Lógica no FBAP_01.0.

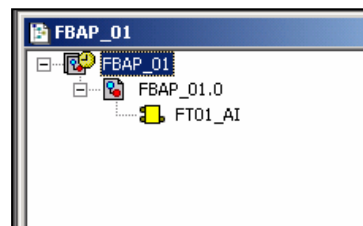


Fig. 29

Para acrescentar novos blocos, repita o procedimento anterior. Não é necessário acrescentar os blocos TRD, RES e DSP de cada device neste processo.

No final do processo de “Attach Block”, o FBApplication ficará como mostra a figura abaixo:

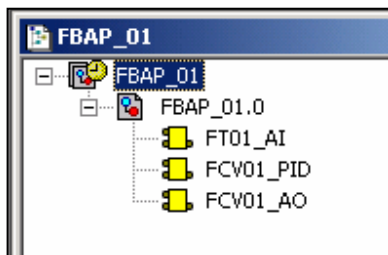


Fig. 30

Outra maneira de efetuar este processo é utilizar os recursos do Windows, visualizando as janelas FBAP_01 e CANAL_00. Executar função “Drag end Dropp”, ou seja, clicar e arrastar até o local desejado.

10. Configurando a estratégia de controle.

Agora você está pronto para desenvolver sua estratégia de controle.

Primeiro, click sobre o ícone FBAP_01.0 usando o botão direito do mouse e selecione o item estratégia (Strategy). A janela de Strategy irá aparecer.

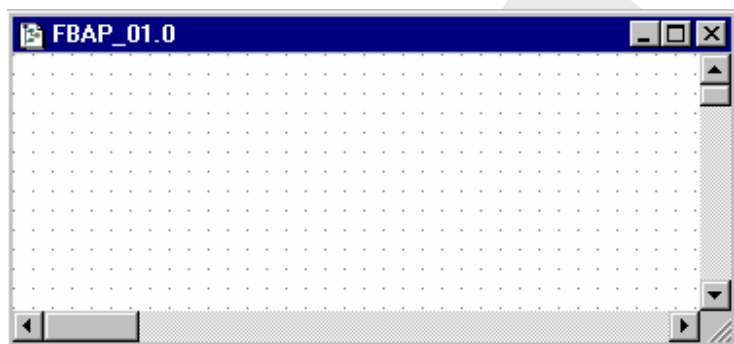


Fig. 31

Neste momento você já tem 3 ou 4 janelas no SYSCON. Minimizar a seguintes janela: Proj_00 e CANAL_00. Para organizar as demais janelas, click sobre o menu Window e escolha a opção Tile. Figura 32.

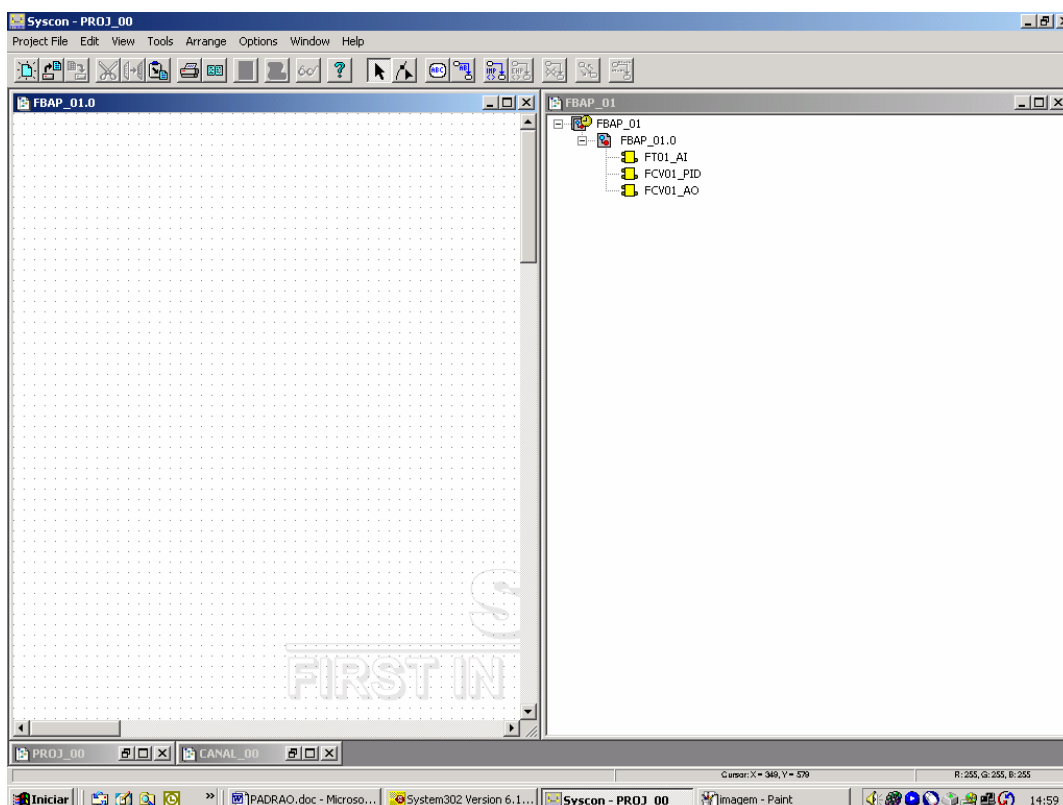


Fig. 32

Vá para o menu Tools (ferramentas) e escolha a opção Tools Boxes (caixas de ferramentas). Nela, escolha o item Drawing (desenhando). Um Toolbar de desenho aparecerá ao lado esquerdo da janela de aplicação de SYSCON.

Click em cada botão, deste quadro, para ver a sua função.



Fig. 33

11. Adicionando blocos na janela strategy.

Agora você poderá adicionar os function blocks na janela de estratégia FBAP_01.0.

Em ordem, click sobre o primeiro bloco, e puxe-o dentro da janela de estratégia. Um bloco de função será criado automaticamente.

Veja a figura 34.

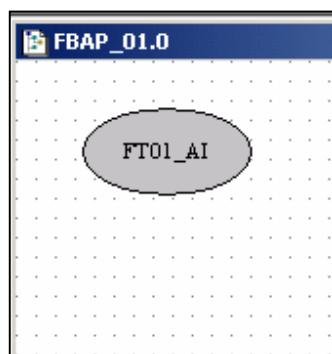


Fig. 32

Repita o mesmo procedimento para os demais blocos. Observe a figura 33.

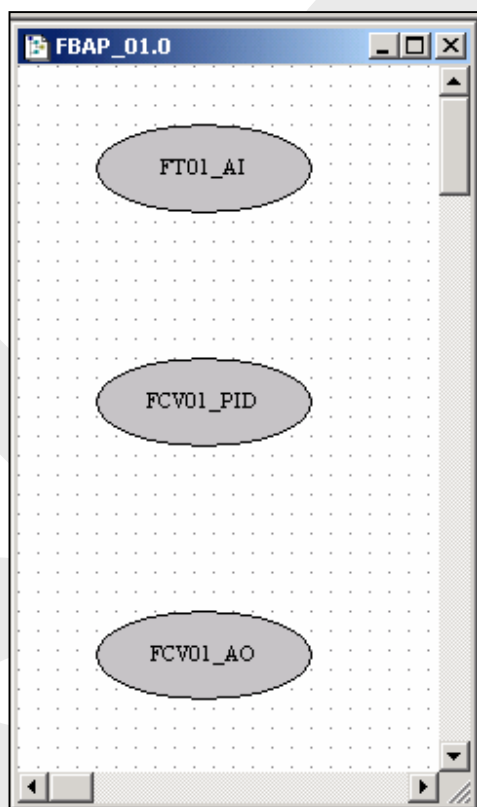




Fig. 33

Para mover os function blocks, você terá de ativar o menu strategy, para isso vá ao menu tools, na opção Tools Boxes e escolha o ítem strategy.



Selecionar a ferramenta select, , e então organize os blocos conforme as necessidades de seu projeto.

Vamos agora salvar o projeto. Use o botão Save, , no toolbar principal.

12. Ligando os blocos.

Vamos, finalmente ligar os blocos.

Existe uma ferramenta para fazer esta tarefa, é o botão Link, , no Toolbar Strategy.

Aperte este botão e click sobre o function block FT01. Um box de diálogo aparecerá para você selecionar a opção Output e aperte o botão OK, conforme a figura abaixo.

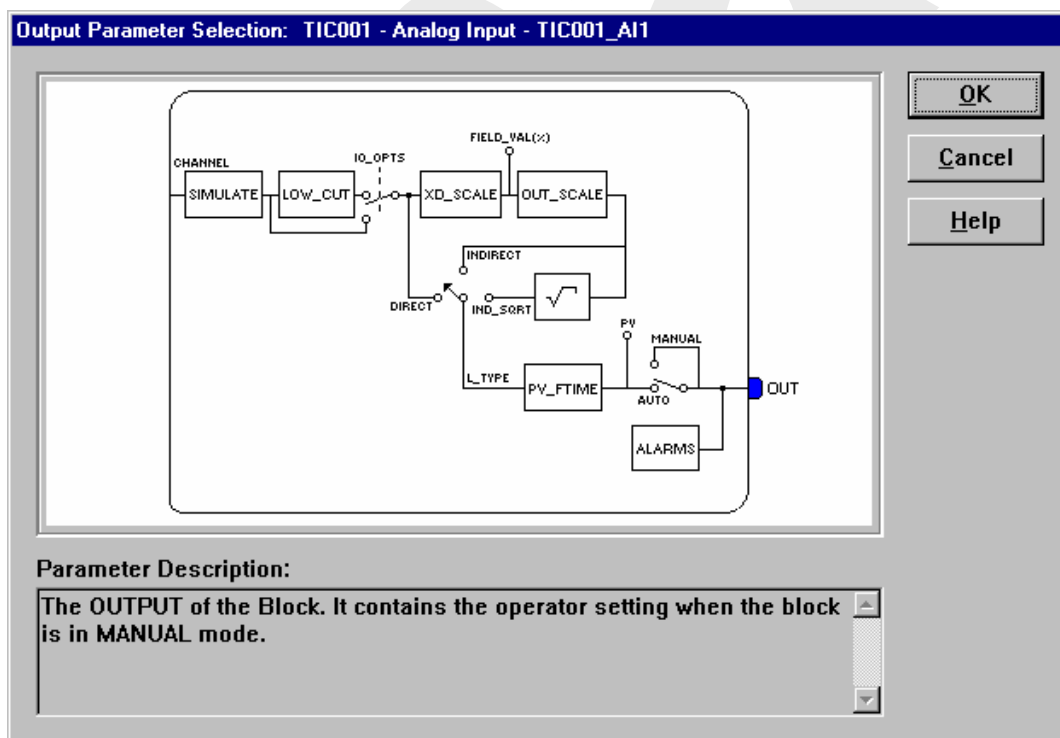
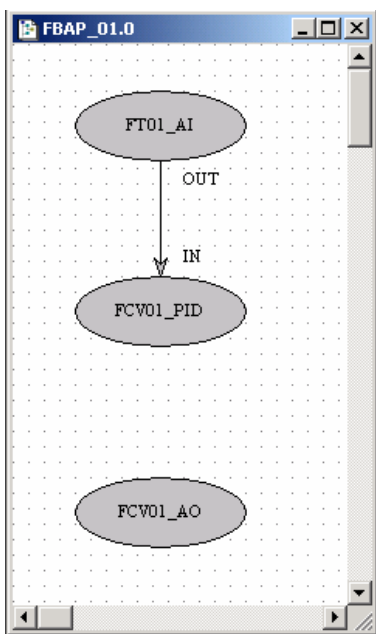


Fig. 34

Você pode também usar o procedimento de link rápido, clicando sobre o function block com o botão direito do mouse.

Para completar o processo de linking, click com o botão direito do mouse no function block FT01_AI.

Escolha o parâmetro IN, usando o botão esquerdo do mouse.



O processo de linking estará pronto, veja a figura 35.

Fig. 35

Repita este procedimento para os demais blocos existentes. Veja figura 36.

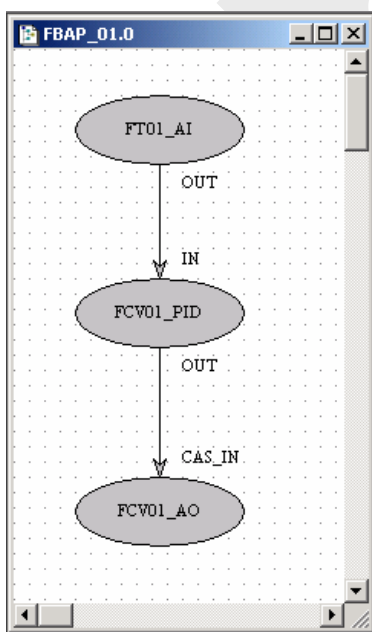


Fig. 36

Fazendo o link de Feedback.

Como você pode ver na configuração, nós temos um vínculo de realimentação entre FCV01_PID e FCV01_AO.

Como você também pode ver, a linha de vínculo não segue uma linha direta de um bloco para outro.

Click no bloco FCV01_AO, e escolha o parâmetro BKCAL_OUT, arraste diagonalmente à esquerda o mouse, click em cima da área de desenho com o botão esquerdo do mouse. Continue arrastando o verticalmente o mouse até a linha de vínculo está perto do bloco FCV01_PID, click em cima da área de desenho com o botão direito do mouse e, finalmente, arraste o horizontalmente a linha de vínculo até alcançar o bloco. Click em cima dele. Agora, você pode escolher o parâmetro BKCAL_IN.

Veja como ficou a configuração na figura 37.

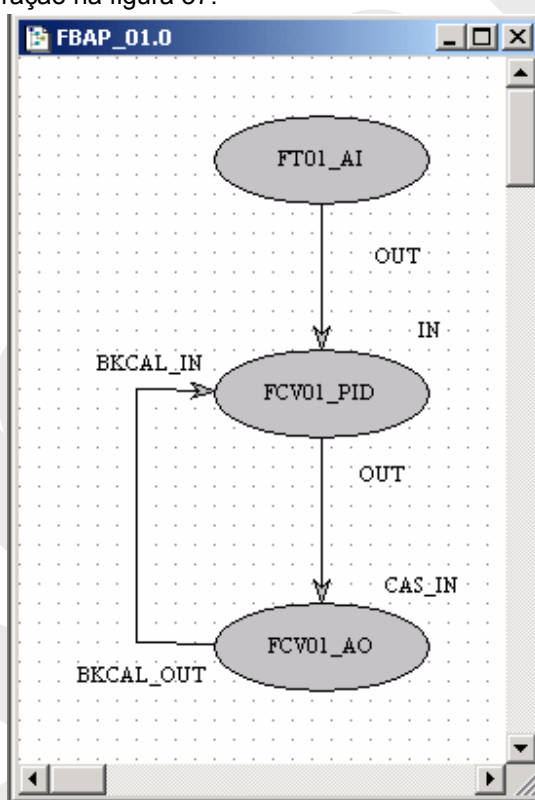


Fig. 37

Lembre-se de salvar o seu projeto novamente!!!

13. Fazendo a caracterização dos blocos.

Para mudar o parâmetro do Bloco de Função, considere os tópicos seguintes:

a. Na janela de Estratégia.

Selecione o bloco que você quer fazer a caracterização. Click em cima dele com o botão direito do mouse e selecione a opção Caracterização, ou clique duas vezes no bloco com o botão esquerdo do mouse.

Observe a figura a seguir:

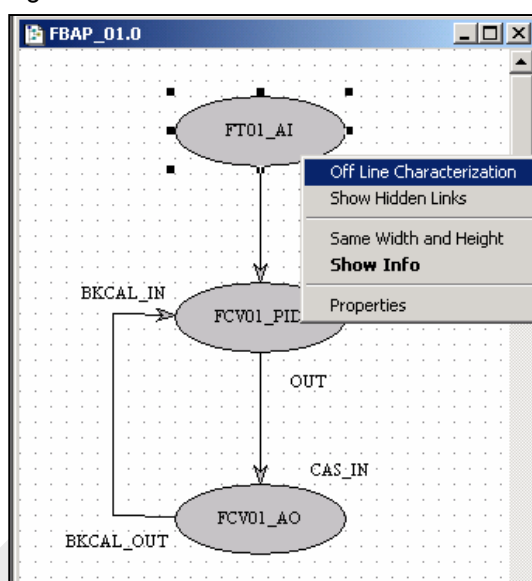


Fig. 38

b. Na janela de Canal_00.

Click em cima do bloco que você escolheu usando o botão direito do mouse e seleciona a opção “Off Line Characterization”, como visto abaixo.

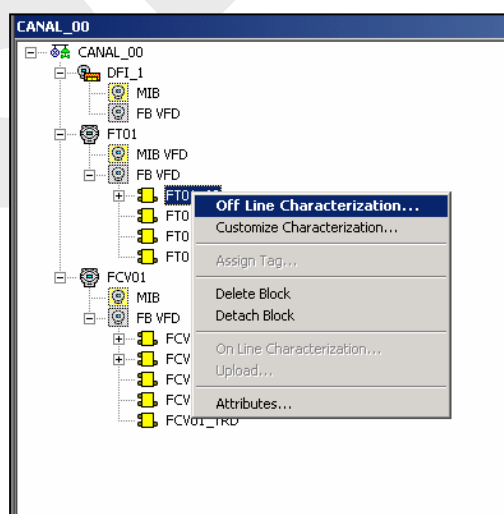


Fig. 39

Clique duas vezes do lado direito do parâmetro que você deseja modificar.
 Você também pode clicar só uma vez e apertar o botão Edite para começar a edição do valor do parâmetro.
 No final da edição aperte o botão “End Edit” para finalizar.

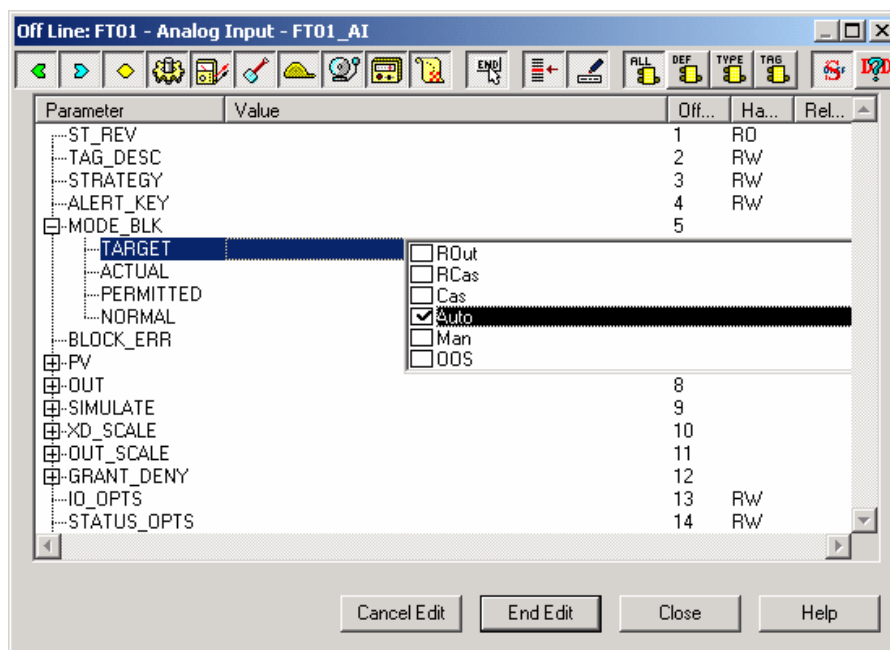


Fig. 40

Vamos fazer agora a caracterização dos blocos conforme lista abaixo:

LD302

FT01_TRD

MODE_BLK -TARGET AUTO

FT01_RES

MODE_BLK -TARGET AUTO

FT01_DSP

MODE_BLK -TARGET AUTO
 BLOCK_TAG_PARAM_1 FT01_AI
 INDEX_RELATIVE_1 8
 MNEMONIC_1 PV
 ACCESS_1 MONITORING
 ALPHA_NUM_1 MNEMONIC
 DISPLAY_REFRESH UPDATE DISPLAY

FT01_AI

MODE_BLK - TARGET	AUTO
XD_SCALE : - EU_100	75
- EU_0	-25
- UNITS_INDEX	inH2O (4 ⁰ C)
OUT_SCALE - EU_100	150
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	m ³ /h
STATUS_OPTS	PROPAGATE FAIL FWD
L_TYPE	INDIRECT SQ ROOT

FI302

FCV01_TRD

MODE_BLK - TARGET	AUTO
TERMINAL_NUMBER	1

FCV01_RES

MODE_BLK - TARGET	AUTO
-------------------	------

FCV01_DSP

MODE_BLK - TARGET	AUTO
BLOCK_TAG_PARAM_1	FCV01_AO
INDEX_RELATIVE_1	9
MNEMONIC_1	MV
ACCESS_1	MONITORING
ALPHA_NUM_1	MNEMONIC
DISPLAY_REFRESH	UPDATE DISPLAY

FCV01_PID

MODE_BLK - TARGET	AUTO
PV_SCALE :	
- EU_100	150
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	m ³ /h
OUT_SCALE :	
- EU_100	100
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	%
STATUS_OPTS	IFS IF BAD IN:UNCERTAIN AS G.
GAIN	1
RESET	1
RATE	0

FCV01_AO	
MODE_BLK - TARGET	CAS
PV_SCALE :	
- EU_100	100
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	%
XD_SCALE :	
- EU_100	20
- EU_0	4
- UNITS_INDEX	mA
IO_OPTS	FAULTSTATE TYPE
STATUS_OPTS	PROPOGATE FAIL BKWD
CHANNEL	1
FSTATE_VAL	25

COMENTÁRIOS DOS PARÂMETROS

LD302

FT01_TRD

MODE_BLK - TARGET= AUTO

- MODE_BLK - MODO DE FUNCIONAMENTO DO BLOCO, PARA O TRANSDUCER É SEMPRE AUTOMÁTICO

FT01_RES

MODE_BLK - TARGET= AUTO

- MODE_BLK - MODO DE FUNCIONAMENTO DO BLOCO, PARA O RES É SEMPRE AUTOMÁTICO

FT01_DSP

MODE_BLK - TARGET= AUTO

- MODE_BLK - MODO DE FUNCIONAMENTO DO BLOCO, PARA O DISPLAY É SEMPRE AUTOMÁTICO

BLOCK_TAG_PARAM_1= FT01_AI

- BLOCK_TAG_PARAM_1 - TAG DO BLOCO DO PROJETO QUE DESEJAMOS MONITORAR NO DISPLAY DO TRANSMISSOR.

INDEX_RELATIVE_1= 8

- INDEX_RELATIVE_1 - INDICA QUAL É O PARÂMETRO DENTRO DO BLOCO, A SER MOSTRADO NO DISPLAY

MNEMONIC_1= PV

- MNEMONIC_1 - É O TEXTO QUE APARECE NO DISPLAY.

ACCESS_1= MONITORING

- ACCESS_1 - INDICA QUE VAI SER FEITA A MONITORAÇÃO DO BLOCO DESEJADO.

ALPHA_NUM_1= MNEMONIC

- ALPHA_NUM_1 - INDICA QUE O TEXTO (MNEMONIC) SERÁ MOSTRADO NO DISPLAY.

DISPLAY_REFRESH= UPDATE DISPLAY

- DISPLAY_REFRESH - ATUALIZA O DISPLAY A CADA VARREDURA.

FT01 AI**MODE_BLK - TARGET= AUTO**

- MODE_BLK - MODO DE FUNCIONAMENTO DO BLOCO

XD_SCALE - EU_100= 75

- EU_0= -25

- UNITS_INDEX= inH2O (4°C)

- XD_SCALE - ESCALA DE ENTRADA DO SENSOR, E UNIDADE DE MEDIDA.

OUT_SCALE - EU_100= 150

- EU_0= 0

- UNITS_INDEX= m³/h

- OUT_SCALE - ESCALA DE SAÍDA DO BLOCO AI, E UNIDADE DE MEDIDA.

STATUS_OPTS= PROPOGATE FAIL FWD

- STATUS_OPTS - PROPAGA O STATUS DE FALHA NO LINK, PARA O PRÓXIMO BLOCO.

L_TYPE= INDIRECT SQ ROOT

- L_TYPE - INDICA AFUNÇÃO DO EQUIPAMENTO, SQ ROOT – EXTRAÍ A RAIZ QUADRADA, INDIRECT INDICA QUE ESCALA DE ENTRADA (XD_SCALE) É DIFERENTE DA ESCALA DE SAÍDA (OUT_SCALE).

FI302**FCV01_TRD****MODE_BLK - TARGET= AUTO**

- MODE_BLK - MODO DE FUNCIONAMENTO DO BLOCO.

TERMINAL_NUMBER= 1

- TERMINAL_NUMBER - NÚMERO DO CANAL DE SAÍDA 4 a 20 mA do FI

FCV01_RES

MODE_BLK - TARGET= AUTO

FCV01_DSP

MODE_BLK - TARGET= AUTO

BLOCK_TAG_PARAM_1= FV123_AO_1

INDEX_RELATIVE_1= 9

MNEMONIC_1= FV123_MV

ACCESS_1= MONITORING

ALPHA_NUM_1= MNEMONIC

DISPLAY_REFRESH= UPDATE DISPLAY

FV123_PID_1

MODE_BLK - TARGET= AUTO

PV_SCALE - EU_100= 150
- EU_0= 0
- UNITS_INDEX= m³/h
OUT_SCALE - EU_100= 100
- EU_0= 0
- UNITS_INDEX= %

STATUS_OPTS= IFS IF BAD IN:UNCERTAIN AS G.

- STATUS_OPTS - SE O BLOCO PID RECEBER O STATUS BAD NA ENTRADA IN, INICIALIZAR EM FAULT STATE. SE RECEBER O STATUS UNCERTAIN CONSIDERAR SINAL BOM.

GAIN= 1

- GAIN - GANHO PROPORCIONAL.

RESET= 1

- RESET - TAXA DE RESET OU INTEGRAL..

RATE= 0

- RATE - TAXA DERIVATIVA.

FV123_AO_1

MODE_BLK - TARGET= CAS:AUTO

PV_SCALE - EU_100= 100
- EU_0= 0
- UNITS_INDEX= %
XD_SCALE - EU_100= 20
- EU_0= 4
- UNITS_INDEX= mA

IO_OPTS= FAULTSTATE TYPE

- IO_OPTS - HABILITA O FUNCIONAMENTO DO FAULT STATE

STATUS_OPTS= PROPOGATE FAIL BKWD

- STATUS_OPTS - PROPAGA STATUS DE FALHA NO LINK DE BKCAL_OUT, RETORNO.

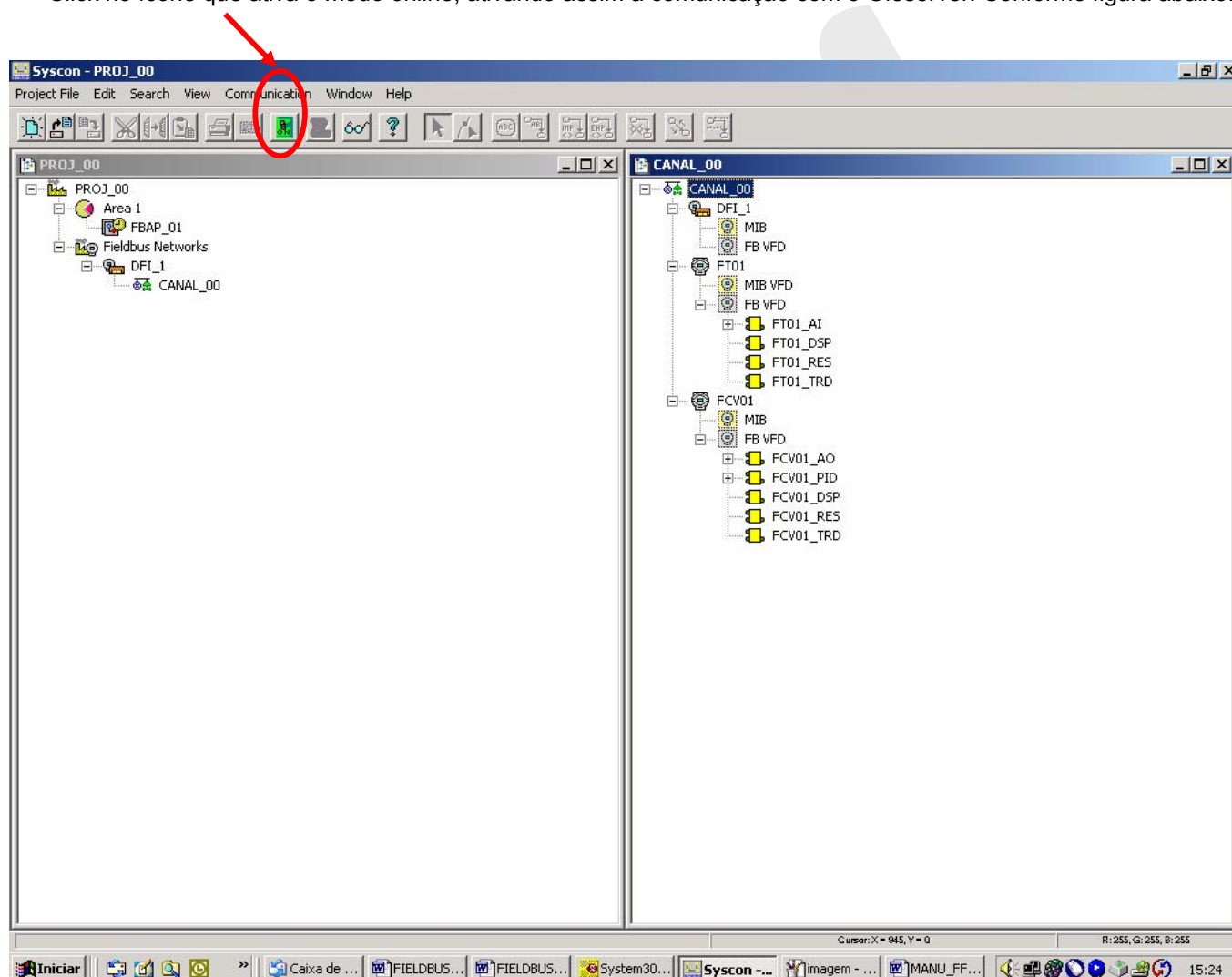
CHANNEL= 1

FSTATE_VAL= 25

- FSTATE_VAL - VALOR DE SEGURANÇA PARA A VÁVULA NO CASO DE FALHA.

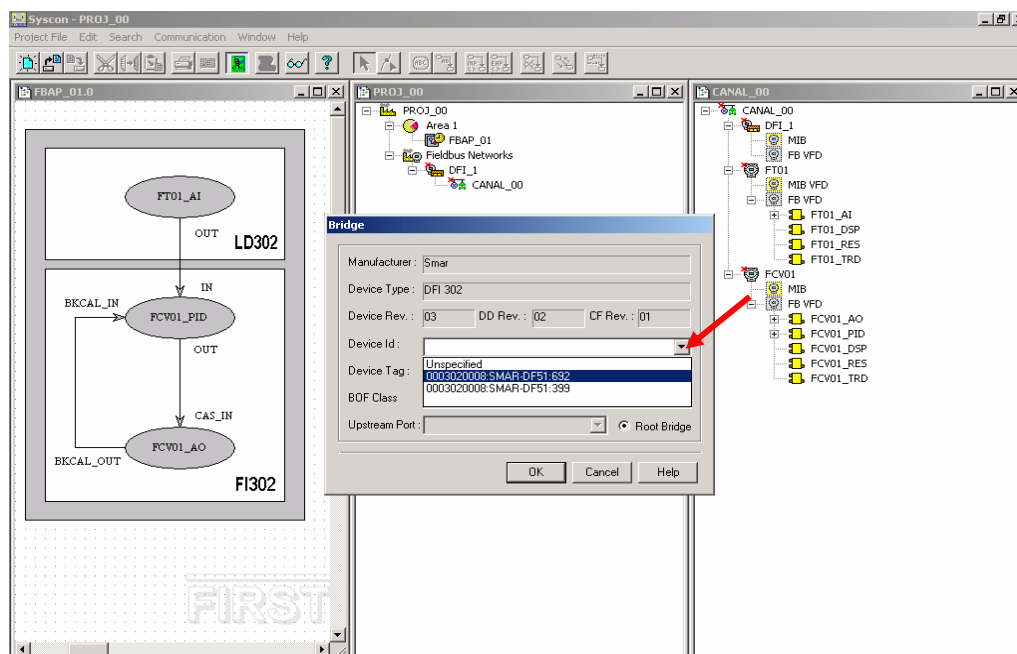
Procedimento de Download da Configuração.

- ❑ Certifique-se que em “Communication Settings” esteja selecionando a opção Smar.DFIOLEServer.0 para DFI302 ou Smar.IOServer.0 para PCI.
- ❑ Em seguida, devemos fazer um “Init Communication” no “Fieldbus Networks”.
Click no ícone que ativa o modo online, ativando assim a comunicação com o Oleserver. Conforme figura abaixo.



Vai aparecer um “ X “ na DFI302 e nos devices, isto significa que os devices não estão identificados, siga os passos a seguir :

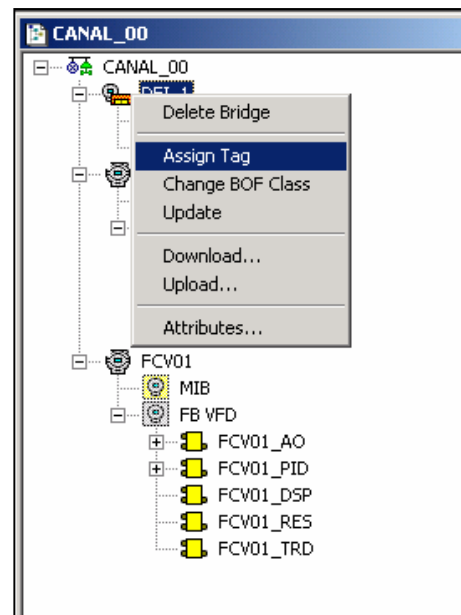
1. Devemos acertar o “ID” da DFI302 ou da PCI através de “Attributes”.



2. Devemos agora acertar os “ID’s” dos Device’s de campo através também de “Attributes”.

Obs: O “X” deve desaparecer, isto significa que os devices estão agora identificados.

- Vamos agora clicar com o direito do mouse no canal e abrir a Live List, e verificar se os devices estão todos presentes nesta lista.
- No passo seguinte, devemos fazer um “Assign Tag” nos Device’s.

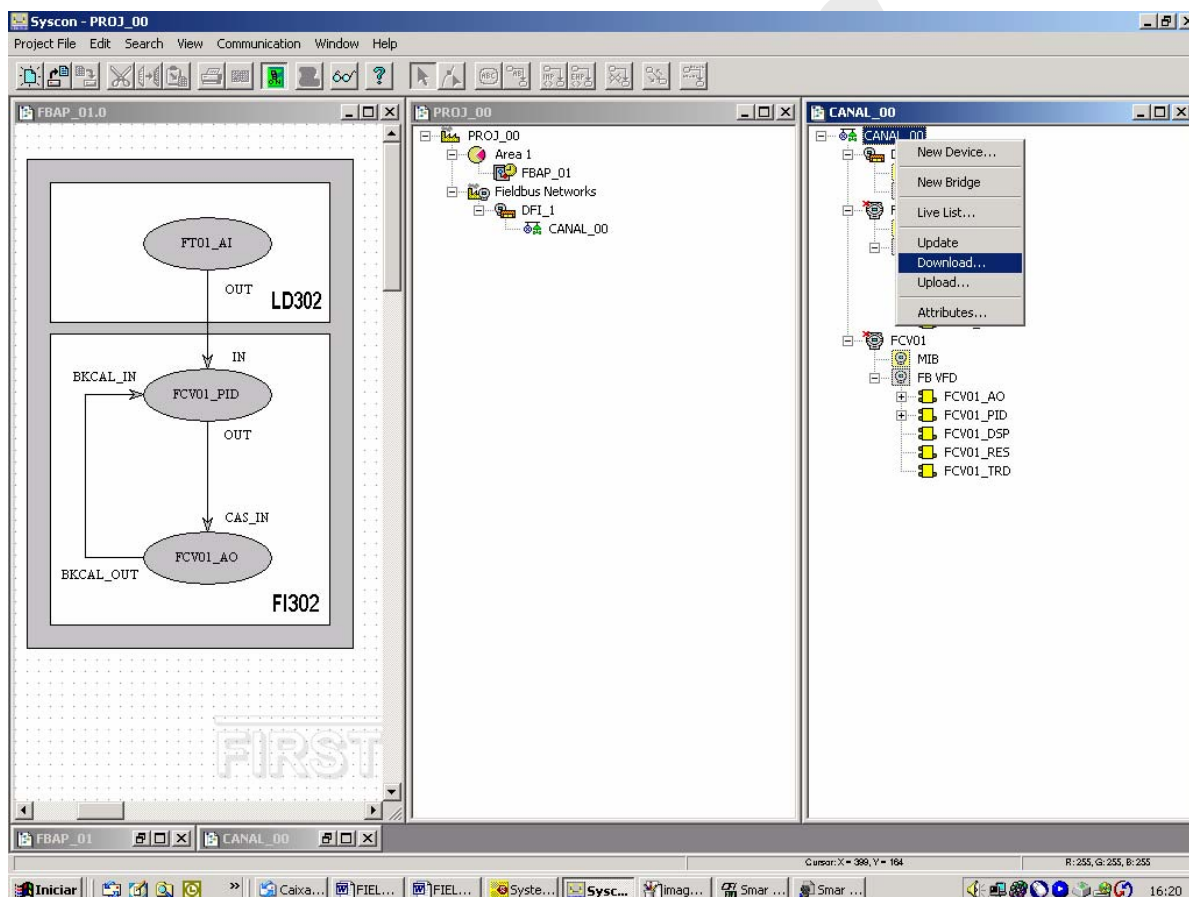


- ❑ Este procedimento deverá se repetir para todos os device's do canal.

OBS: Não deixar nenhum equipamento com endereços acima de 0x30.

Se algum equipamento não estiver com um endereço abaixo de 0x30 refaça o Assign Tag que ele também associa um novo endereço ao equipamento.

- ❑ No próximo passo, já estamos prontos para fazer um “Download” nos Device's do canal desejado.

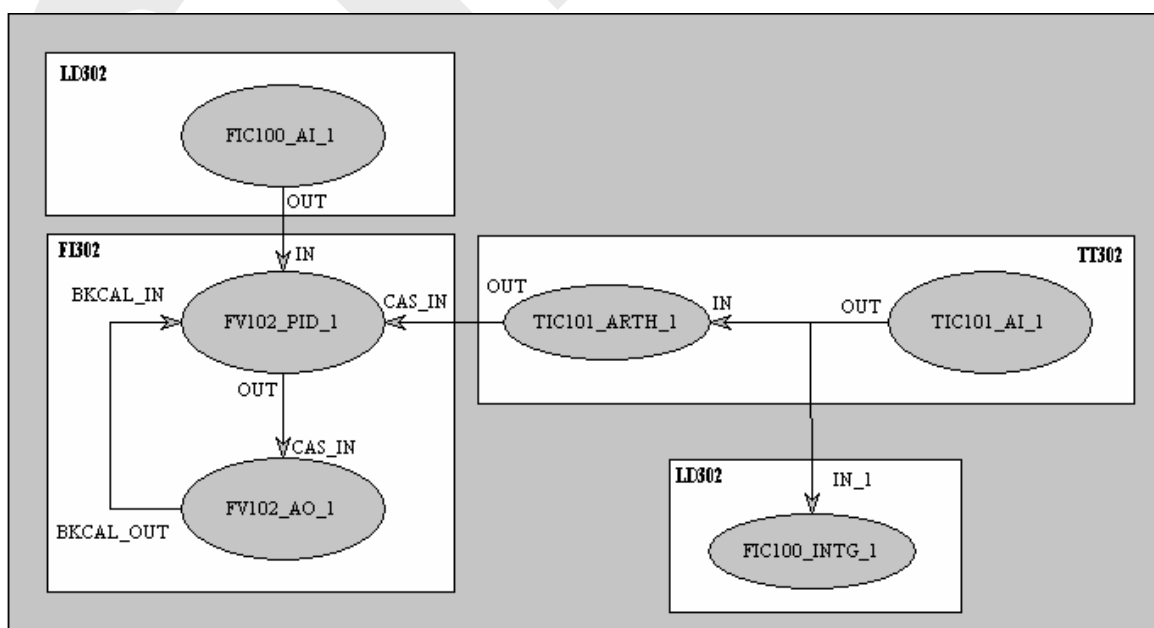
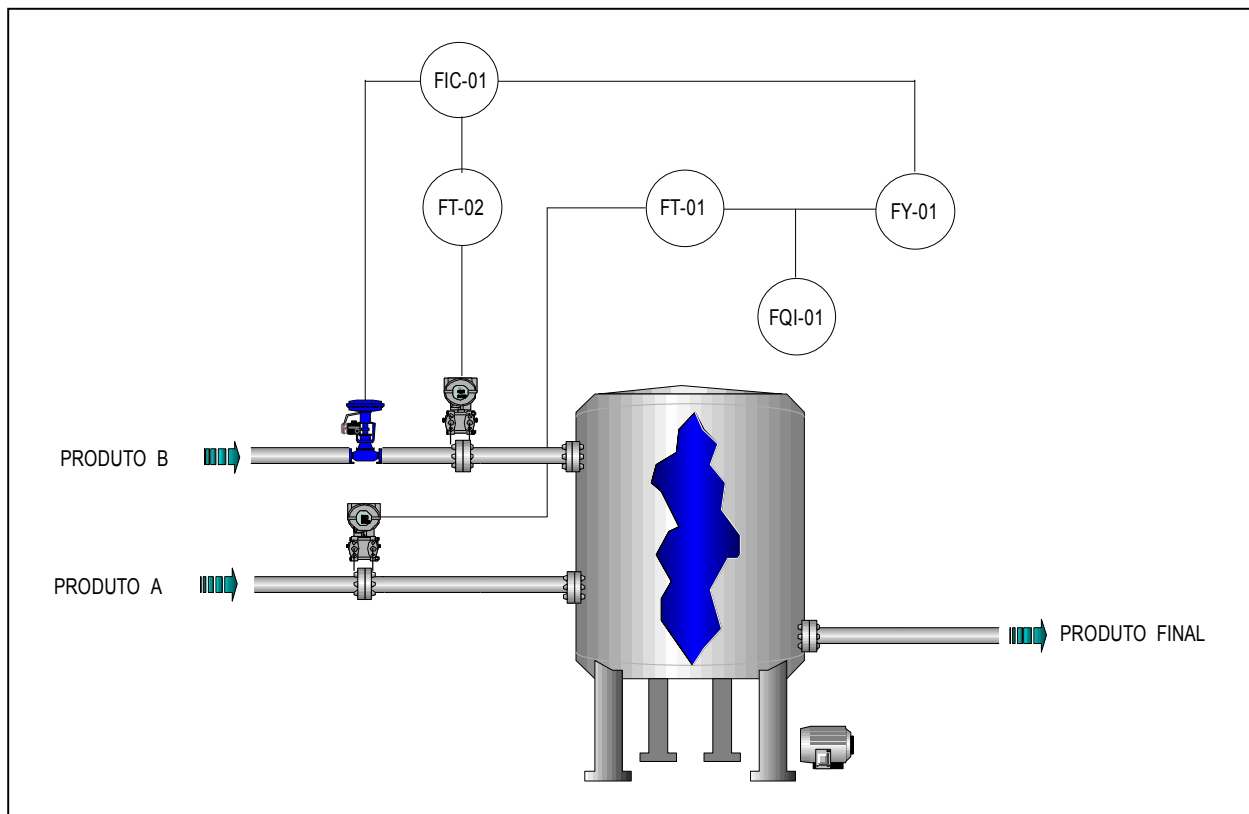


OBS: Fazer um Update de todos os equipamentos antes do download total.

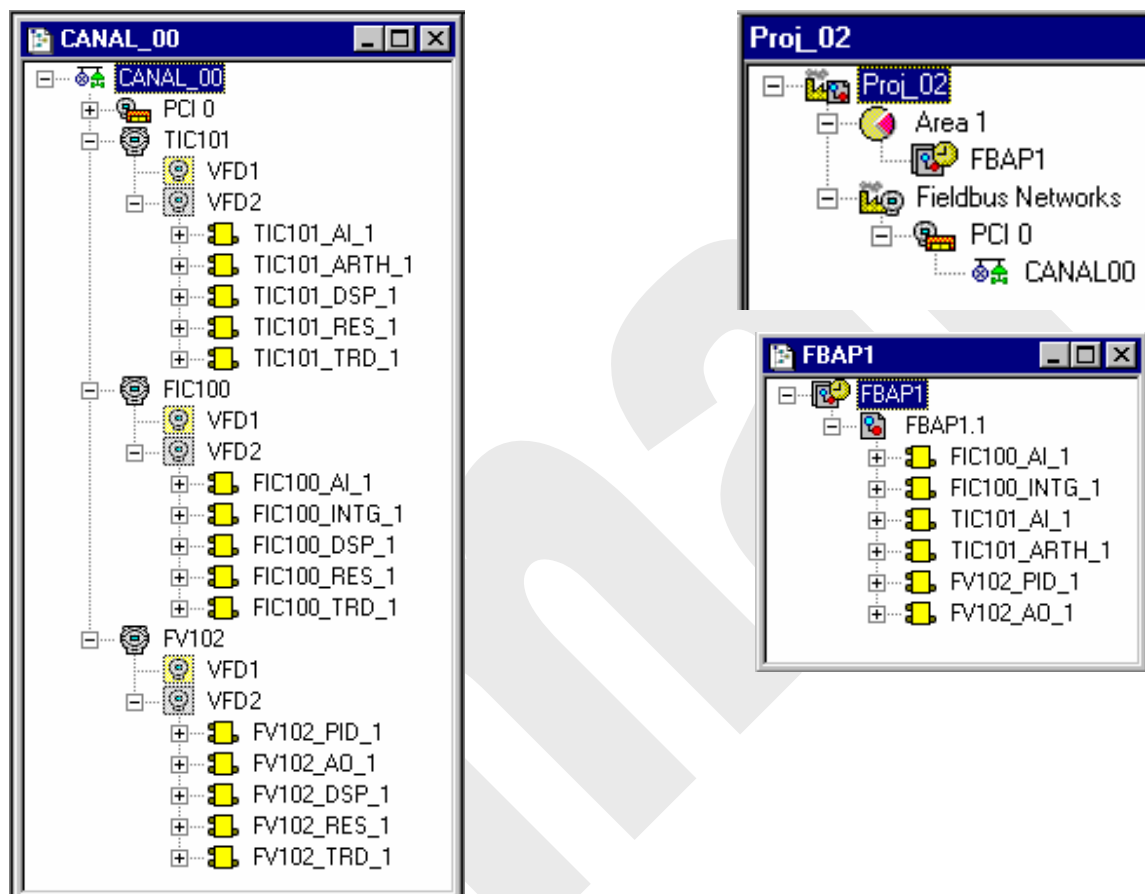
- ❑ Para podermos comunicar com os Device's, devemos fazer um “Exports Tags” e salvar o arquivo Taginfo.

PROJETOS PROPOSTOS

PROJETO 01:



CONFIGURAÇÃO



PARAMETRIZAÇÃO**LD302*****FIC100_TRD_1***

MODE_BLK - TARGET AUTO

FIC100_RES_1

MODE_BLK - TARGET AUTO

FIC100_DSP_1

MODE_BLK - TARGET	AUTO
BLOCK_TAG_PARAM_1	FIC100_AI_1
INDEX_RELATIVE_1	8
MNEMONIC_1	PV
ACCESS_1	MONITORING
ALPHA_NUM_1	MNEMONIC
DISPLAY_REFRESH	UPDATE DISPLAY

FIC100_AI_1

MODE_BLK - TARGET	AUTO
XD_SCALE :	
- EU_100	75
- EU_0	-25
- UNITS_INDEX	inH2O (4°C)
OUT_SCALE	
- EU_100	100
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	kg/h
STATUS_OPTS	PROPOGATE FAIL FWD
CHANNEL	1
L_TYPE	INDIRECT SQ ROOT

FIC100_INTG_1

MODE_BLK - TARGET	AUTO
OUT_UNITS	m ³
TIME_UNIT1	MINUTES
TIME_UNIT2	MINUTES
UNIT_CONV	1
INTEG_TYPE	UP DEN
INTEG_OPTS	FLOW FORWARD

FI302

FV102_TRD_1

MODE_BLK - TARGET AUTO
 TERMINAL_NUMBER 1

FV102_RES_1

MODE_BLK - TARGET AUTO

FV102_DSP_1

MODE_BLK - TARGET AUTO
 BLOCK_TAG_PARAM_1 FV102_AO_1
 INDEX_RELATIVE_1 9
 MNEMONIC_1 MV
 ACCESS_1 MONITORING
 ALPHA_NUM_1 MNEMONIC
 DISPLAY_REFRESH UPDATE DISPLAY

FV102_PID_1

MODE_BLK - TARGET CAS
 PV_SCALE :
 - EU_100 100
 - EU_0 0
 - UNITS_INDEX kg/h
 OUT_SCALE
 - EU_100 100
 - EU_0 0
 - UNITS_INDEX %
 GAIN 1
 RESET 0.5

FV102_AO_1

MODE_BLK - TARGET CAS
 PV_SCALE :
 - EU_100 100
 - EU_0 0
 - UNITS_INDEX %
 XD_SCALE :
 - EU_100 20
 - EU_0 4
 - UNITS_INDEX mA
 CHANNEL 1

TT302

TIC101_TRD_1

MODE_BLK -TARGET	AUTO
SENSOR_TYPE	PT100 IEC
SENSOR_CONNECTION	THREE WIRES
SENSOR_TRANSDUCER_NUMBER	1

TIC101_RES_1

MODE_BLK -TARGET	AUTO
------------------	------

TIC101_DSP_1

MODE_BLK -TARGET	AUTO
BLOCK_TAG_PARAM_1	TIC101_AI_1
INDEX_RELATIVE_1	8
MNEMONIC_1	PV
ACCESS_1	MONITORING
ALPHA_NUM_1	MNEMONIC
DISPLAY_REFRESH	UPDATE DISPLAY

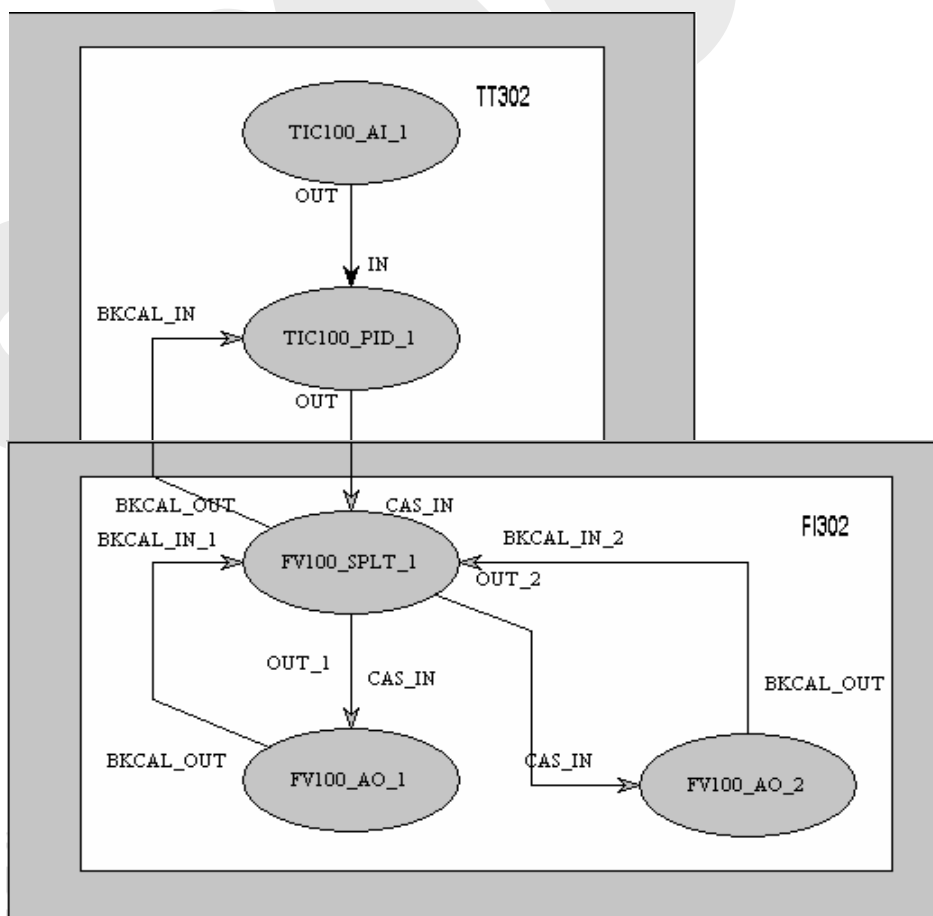
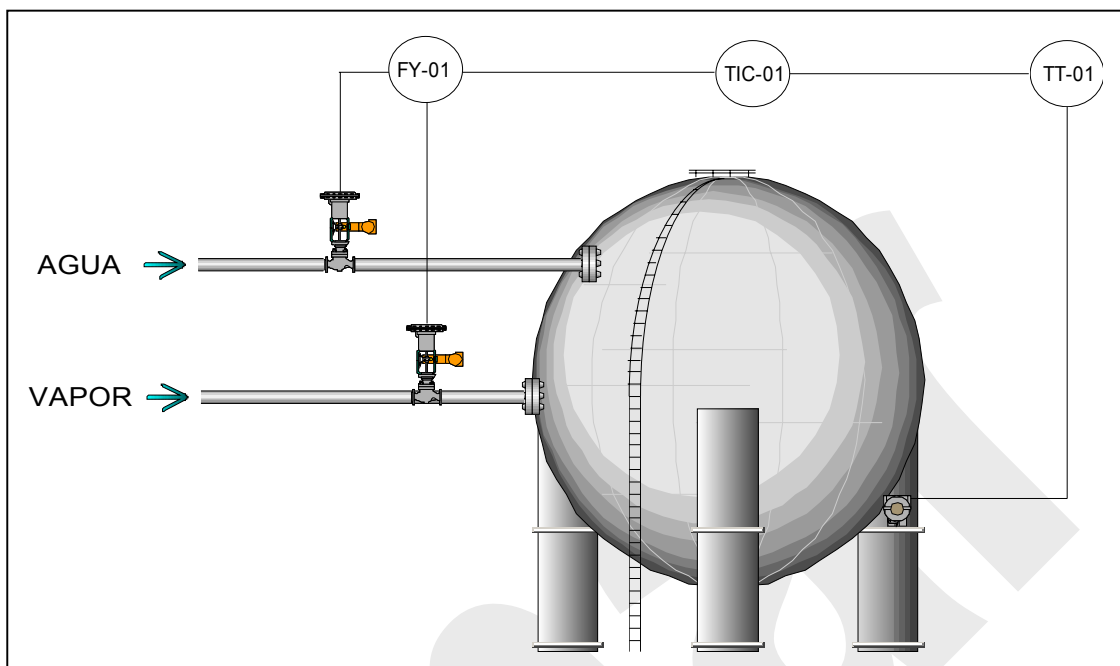
TIC100_AI_1

MODE_BLK -TARGET	AUTO
XD_SCALE :	
- EU_100	500
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	°C
OUT_SCALE	
- EU_100	100
- EU_0	0
- UNITS_INDEX	%
STATUS_OPTS	PROPOGATE FAIL FWD
CHANNEL	1
L_TYPE	INDIRECT

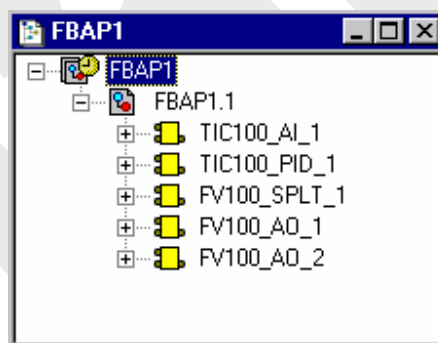
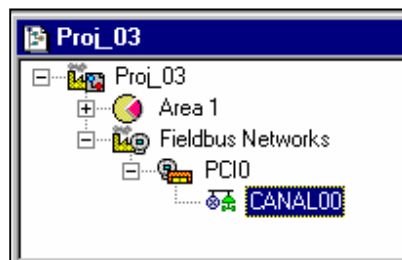
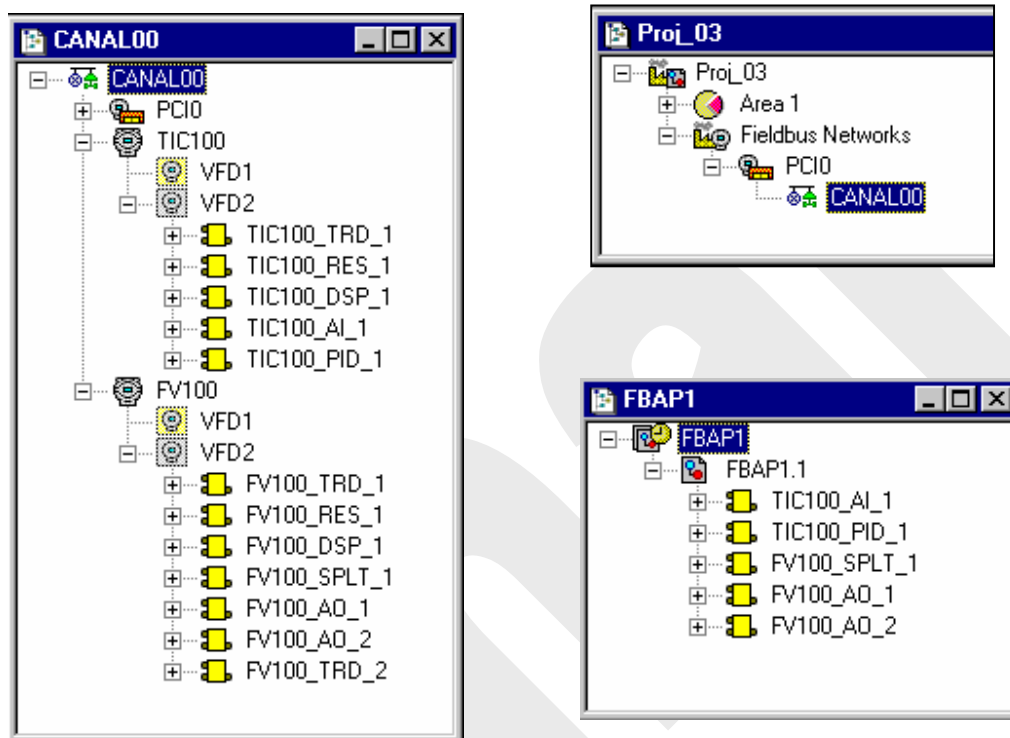
TIC100_ARTH_1

MODE_BLK -TARGET	AUTO
PV_UNITS	%
OUT_UNITS	KG/H
INPUT_OPTS	TODAS AS OPÇÕES, MENOS AS RESERVADAS
RANGE_HI	10000
RANGE_LO	0
ARITH_TYPE	TRADITIONAL SUMMER
BIAS	15
GAIN	0.5

PROJETO 02:



CONFIGURAÇÃO



PARAMETRIZAÇÃO**FI302*****FV100_SPLT_1***

MODE_BLK -TARGET

OUT_1_UNITS

OUT_2_UNITS

IN_ARRAY

CAS

%

%

(1) = 0

(2) = 48

(3) = 50

(4) = 100

OUT_ARRAY

(1) = 100

(2) = 0

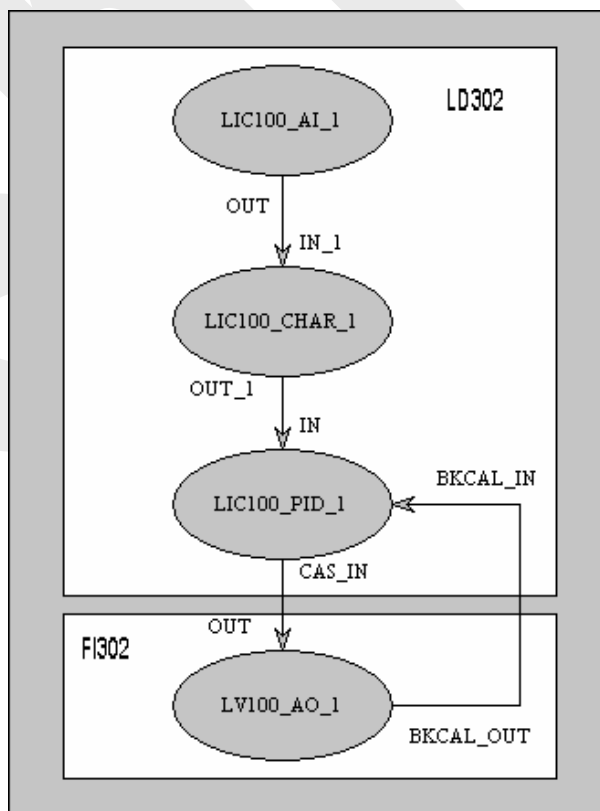
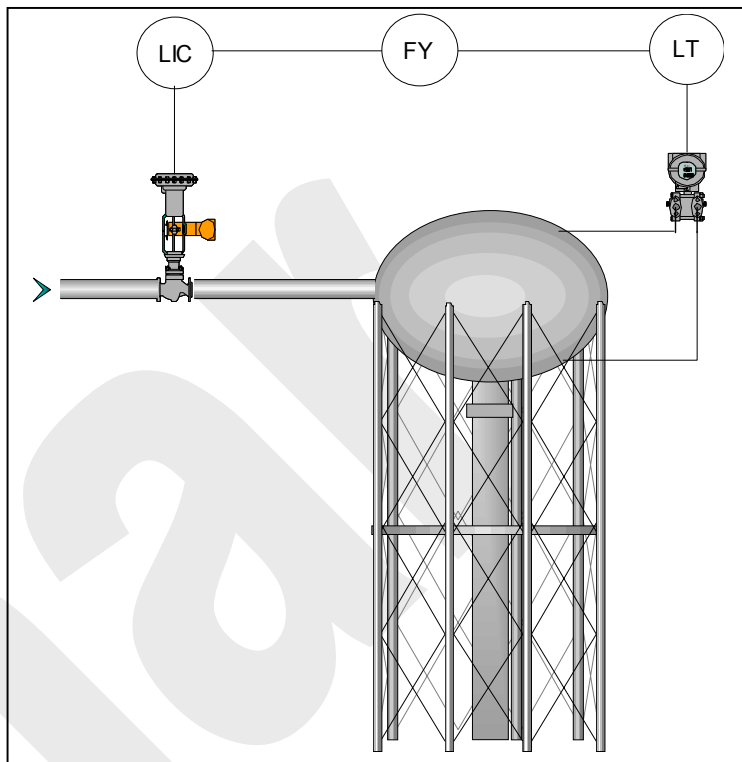
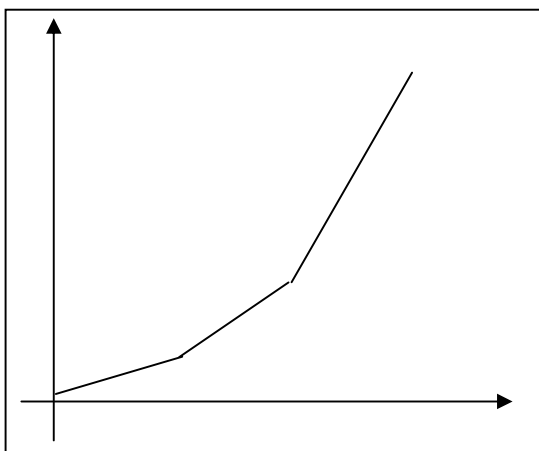
(3) = 0

(4) = 100

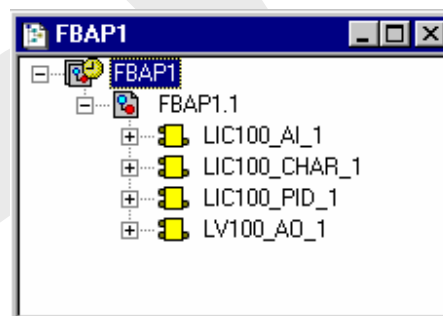
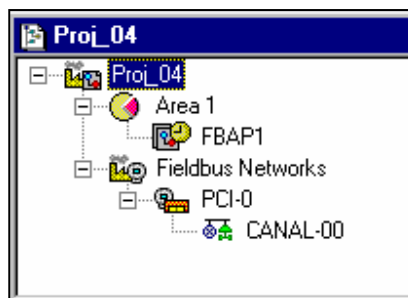
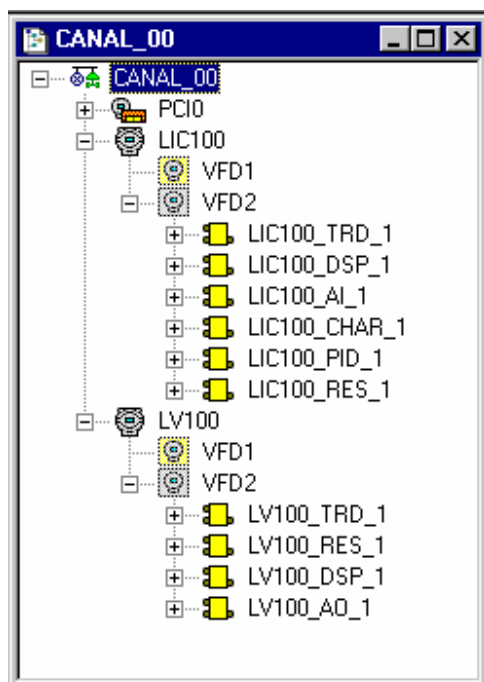
LOCKVAL

TRUE

PROJETO 3.



CONFIGURAÇÃO



PARAMETRIZAÇÃO

LD302

LIC100_CHAR_1

MODE_BLK -TARGET

X_UNITS

Y_UNITS

BYPASS

CURVE_X

AUTO
inH²O (4°C)
m³
OFF

(1)= 0
(2)= 40
(3)= 80
(4)= 100
(5)= 120
(6)= 160
(7)= 200

CURVE_Y

(1)= 0
(2)= 14.23
(3)= 37.35
(4)= 50
(5)= 62.64
(6)= 85.76
(7)= 100

MODOS:

OOS - FORA DE SERVIÇO.

IMAN - MANUAL FORÇADO.

LO - A SAÍDA SEGUE UM PARÂMETRO EXTERNO

MAN - ALGORÍTMO NÃO CALCULA, SAÍDA É DADA PELO USUÁRIO.

AUTO - MODO AUTOMÁTICO, SP É LOCAL E OUT É CALCULADO PELO ALGORÍTMO.

CAS - MODO CASCATA, SP É REMOTO (CAS_IN), OUT CALCULADO PELO ALGORÍTMO.

RCAS - VALOR ENVIADO REMOTAMENTE PARA SER USADO COMO SP DO BLOCO.

ROUT - VALOR ENVIADO REMOTAMENTE PARA SER USADO COMO SAÍDA.

STATUS DE PARÂMETROS**ESTRUTURA DOS PARÂMETROS É COMPOSTO POR :**

- VALUE (4 BYTE)
- STATUS (1 BYTE) - Informação sobre a qualidade do valor medido.

O STATUS pode ser transmitido de:

- Um bloco para outro.
- Para o HMI(Human Machine Interface).
- Para Histórico.

DEFINIÇÃO DO STATUS ATTRIBUTES.

Existem 4 STATUS de QUALITY sendo que para cada um são definidos 16 Sub-Status.

- 0 - BAD - O valor não deve ser usado
- 1 - UNCERTAIN - A qualidade do valor é menor que o normal, mais ainda pode ser usado.
- 2 - Good(Non Cascade) - A qualidade do valor é boa, pode haver, indicação de alarmes através do substatus.
- 3 - Good(Cascade) - O valor pode ser usado em controle.

BAIXA PRIORIDADE

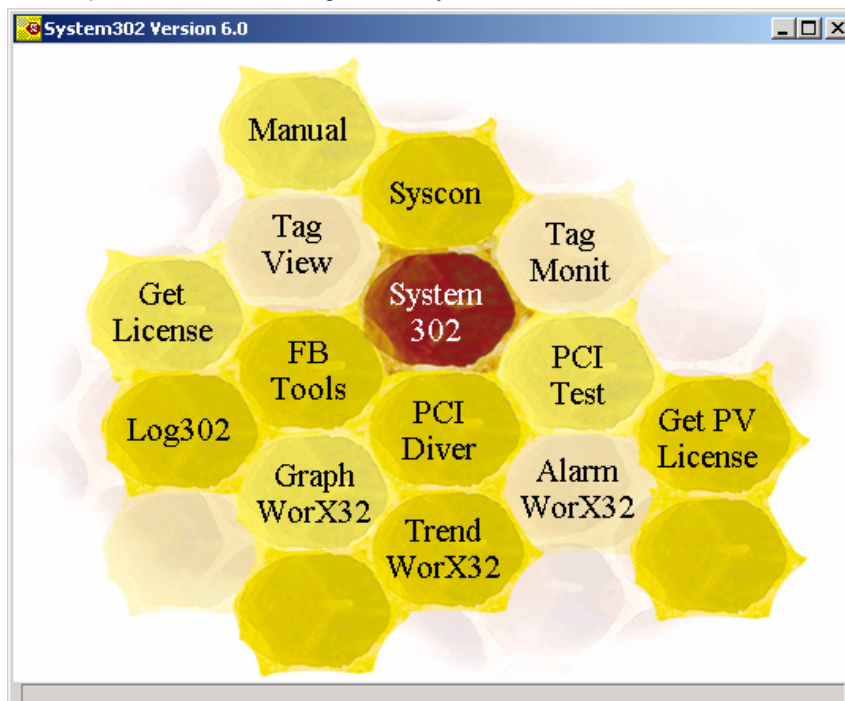
Quality	Sub-status	OUTPUT PARAMETER		
		Not in Cascade	Forward Path of	Backward Path of
		Primary	Primary	Back-Calculation
Good (NC)	Non-specific	X	X	
Good (NC)	Active Block Alarm	X		
Good (NC)	Active Advisory Alarm	X		
Good (NC)	Active Critical Alarm	X		
Good (NC)	Unack Block Alarm	X		
Good (NC)	Unack Advisory Alarm	X		
Good (NC)	Unack Critical Alarm	X		
Uncertain	Non-specific	X		
Uncertain	Last Usable Value	X		
Uncertain	Substitute / Manual Entry	X		
Uncertain	Initial Value	X		
Uncertain	Sensor Conversion not	X		
Uncertain	Engineering Unit Range	X		
Uncertain	Sub-normal	X		
Good (C)	Non-specific		X	X
Good (C)	Initialization Acknowledge		X	
Good (C)	Initialization Request			X
Good (C)	Not Invited			X
Good (C)	Not Selected			
Good (C)	Do Not Select		X	
Good (C)	Local Override			X
Good (C)	Fail Safe Active			X
Good (C)	Initiate Fail Safe		X	
Bad	Non-specific	X	X	X
Bad	Configuration Error	X	X	X
Bad	Not Connected			
Bad	Device Failure	X	X	X
Bad	Sensor Failure	X	X	X
Bad	No Comm. With LUV			
Bad	No Comm. no LUV			
Bad	Out of Service	I	I	I

X = Permitted Status I = Initial status (NC) = (Non-cascade) (C) = (Cascade)

ALTA PRIORIDADE

Ferramentas do System302

O SYSTEM302 possui várias ferramentas de manutenção e diagnóstico, vamos ter acesso a essas ferramentas pelo Browser ou pelo Start/iniciar-Programas-System302.



FBTools

Esta ferramenta possibilita a atualização do Firmware dos devices, PCI, DFI, e FB700. No caso do DFI também tem a função de passar a interface para hold e fazer a mudança do IP.

LOG 302 – PCI/DFI Diagnostic and Report Tool

É uma ferramenta poderosa para acompanhar e analisar a execução das tarefas da PCI/DFI . As tarefas são reportadas em uma linguagem de fácil entendimento para o usuário.

Tag View

É uma ferramenta para monitoração dos tags e status do projeto.

Tag Monit

É uma ferramenta para monitoração dos tags e status do projeto.

FB View

É uma ferramenta poderosa para análise da linha Fieldbus. O FBView dá ao usuário a capacidade de ver as mensagens que estão trafegando pelo barramento Fieldbus. O FBView captura, analisa e decodifica as mensagens, Mostrando todas as informações contidas nelas.

Asset View

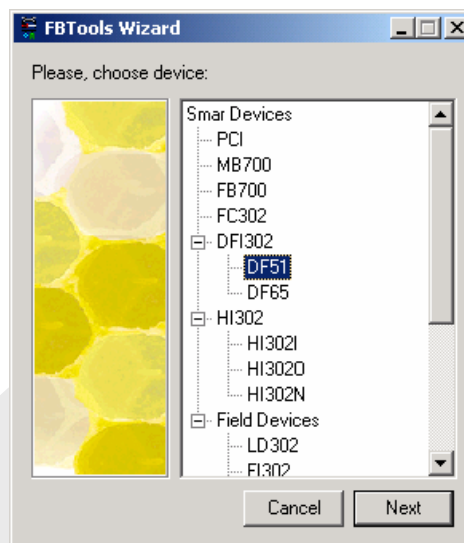
É um sistema que possibilita um constante gerenciamento do patrimônio (planta) através de uma monitoração on-line, via redes (Fieldbus, Hart e Intranet), utilizando para isso ferramentas da Web.

Process View

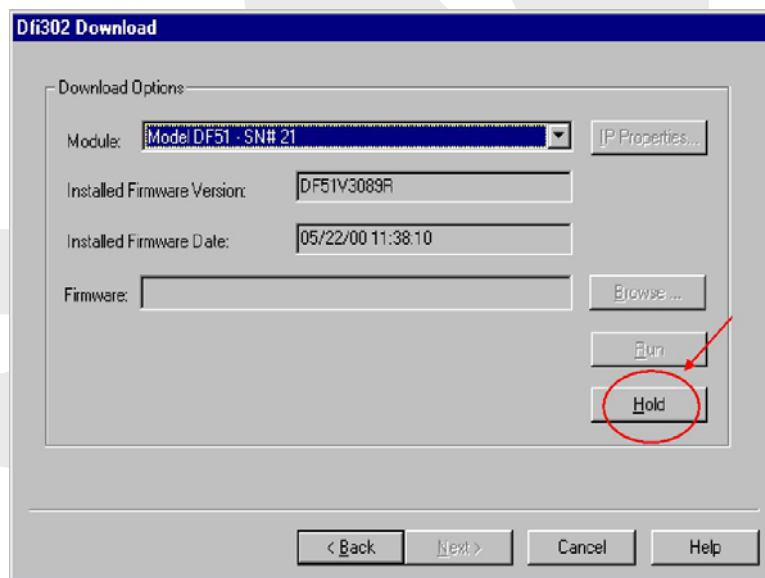
Sistema supervisorio.

FBTOOLS.

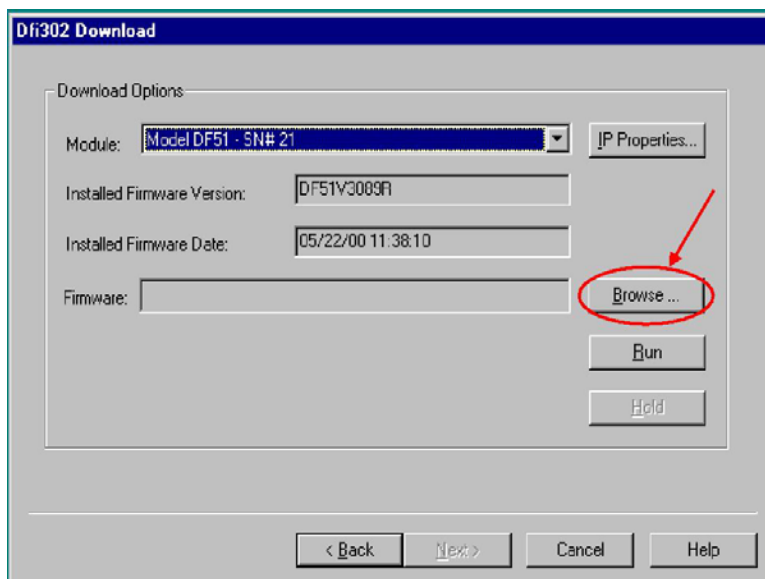
- A ferramenta utilizada para carregar os Firmware's é o FBTools.
- O Firmware do DFI302 é descarregado através da conexão Ethernet ETH 10Mbps.
- Para carregar o Firmware do DFI302, execute o aplicativo FBTools e selecione a opção DFI302 e DF51.



- Para carregar o Firmware, precisamos colocar a CPU do DFI302 em Hold.



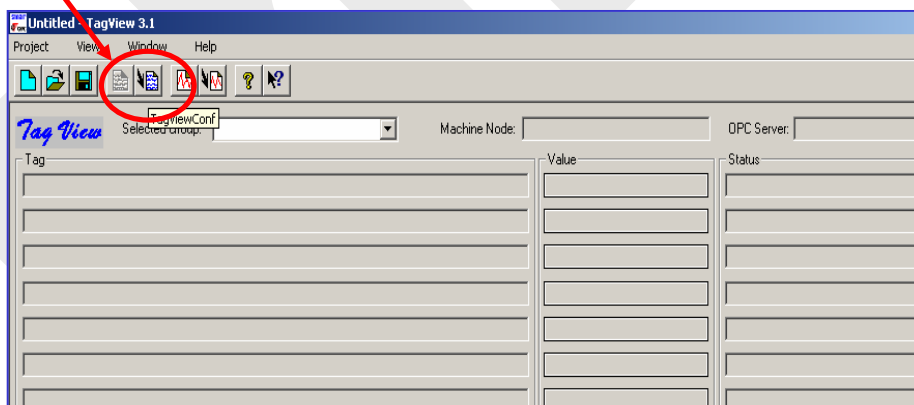
- ❑ Selecione o Firmware desejado através do Browse.



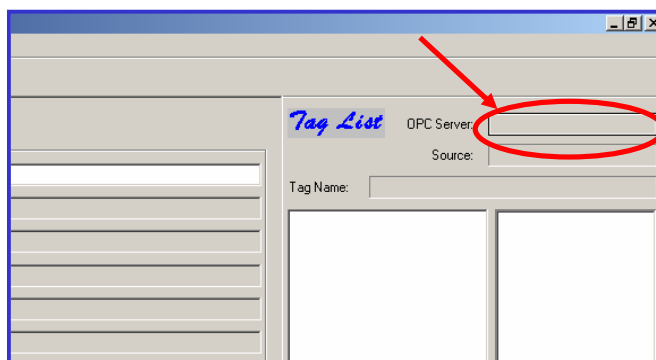
Podemos também mudar o IP do DFI, através do botão “IP Properties”.

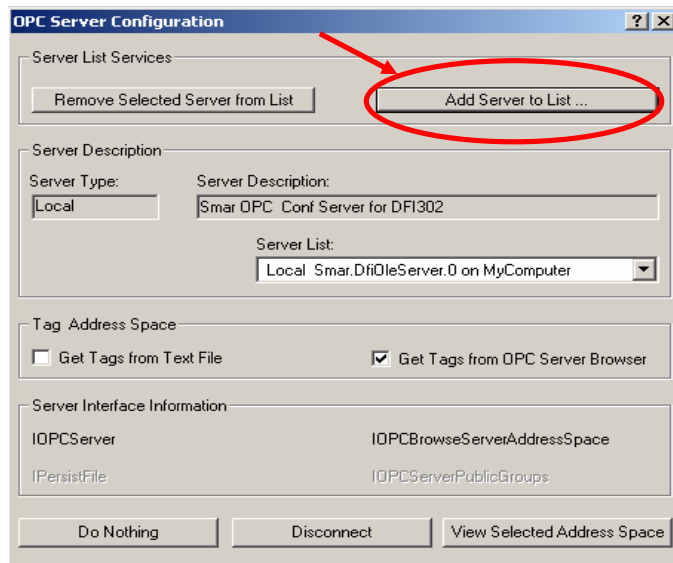
TagView.

O aplicativo TagView tem como objetivo monitorar os tags do nosso projeto. Execute o aplicativo TagView e escolha a opção TagViewConf na barra de ferramentas ;

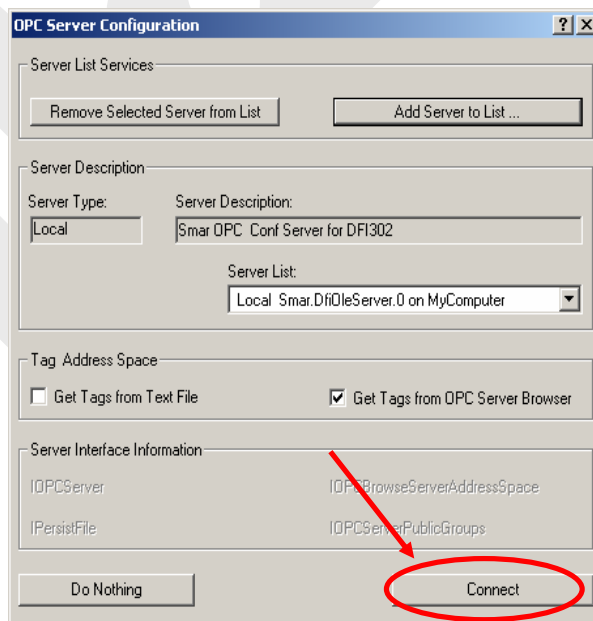
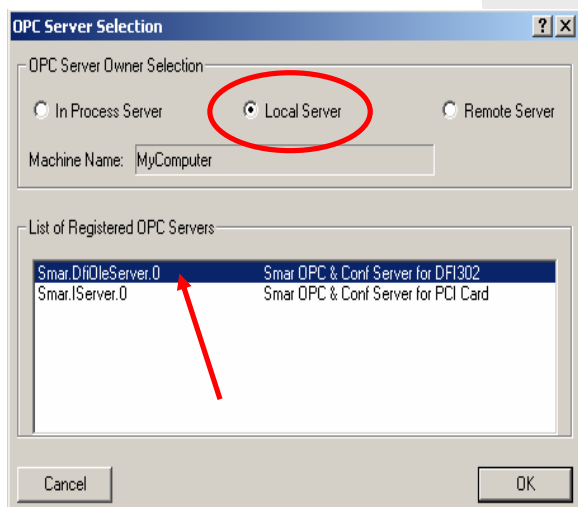


- ❑ Clique no campo OPC Server e selecione a opção “Add Server to List”.

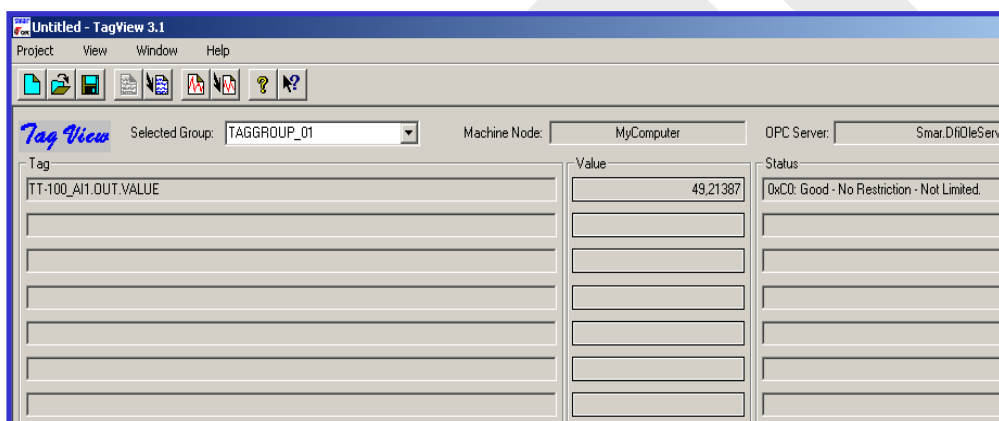
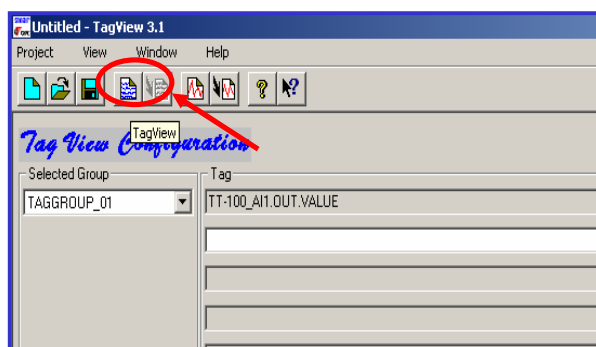
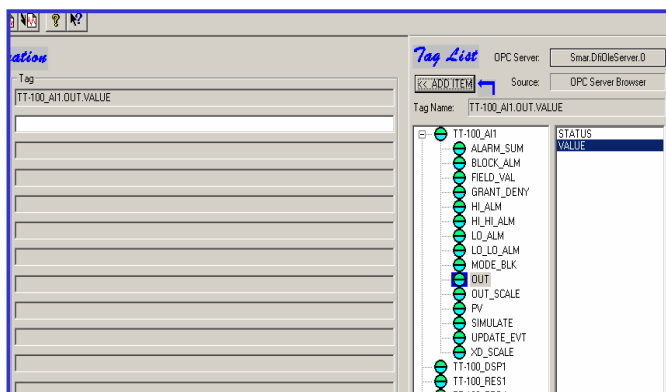




- No próximo passo, selecione Local Server e escolha o Server da DFI302 ou PCI. Em seguida, clique em "Connect".



- ❑ Selecione as variáveis desejadas e clique em “Add Item”.
- ❑ Em seguida, clique em TagView na barra de ferramentas.



TagMonit.

O TagMonit tem a função também de monitorar o projeto, com a vantagem de possuir um log de erros da comunicação.

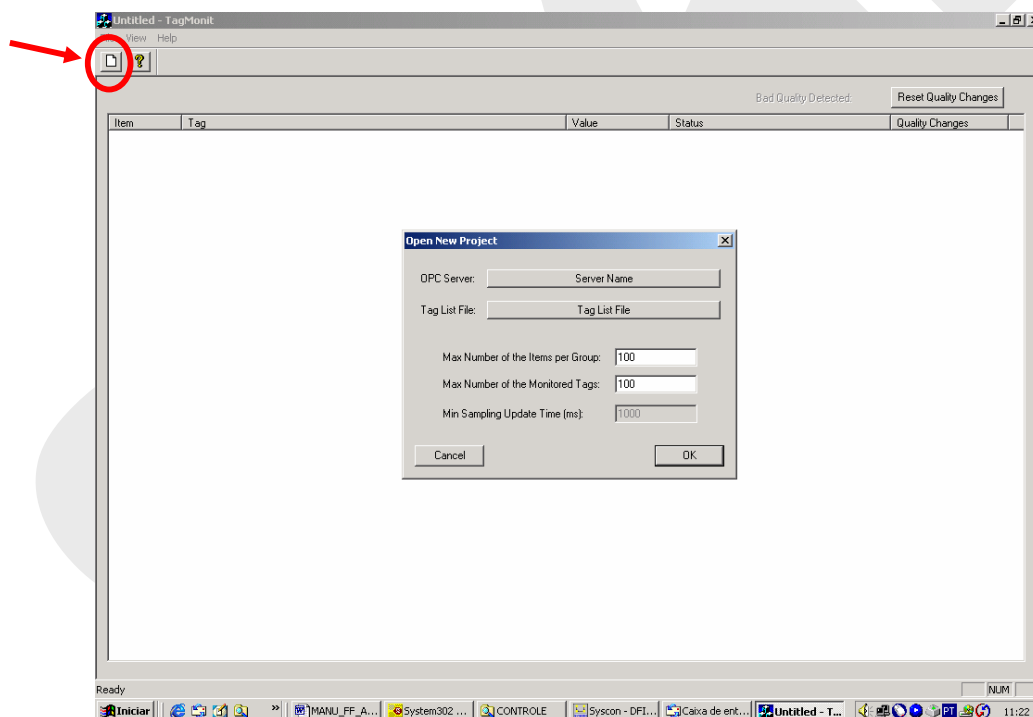
Para configurar o TagMonit temos que criar um arquivo texto (.txt), em qualquer editor de textos, com o formato : **Tag.parameter.value ou status** como mostra a figura abaixo :



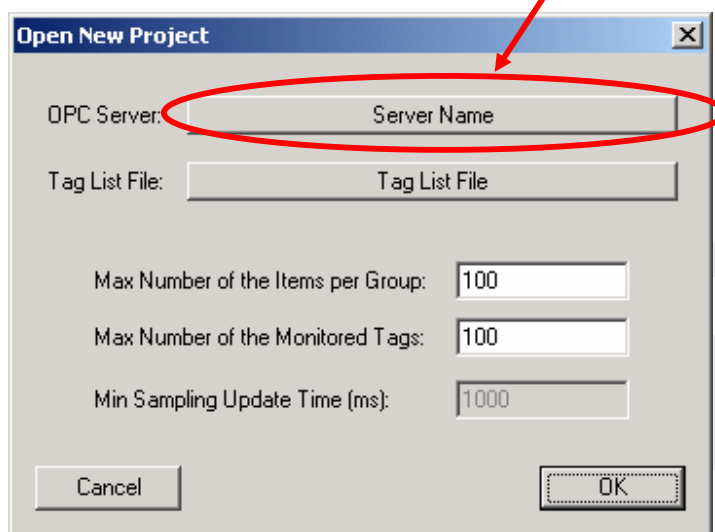
Depois temos que renomear este arquivo para “.lst” para que possa ser lido pelo TagMonit.

Vamos na seqüência abrir o TagMonit e configurar, como mostra a seqüência abaixo :

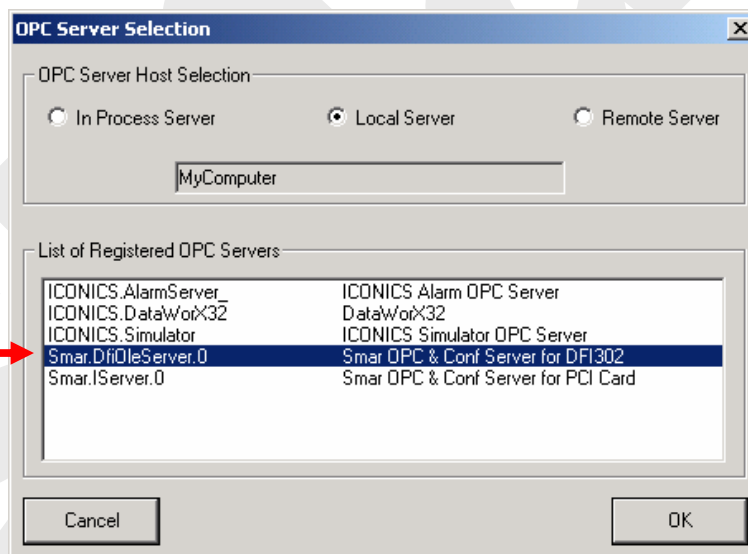
1. Abrir novo projeto;



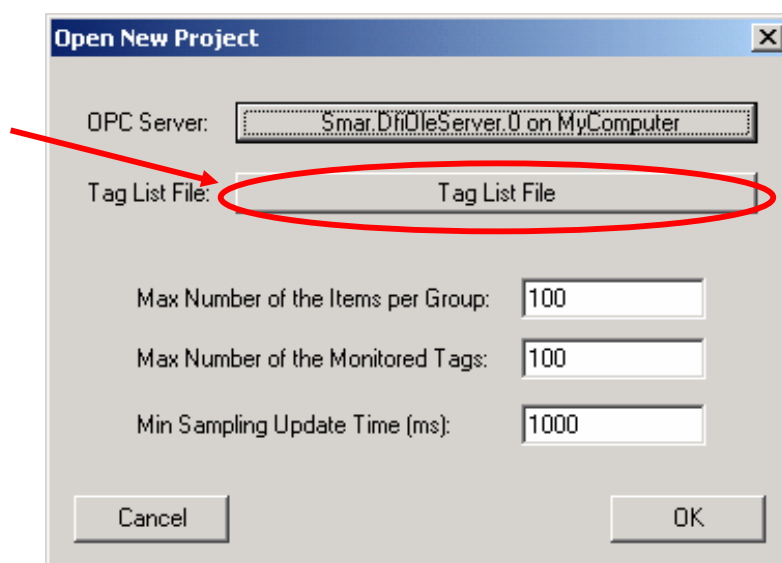
2. Configurar o Server Name



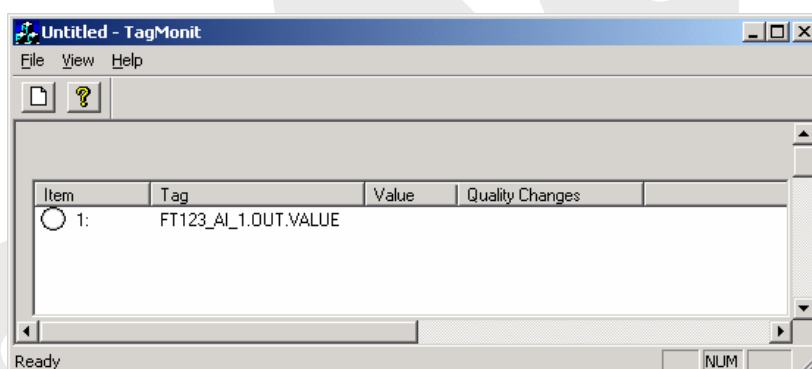
3. Configurar a opção Smar DfiOleServer.0.



- Escolher o arquivo para monitoração.



- Com isso podemos agora minitor o Tag/s escolhidos.



TRANSPARÊNCIAS

Connecting to the future, Today.

Connectina to the Future



SYSTEM302

ENTERPRISE AUTOMATION

SISTEMA FOUNDATION FIELDBUS

smar
FIRST IN FIELDBUS

ENG. JOSÉ ALBERTO CORETTI

APRESENTAÇÃO



Mauro Sponchiado

José Carlos Martinussi

smar

2

APRESENTAÇÃO 

smar

- Fundada em 1974
- 1100 funcionários
- Certificação ISO 9001 desde 1992

Headquarters em Sertãozinho-SP

12000 m² de área construída, distribuídos em 11 endereços



3

APRESENTAÇÃO 

Filiais no Brasil:

- São Paulo, SP.
- Rio de Janeiro, RJ.
- Belo Horizonte, MG.
- Salvador, BA.
- Recife, PE.
- Maringá, PR.
- Campos, RJ.
- Curitiba, PR.
- Piracicaba, SP
- Uberlândia, MG



Representantes nos outros estados

4

APRESENTAÇÃO

smar
FIRST IN FIELDBUS

CHINA
Smar China Corp.

MEXICO
Smar Mexico

FRANÇA
Smar France S.A.R.L.

BRASIL
Smar Equipamentos Ind. Ltda.

ALEMANHA
Smar GmbH

ARGENTINA
Smar Argentina

USA
Smar International Corporation
Smar Laboratories Corporation
Smar Research Corporation

CINGAPURA
Smar Singapore Pte. Ltd.

5

smar
FIRST IN FIELDBUS

O que é Fieldbus Foundation?

6



FIELD BUS FOUNDATION

É UMA FUNDAÇÃO COM MAIS DE 100
COMPANHIAS, O QUE GERA UM
TOTAL DE MAIS DE 90% DAS EMPRESAS
DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE
DE PROCESSOS DO MUNDO .

7



EMPRESAS ASSOCIADAS DO FIELD BUS FOUNDATION

ABB Ltd.
Allen-Bradley Co., Inc.
Apparatebau Hundsbach
Automation Research Institute of
Ministry of Metallurgical Industry
Bailey Controls
Bailey Japan
Beamex
Beldon Wire and Cable
Bently Nevada Corporation
Borst Automation
BP Oil - Alliance Refinery
Bray International, Inc.
Brooks Instrument
Caltex Services
Chevron Research and Technology Co.
Chiyoda Corporation
Danfoss A/S
digi table thielen
DKK Corporation
DuPont Engineering Co.
EMCO
Endress + Hauser GmbH + Co.
Exxon Research & Engineering Co.
Fieldbus International (FINT)

Fisher Controls International, Inc.
Fisher-Rosemount Systems Inc.
Fraunhofer Institute IITB
Fuji Electric Co., Ltd.
GATX Terminals
Glaxo Incorporated
Groupe Schneider
GSC Precision Controls Division of DA-Tech
Hartmann & Braun AG
Hitachi
Honeywell Inc.
Instituto de Investigaciones Electricas
Johnson Yokogawa Corp.
K.K. Codix
K-Patents
Keystone Controls
Kimray
Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.
Koso Service Co., Ltd.
KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Kurihara Kogyo Co., Ltd.
M-System Co., Ltd.
Magnetrol International, Inc.
Masoneilan-Dresser Industries
Measurement Technology, Ltd. (MTL)

8




EMPRESAS ASSOCIADAS DO FIELDBUS FOUNDATION

Mettler-Toledo	Rosemount Inc.
Micro Motion, Inc.	Saab Tank Control
Milltronics, Ltd.	Servomex
Mitsubishi Electric Corporation	Shell Oil Company
Monsanto Company	SHIMADZU CORPORATION
Motoyama Eng. Works, Ltd.	SHIP STAR Associates, Inc.
Nagano Keiki Seisakusho Ltd.	Siebe ECD
National Instruments Corp.	Siemens Industrial Automation, Inc.
NEC Corporation	Simrad Albatross
Neles-Jamesbury	SMAR Equip. Industriais Ltda
NEMA	Softing
Niigata Masoneilan Co., Ltd.	SRC NIITEPLOPRIBOR
Ohkura Electric Co., Ltd.	StoneL Corporation
Oval Engineering Co., Ltd.	The Foxboro Company
Pacific Avionics Corporation	Tokyo Keiso Co., Ltd.
Pepperl + Fuchs	Toshiba Corporation
PMV, Palmstiernas Instruments AB	Valmet Automation Inc.
Politecnico di Torino-Dai	VALTEK International
Presys Instrumentos E Sistemas Ltda.	VEGA Grieshaber
R. Stahl Schältgeraete GmbH & Co.	Vinson Supply
Ramsey Technology, Inc.	WorldFIP Europe
Relcom Inc.	Yamaha Corporation
Ronan Engineering Company	Yamatake-Honeywell Co., Ltd.
Rosemount Analytical Inc.	Yokogawa Electric Corporation

9




O que é Foundation Fieldbus?



10

TECNOLOGIA FOUNDATION FIELDBUS

smar
FIRST IN FIELDBUS

Fieldbus é um protocolo de comunicação bidirecional, digital multi-drop entre dispositivos de automação da planta e sistemas de supervisão.

Então, Fieldbus é essencialmente uma rede local (LAN) para dispositivos de campo.

Fieldbus

11



Solução Empresarial

Manutenção Proativa

Aberto e ainda Integrado

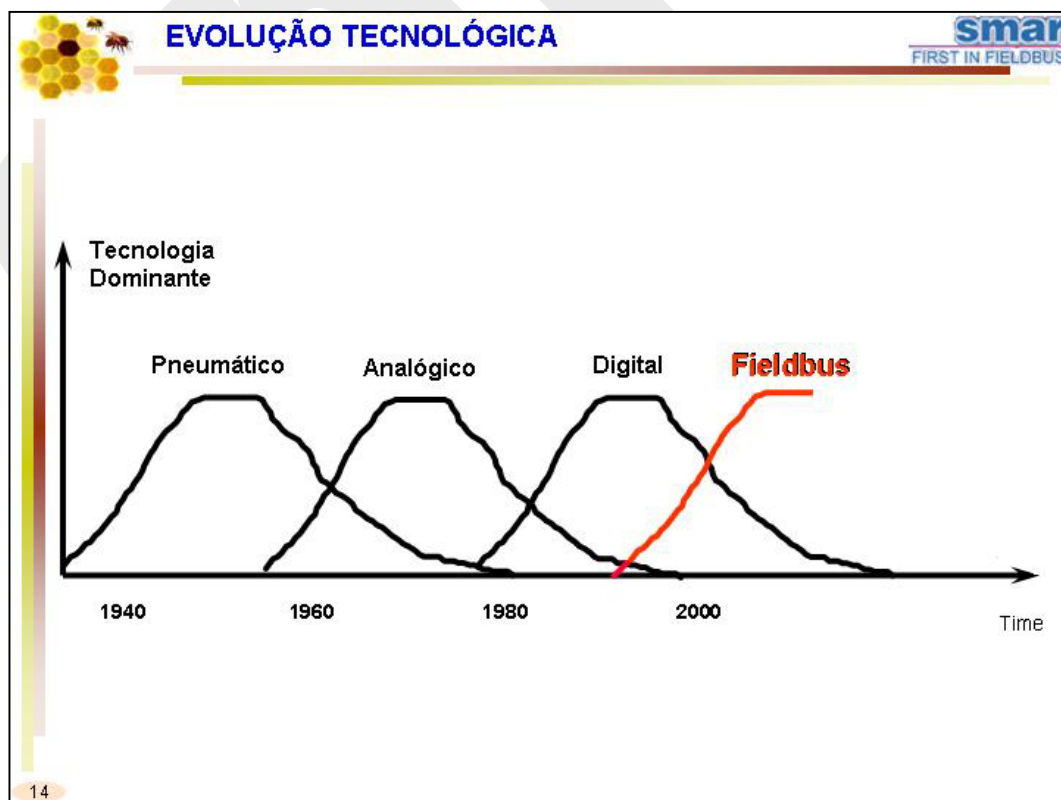
Conectividade Total

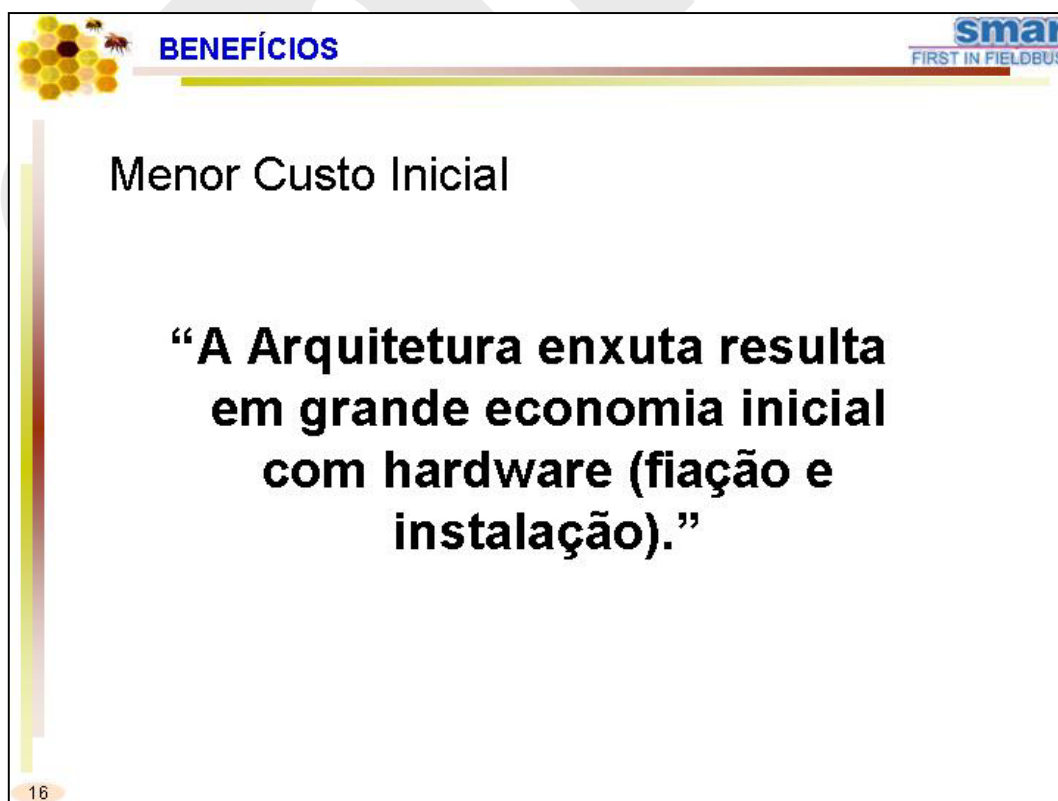
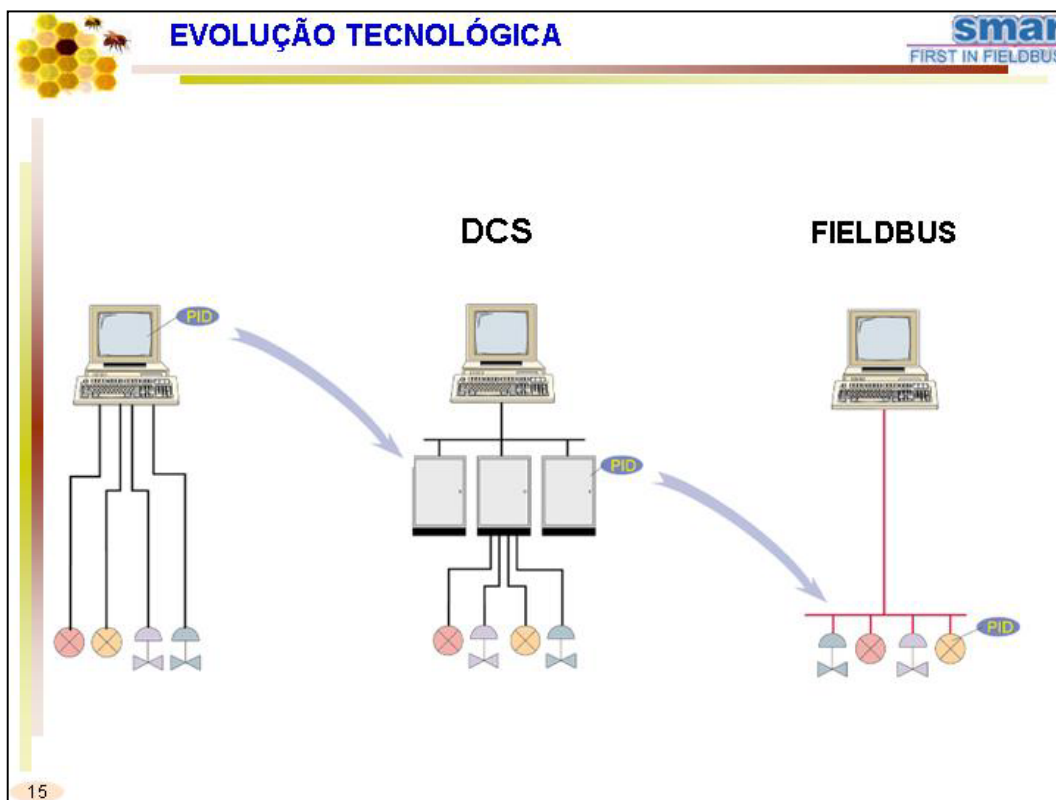
Capacidade de Expansão

Experiência em Fieldbus

smar
FIRST IN FIELDBUS

13





BENEFÍCIOS smar
FIRST IN FIELDBUS

Aumento do Fluxo de Informações

DCS **FCS**

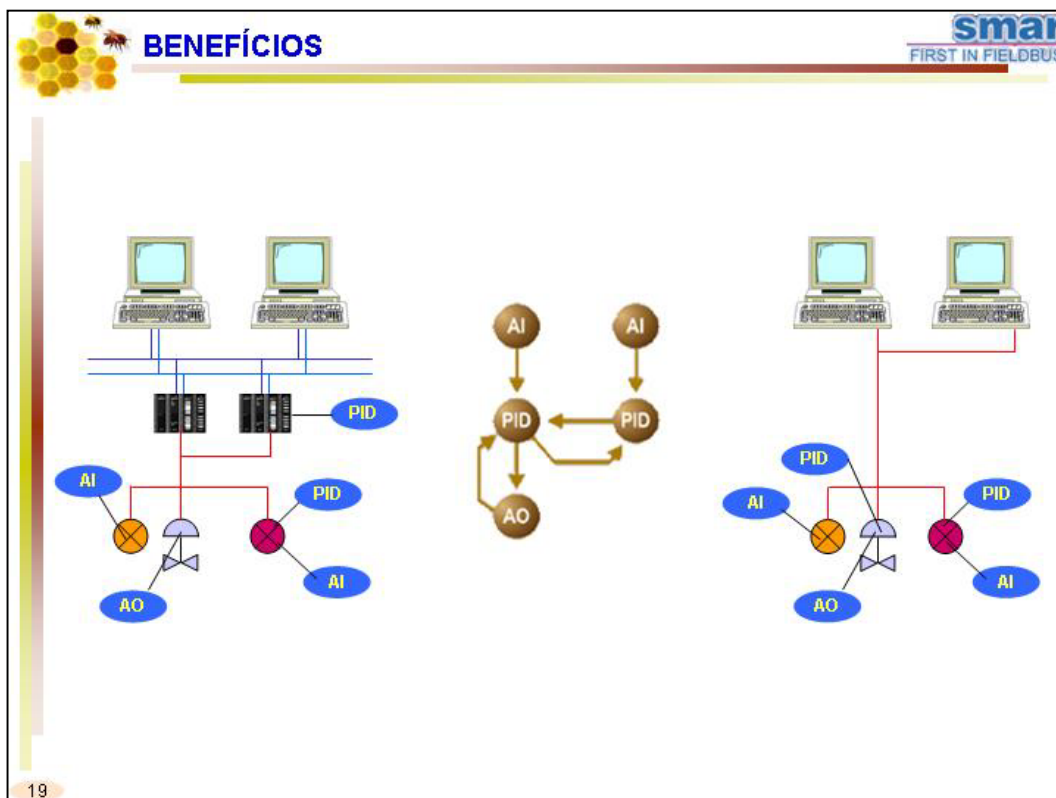
17

BENEFÍCIOS smar
FIRST IN FIELDBUS

Flexibilidade

“A Flexibilidade do SYSTEM 302 permite a escolha entre várias arquiteturas atendendo melhor às suas necessidades atuais e futuras.”

18



BENEFÍCIOS

Interoperabilidade - Sistema Aberto

“...desenvolvimento de drivers de comunicação é uma tecnologia antiga. Os usuários finalmente tem liberdade agora para escolher os instrumentos que quiserem para compor um sistema realmente aberto.”

20

BENEFÍCIOS – ESCOLHA DO FABRICANTE

The screenshot shows the Syscon software interface for a project named 'HENKELL_00'. A 'New Device' dialog box is open, allowing the user to select a manufacturer. The 'Manufacturer' dropdown is set to 'Smar'. Other fields include 'Device Type' (Roxok), 'Device Rev.' (SAMSUN AG), 'Device Id.' (Smar), and 'Device Tag.' (Softing, TopWork, Yaski, WESTLOCK, Yamatake). The background shows a hierarchical tree of components in the project.

21

BENEFÍCIOS – ESCOLHA DO EQUIPAMENTO

The screenshot shows the same Syscon software interface. The 'New Device' dialog box is open, and the 'Device Type' dropdown is now set to 'DC 302'. The 'Device Rev.' dropdown is set to 'DFI 302'. The 'Device Id.' dropdown is set to 'FB 302', and the 'Device Tag.' dropdown is set to 'FI 302'. The background tree of components remains visible.

22

BENEFÍCIOS – ESCOLHA DO BLOCO

smar
FIRST IN FIELDBUS

23

OPERAÇÃO

smar
FIRST IN FIELDBUS

IHM Totalmente Configurável

“As interfaces do usuário podem ser configuradas livremente pelo próprio usuário, de modo que atenda às necessidades específicas de cada planta.

24

OPERAÇÃO **smar**
FIRST IN FIELD BUS



Registro e Sumário de Alarmes



Registro Histórico e em Tempo Real

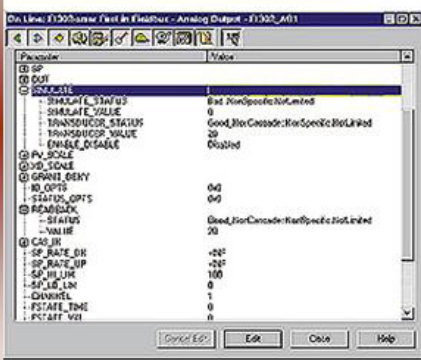


Gerenciamento da Instrumentação

25

BENEFÍCIOS **smar**
FIRST IN FIELD BUS


Maior Disponibilidade e Integridade das Informações



“Ferramentas de Engenharia permitem uma investigação mais profunda das falhas ocorridas.”

- Falha do sensor
- Falha na saída
- Falha de memória
- Erro de configuração
- Erro de comunicação

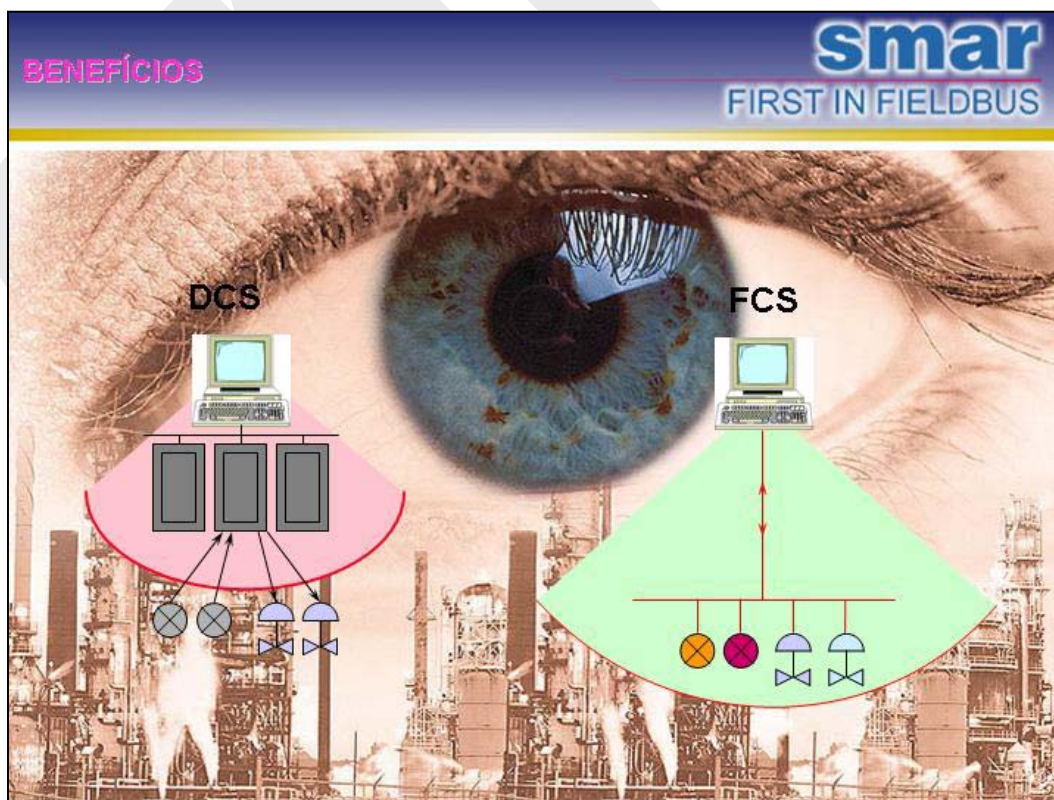
26

 **BENEFÍCIOS** **smar**
FIRST IN FIELDBUS

Menor Custo de Manutenção

“O SYSTEM 302 amplia a sua área de visão, chegando até o campo. Os equipamentos de campo são partes integrantes do sistema.

27



BENEFÍCIOS

smar
FIRST IN FIELD BUS

Maior Qualidade do Produto

“A redução do número das conversões A/D e D/A, a integridade do sinal, a validação dos dados e uma maior precisão resultam em uma maior qualidade do produto.”

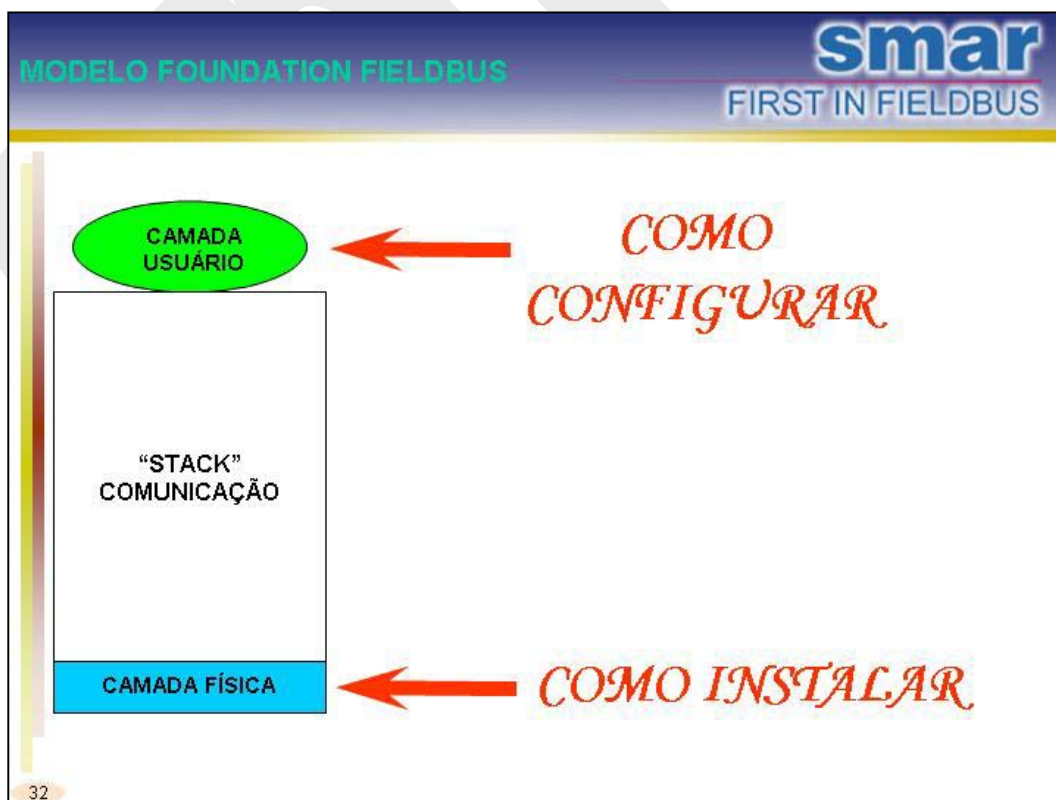
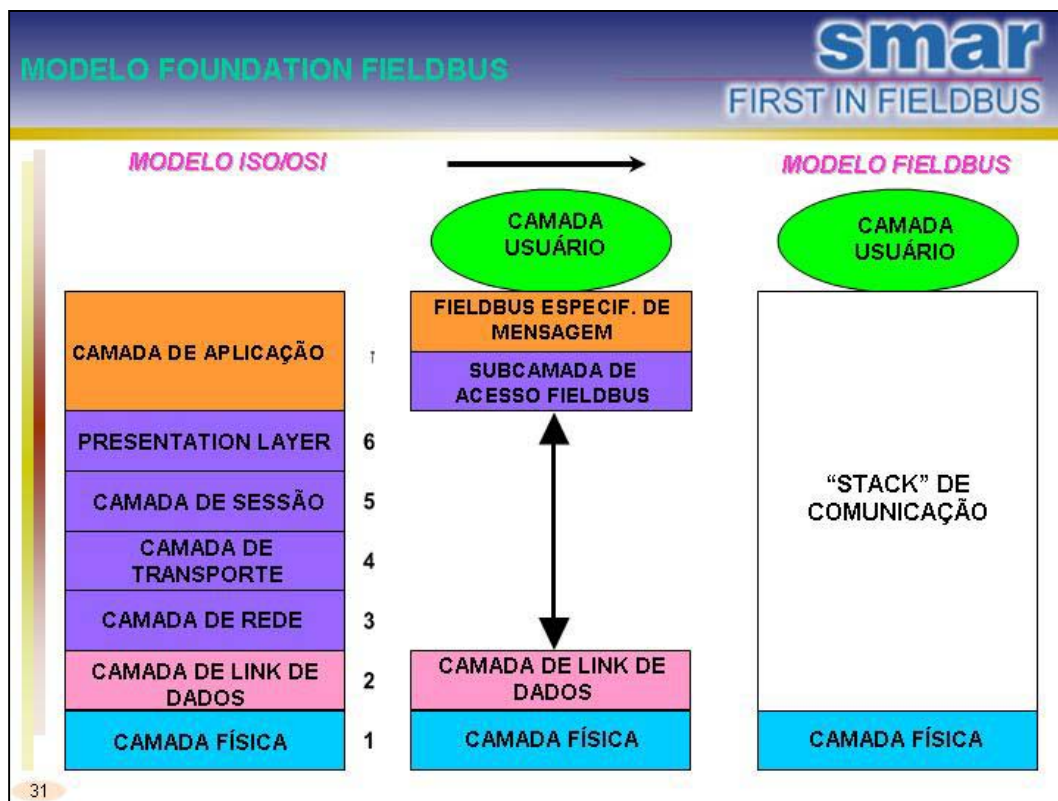
29

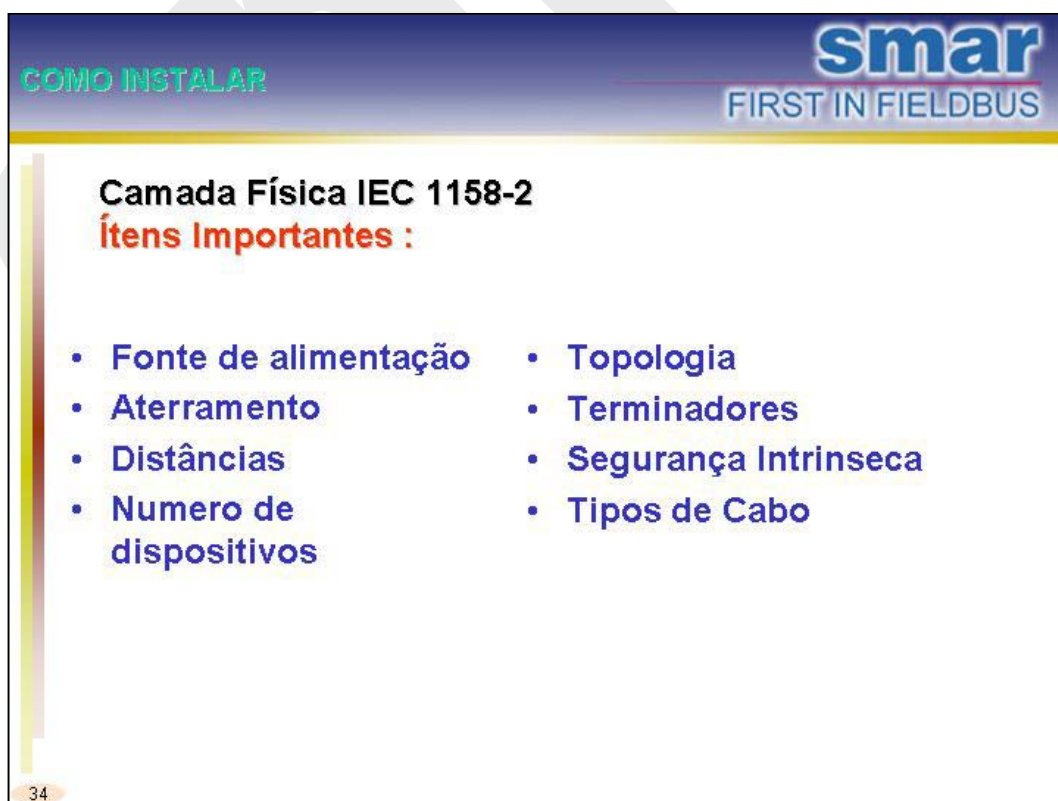
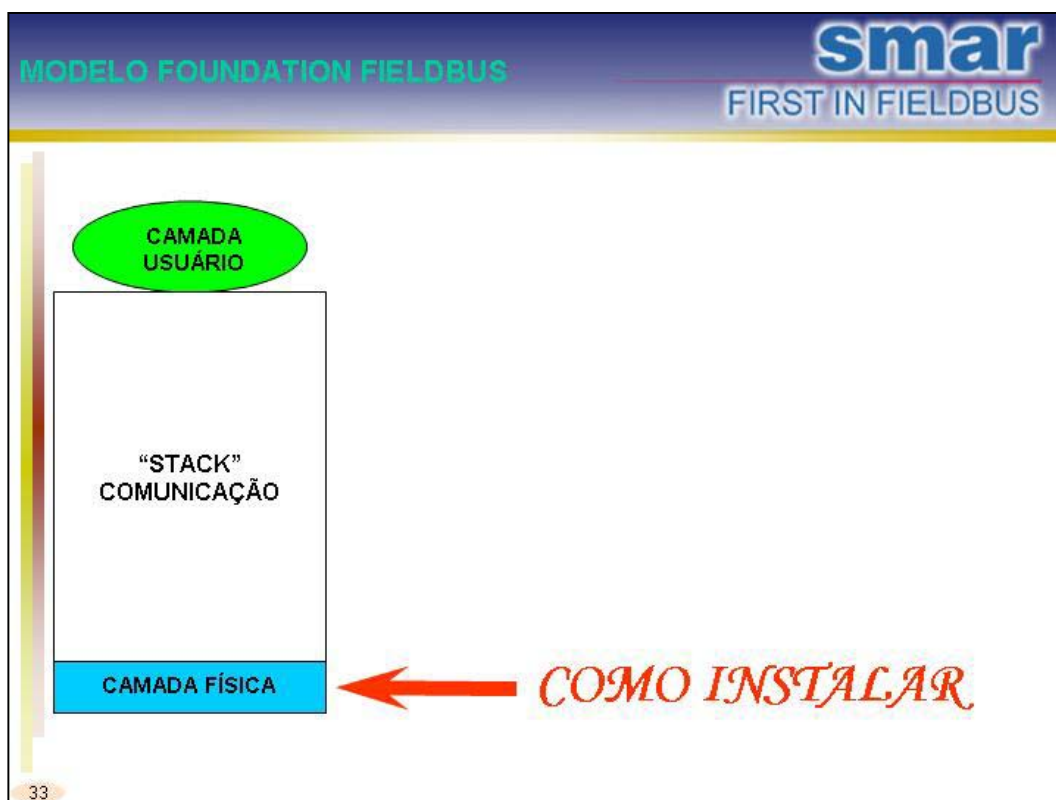
BENEFÍCIOS

smar
FIRST IN FIELD BUS

Menor Custo de Expansão e Modificação

30





COMO INSTALAR **smar**
FIRST IN FIELDBUS

CAMADA USUÁRIO

STACK
COMUNICAÇÃO

CAMADA FÍSICA

H1 - BAIXA VELOCIDADE, Automação Processo
(Substituir a tecnologia 4-20 mA)

31.25 Kbit/s
Alimentação no Barramento
Opção de intrinsecamente Seguro
MAX. 1900 Metros (sem repetidor)

HSE - ALTA VELOCIDADE, Automação avançada
100 Mbit/s

FF normas com ISA/IEC, Camada Física Standard.

35

COMO INSTALAR **smar**
FIRST IN FIELDBUS

CAMADA FÍSICA

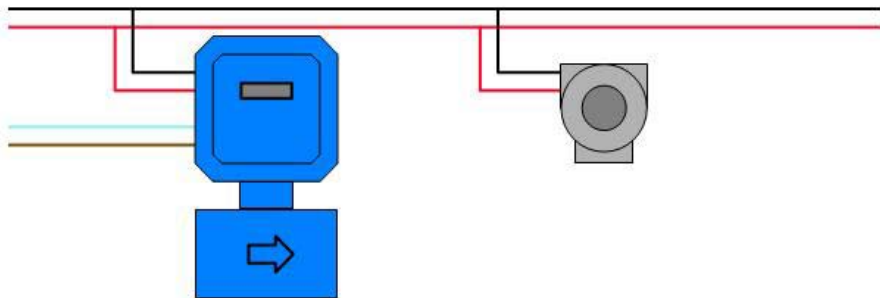
A DISTÂNCIA PODE SER INCREMENTADA COM REPETIDORES
NO MÁXIMO = 4 REPETIDORES

36

COMO INSTALAR

smar
FIRST IN FIELDBUS

- **Nível H1**
 - **bus powered**
(dispositivo de campo alimentado pelo barramento de comunicação)
 - **non bus powered**
(dispositivo de campo com alimentação separada do barramento de comunicação)



37

COMO INSTALAR

smar
FIRST IN FIELDBUS

31.25 kbit/s FIELDBUS

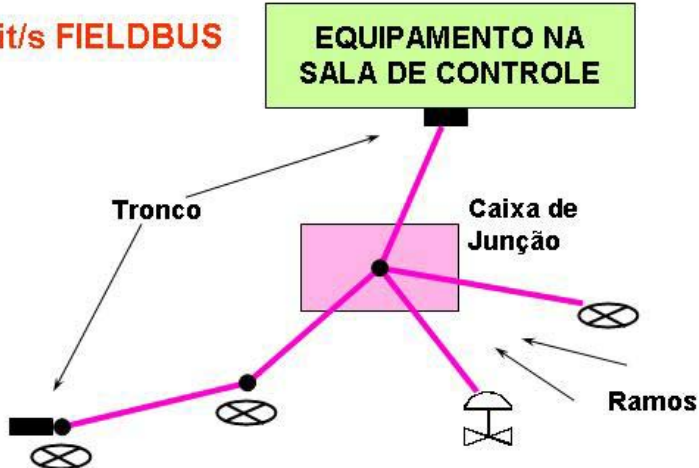
EQUIPAMENTO NA SALA DE CONTROLE

Tronco

Caixa de Junção

Ramos

Tamanho do cabo = Tamanho do tronco + Tamanho de todos os ramos
Tamanho máximo = 1900 metros



38

COMO INSTALAR

smar
FIRST IN FIELD BUS

TIPO DE CABO & DESCRIÇÃO

	AWG	Resistência Ohms/Km	Aten. DB/Km
TIPO A com shield, par-trançado nível H1; 31.25 KBPS	18	22	3
TIPO B Multi-par-trançado, com shield; nível H1	22	56	5
TIPO C Simples ou multi-par-trançado, sem shield; nível H1	26	132	8
TIPO D Multi-core, sem shield; H1	16	20	8

39

COMO INSTALAR

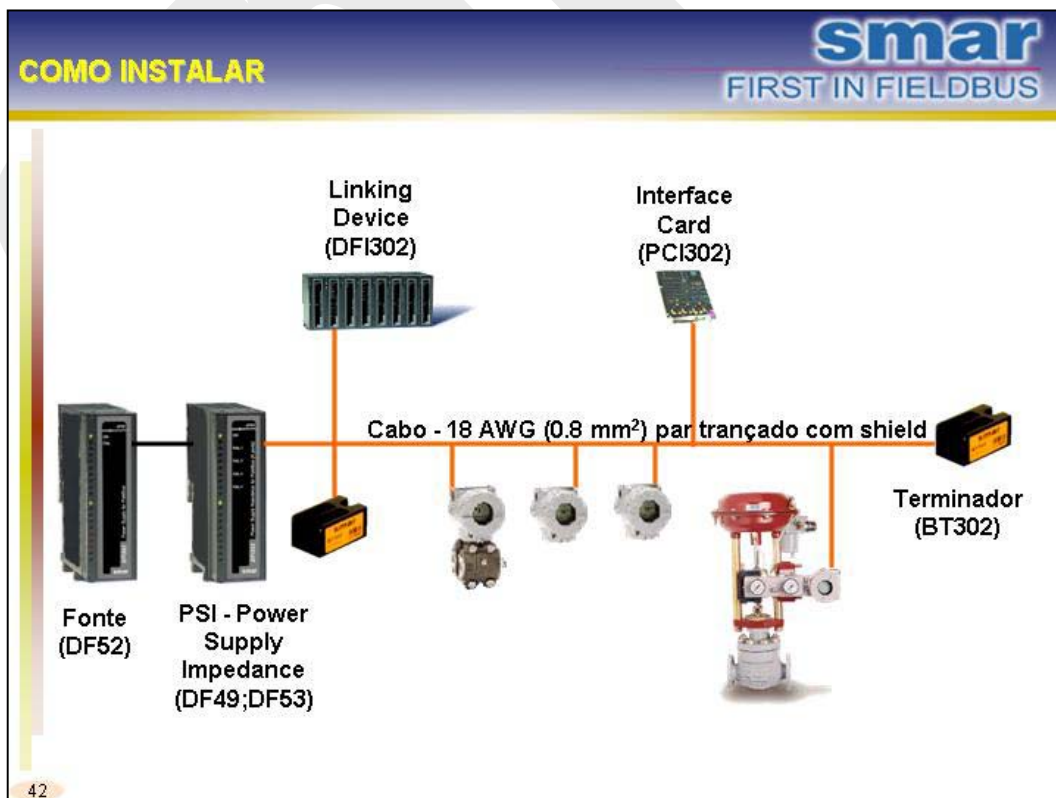
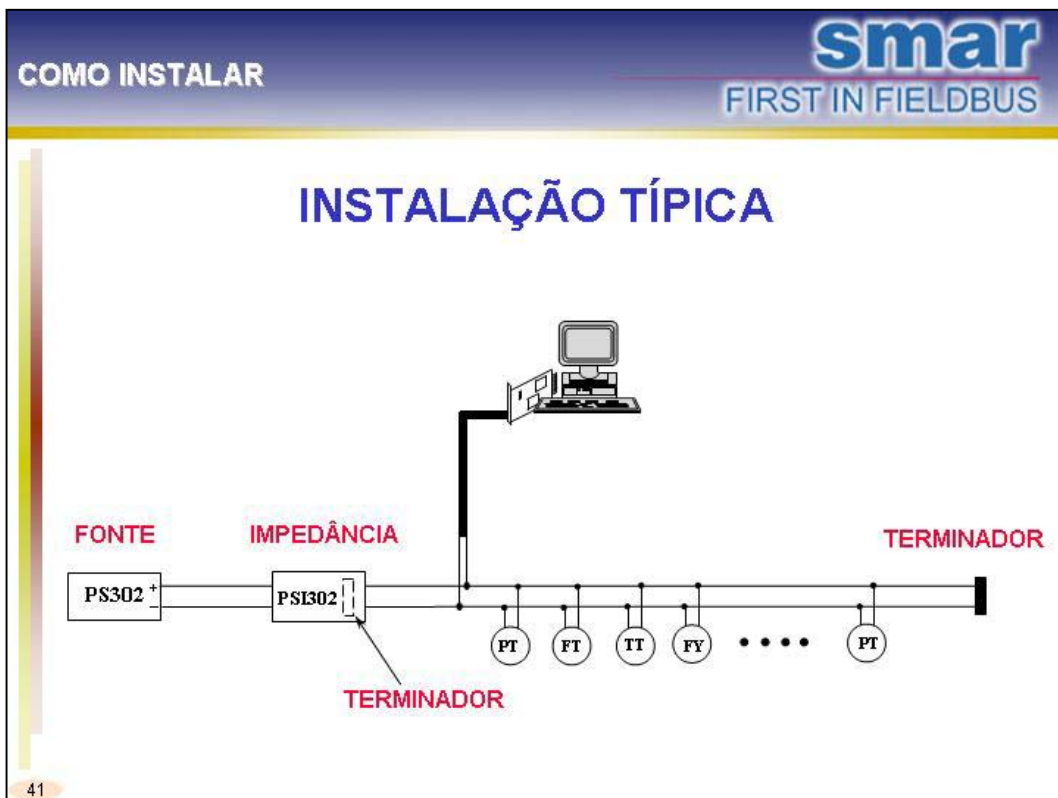
smar
FIRST IN FIELD BUS

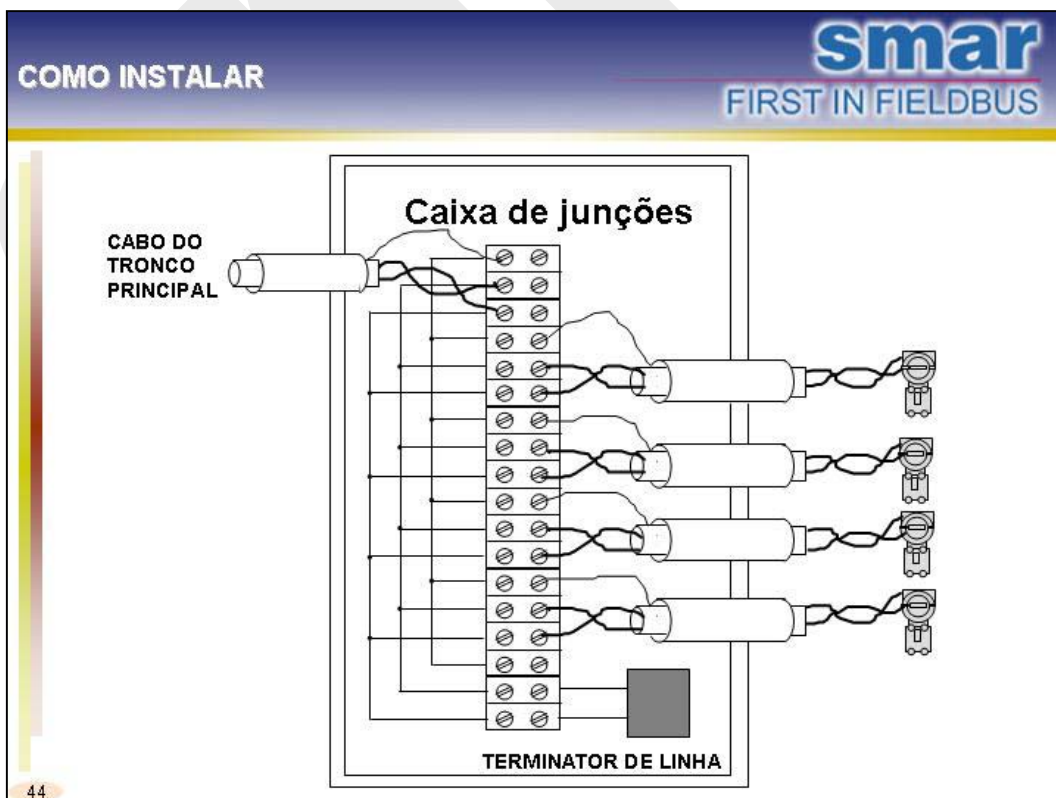
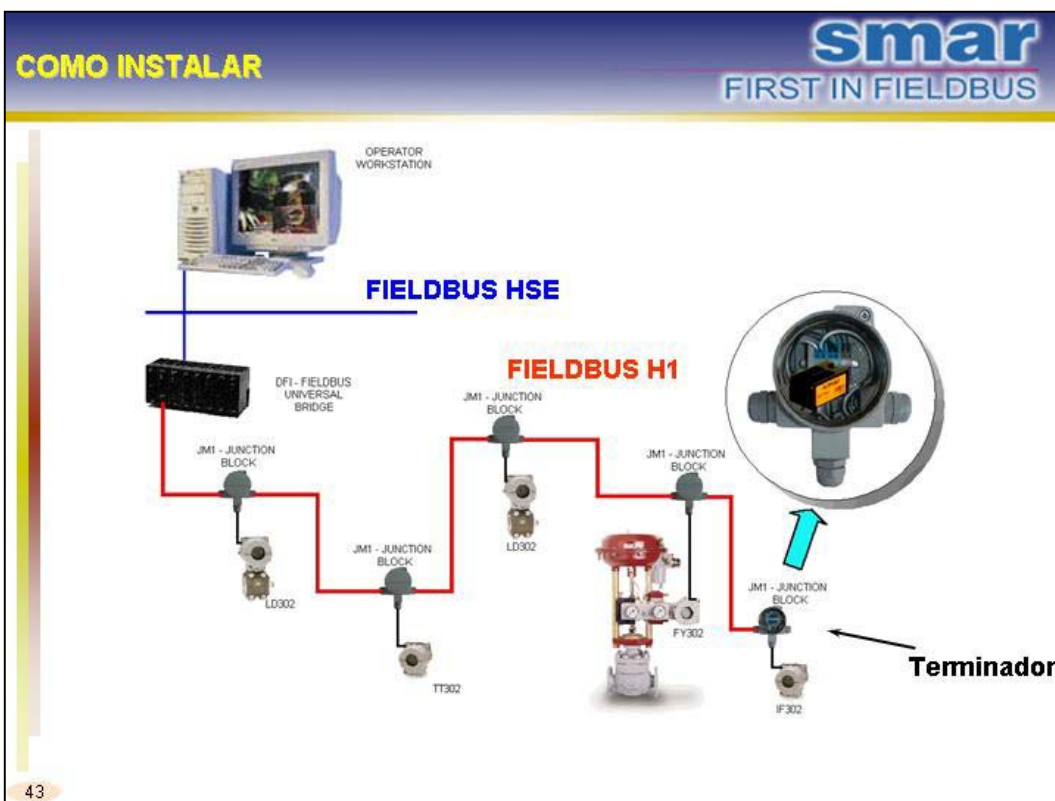
Dispositivos por ramo

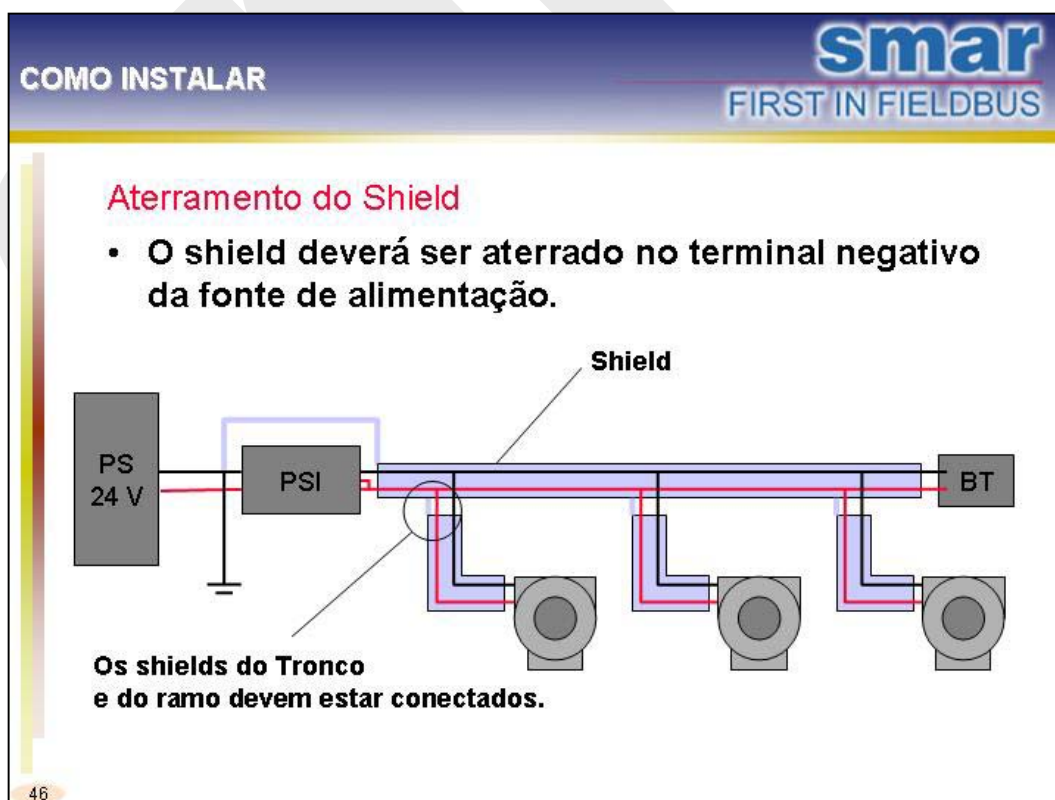
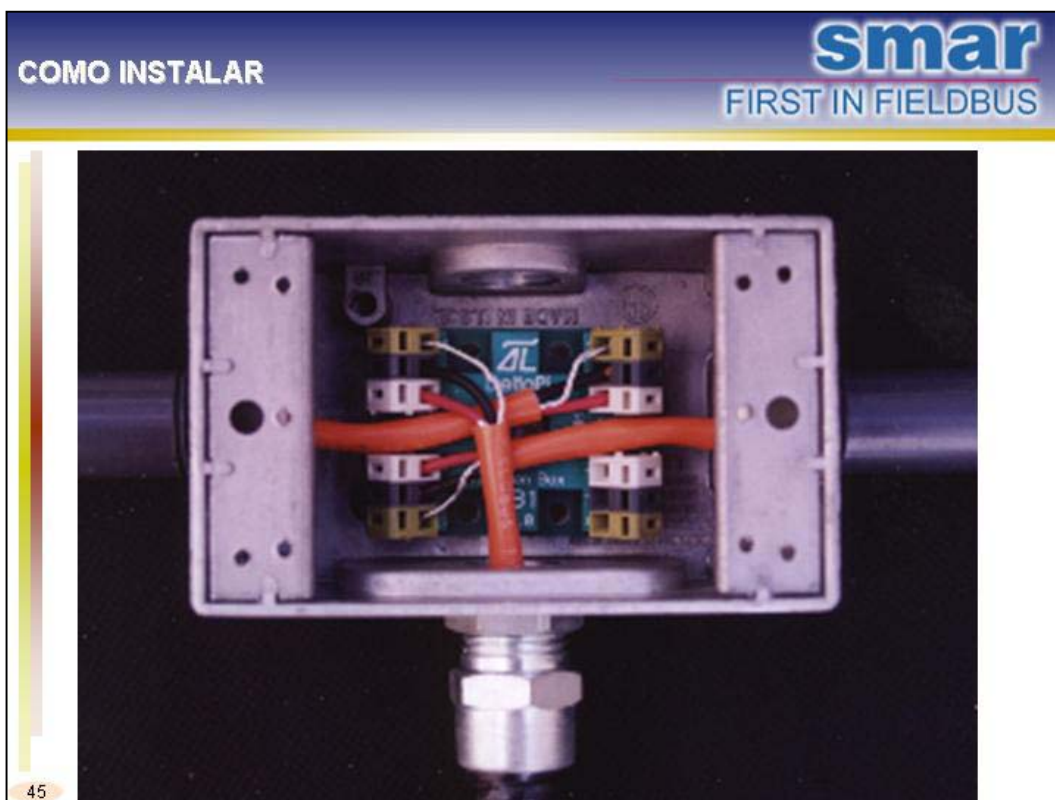
- Comprimento máximo recomendado dos ramos.
- Estes comprimentos estão normalizados na tabela abaixo.

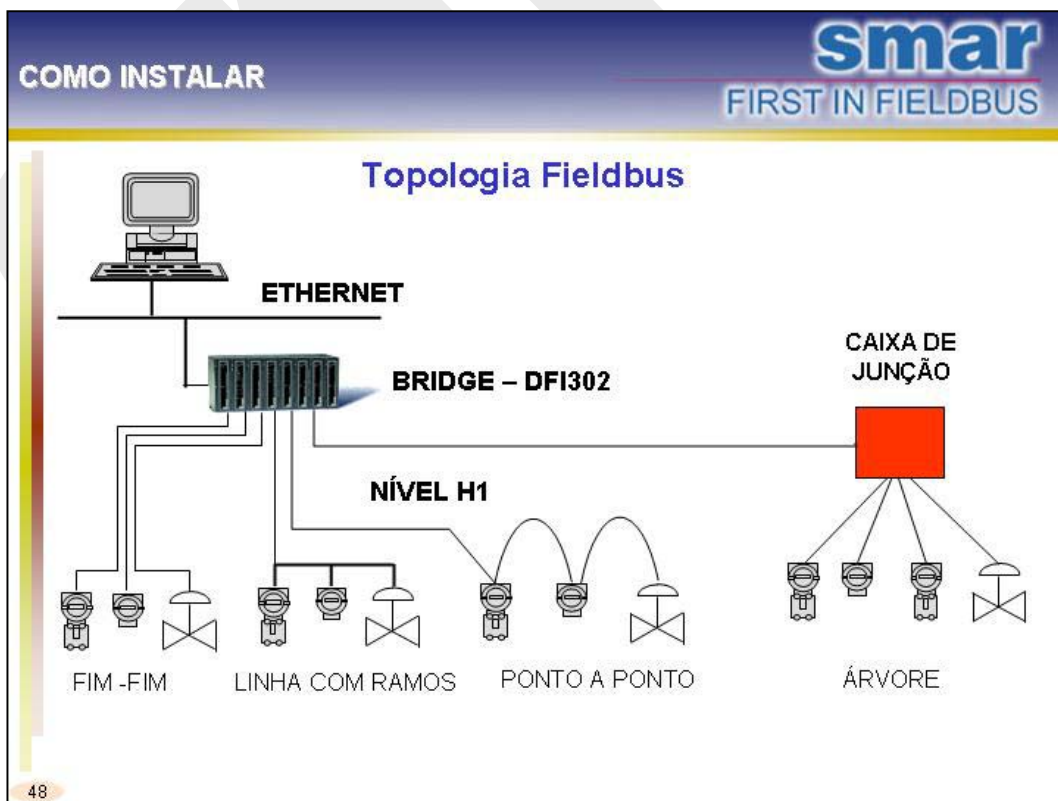
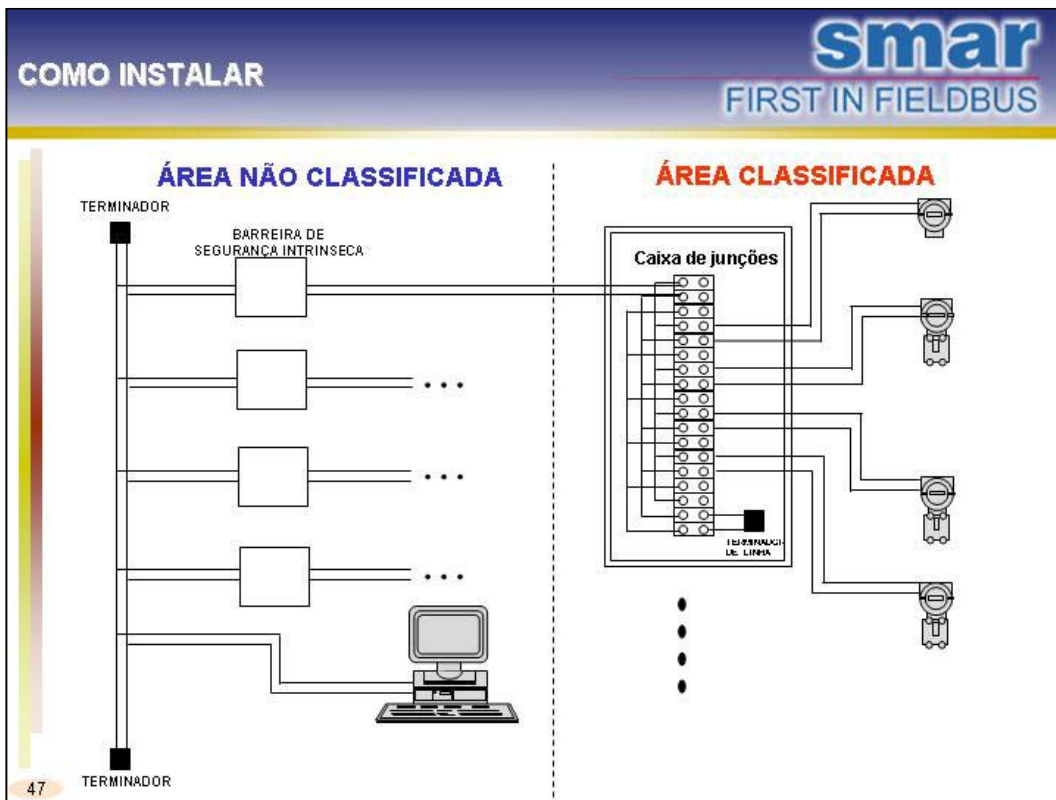
Total	1 por ramo	2 por ramo	3 por ramo	4 por ramo
25-32	1 m	1 m	1 m	1 m
19-24	30 m	1 m	1 m	1 m
15-18	60 m	30 m	1 m	1 m
13-14	90 m	60 m	30 m	1 m
1-12	120 m	90 m	60 m	30 m

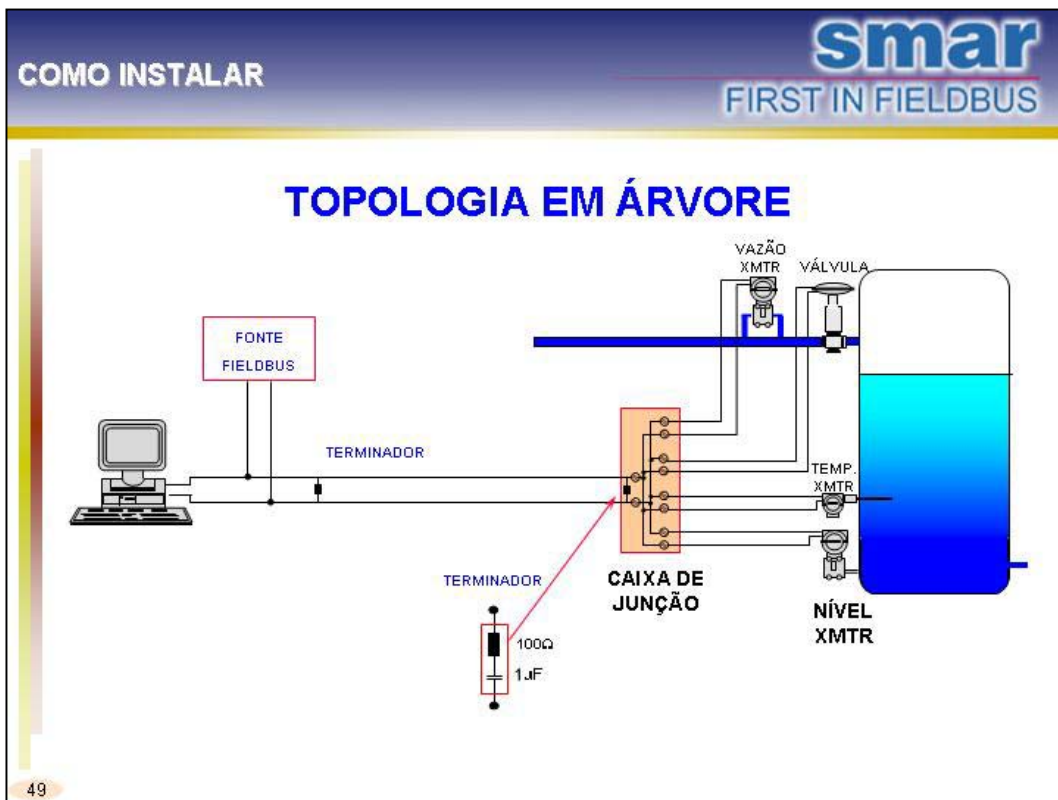
40











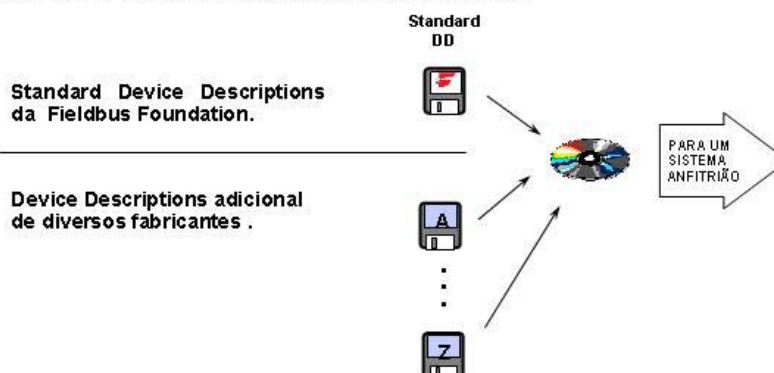
O que é um “Device Description”(DD) ?

É uma descrição detalhada das características de um instrumento.

Os “Device Descriptions são escritos em uma linguagem especial de programação chamada “Device Description Language”(DDL).

51

Os Device Descriptions são fornecidos para um sistema anfitrião assim o anfitrião pode “interpretar” os dados fornecidos para o equipamento fieldbus.



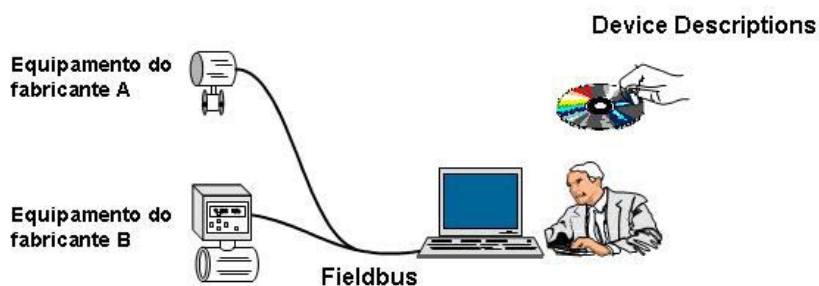
52

COMO CONFIGURAR



DEVICE DESCRIPTION

O Device Descriptions permite operação de equipamentos de diferentes fabricantes na mesma rede fieldbus com somente uma versão de interface de programação.

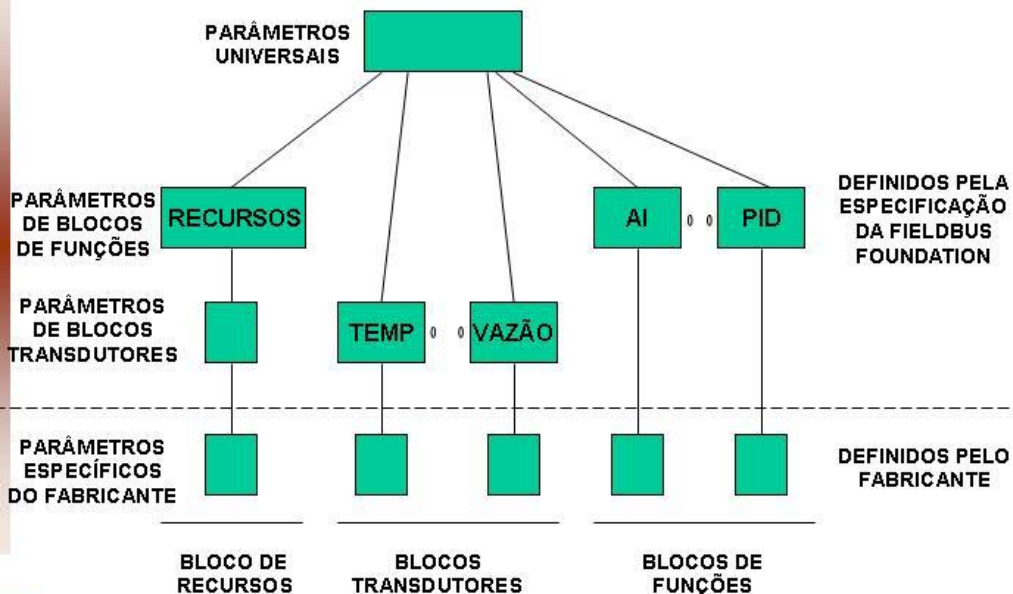


53

COMO CONFIGURAR



DEVICE DESCRIPTIONS



54

COMO CONFIGURAR **smar**
FIRST IN FIELDBUS

LIGANDO OS BLOCOS

FIELDBUS CONTROLE CASCATA

57

COMO CONFIGURAR **smar**
FIRST IN FIELDBUS

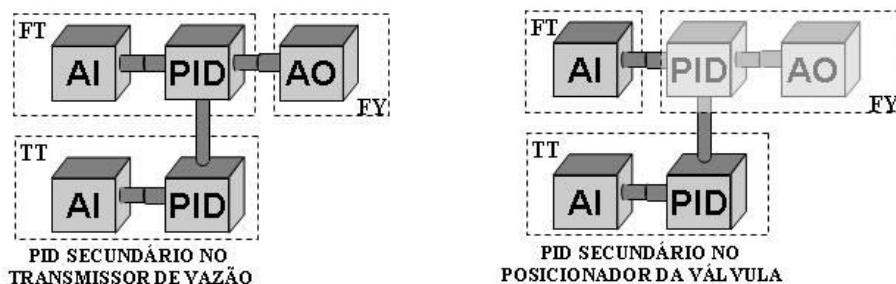
LIGAÇÕES DE ENTRADAS / SAÍDAS

**TRANSMISSOR
FIELDBUS**

**DISPOSITIVO FIELDBUS
P/ VÁLVULA**

58

FLEXIBILIDADE DE PROJETO



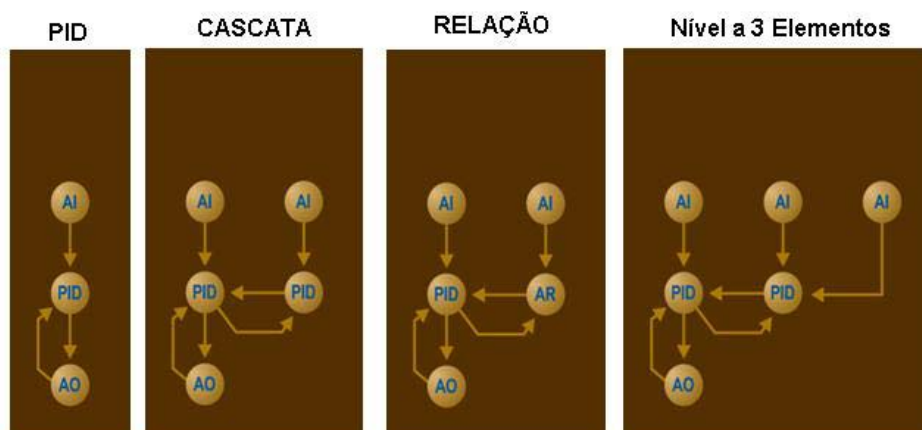
59

Aplicações com os Blocos Funcionais

“A linguagem dos blocos funcionais é ideal para a construção de estratégias de controle de processos.”

60

Aplicações com os Blocos Funcionais

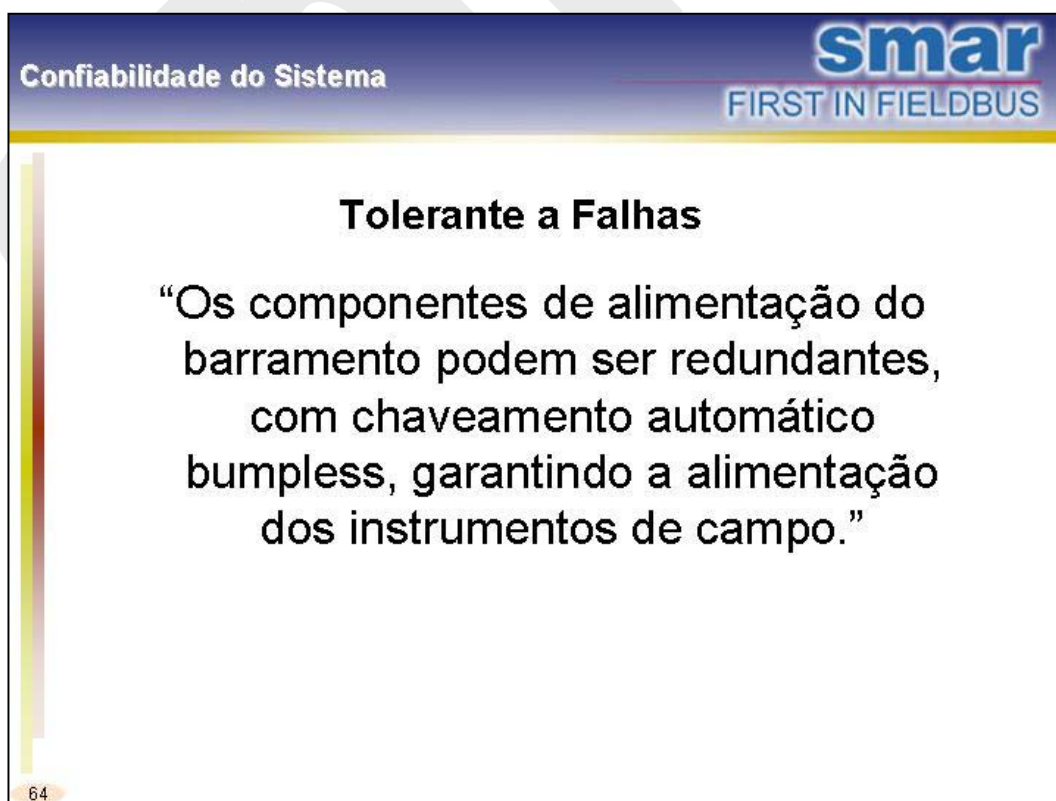
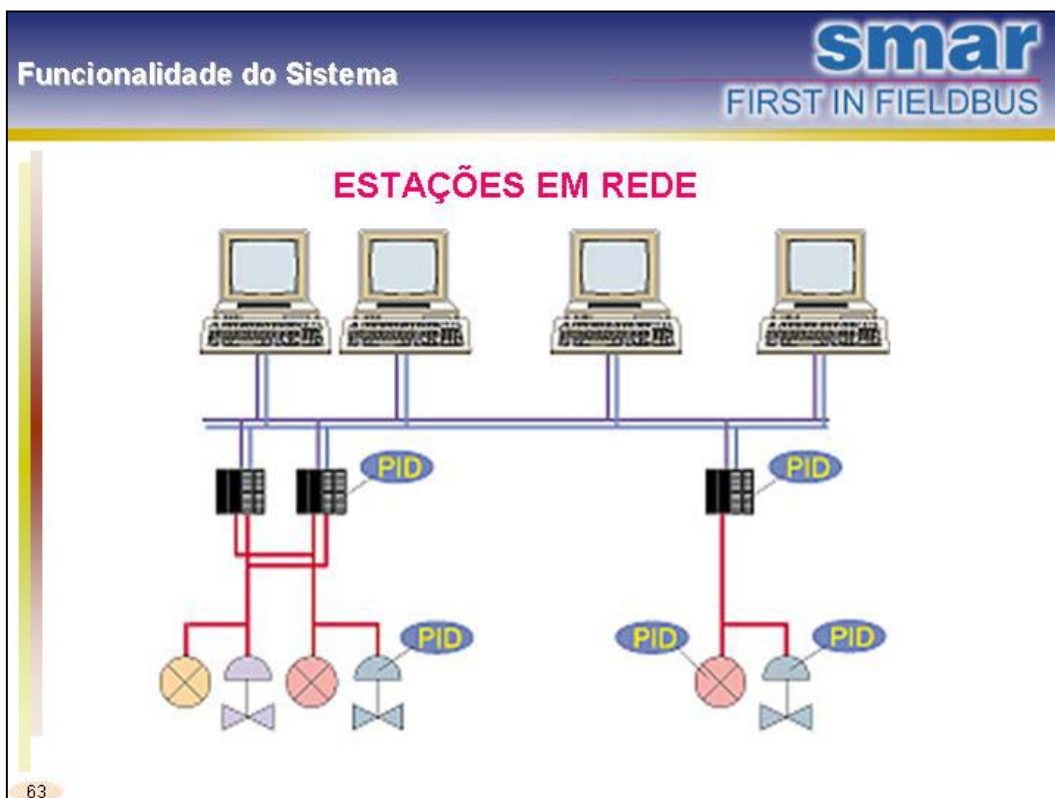


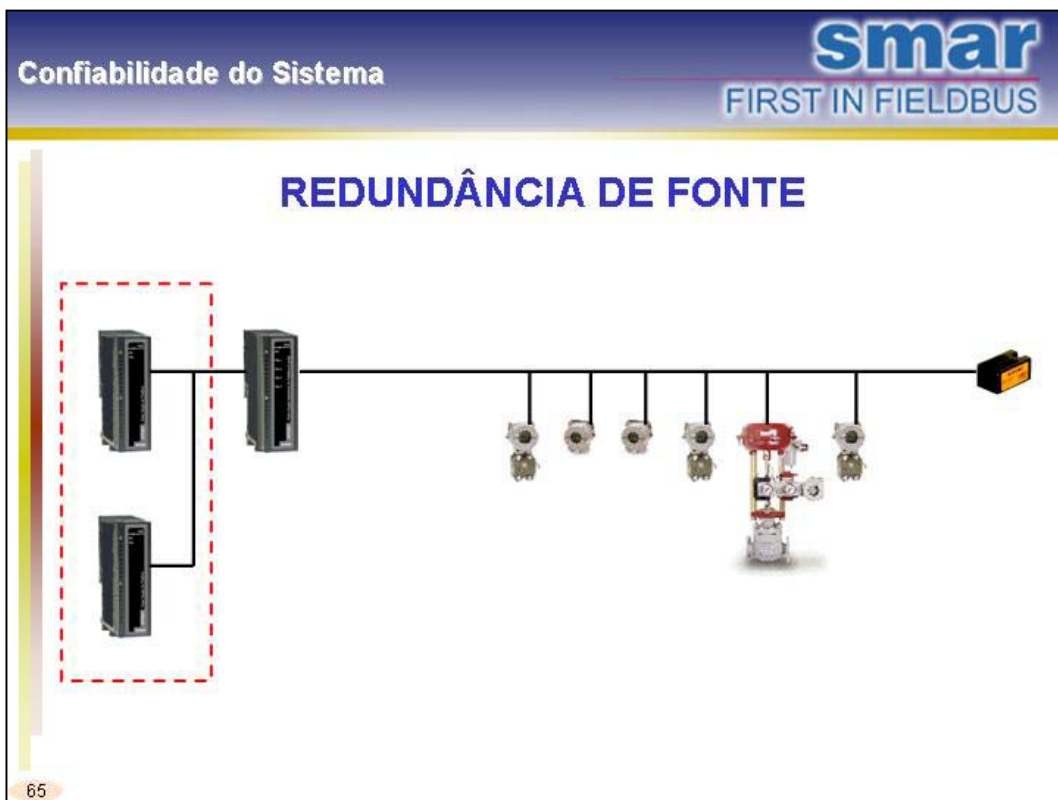
61

O Verdadeiro Controle Distribuído

“... nas antigas arquiteturas, cada ponto ou dispositivo adicional se tornava um peso para o sistema. No caso do FCS, cada ponto ou dispositivo adicional contribui com um microprocessador ...”

62







Confiabilidade do Sistema smar
FIRST IN FIELD BUS

Tolerante a Falhas

“Os equipamentos de saída de campo dispõem de informação e mecanismos para ação de segurança em caso de falhas...”

69

Confiabilidade do Sistema smar
FIRST IN FIELD BUS

Temp. Transmissor 1

Temp. Transmissor 2

Redundância do Sensor

Seleciona a primeira entrada Boa (First Good)
Baseado nos status FF

70



COMPONENTES DO SISTEMA



FIRST IN FIELDBUS
Transmissor de Pressão Fieldbus LD302

- Sensor capacitivo
- 40:1 de rangeabilidade para todos os modelos
- 0.075 % de precisão para todos os modelos
- Linha Completa
 - D, M, L, A, H, S e T
 - Selo Remoto
 - Vários materiais
- 0-125 Pa para 0-40 MPa (0-1/2" to 0-5800 psi)
- Diagnósticos
- Function blocks: AI, PID, AR, SS, INT, SC

74

COMPONENTES DO SISTEMA



FIRST IN FIELDBUS
Transmissor de Temperatura Fieldbus TT302

- Duas entradas independentes
- Entrada Universal
 - RTD, TC, ohm, mV
 - Compensação de junta-fria
 - Isolação
 - Linearização
- Diagnósticos
- Diagnósticos do sensor
- Function blocks: AI x 2, PID, AR, SS, SC
 - Cálculos: média, diferencial, máx, min, sensor especial

75

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

Posicionador de Válvula Fieldbus- FY302



- **Sensor de posição sem contato**
- **Versátil**
 - Movimento Linear ou rotatório
 - Simples ou dupla ação
- **Diagnósticos**
- **Diagnósticos da válvula e atuador**
- **Modo FaultState**
- **Function blocks:**
 - AO, PID, AR, CS, SPLT

76

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

Conversores Fieldbus



- **IF302 - Três entradas de corrente**
 - 4-20 mA, 0-20 mA
 - **Function blocks:**
AI x 3, PID, AR, SS, SC, INT
- **FI302 - Três saídas de corrente**
 - 4-20 mA
 - **Modo Fail-safe**
 - **Function blocks:**
AO x 3, PID, AR, CS, SPLT
- **FR – Duas saídas digitais (rele)**
- **FP302 - Saída Pneumática**
 - 20-100 kPa, 3-15 psi
 - **Modo Fail-safe**
 - **Function blocks:**
AO, PID, AR, CS, SPLT

77

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

DC – E/S DIGITAIS FIELDBUS



78

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

SB302 Barreira de Segurança Fieldbus

- Isolada
- Quatro áreas de segurança por barreiras.



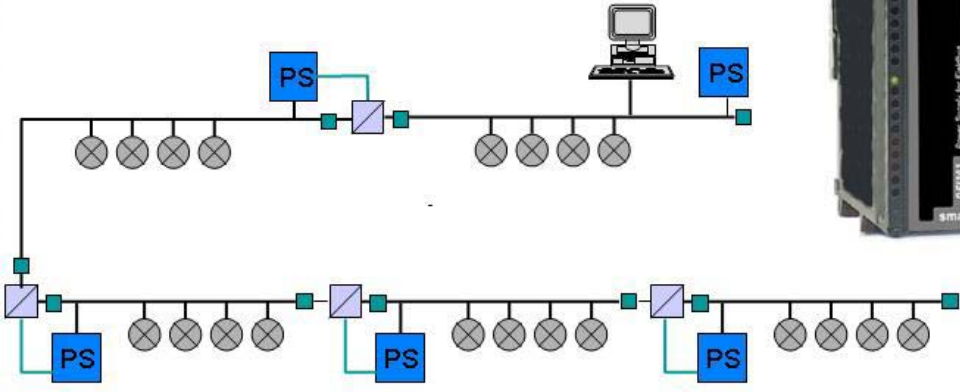


79

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

RP302 Repetidor Fieldbus

- Extensão da rede para 9.500 metros.
- No máximo 4 repetidores por rede.



80

COMPONENTES DO SISTEMA **smar**
FIRST IN FIELDBUS

LC700

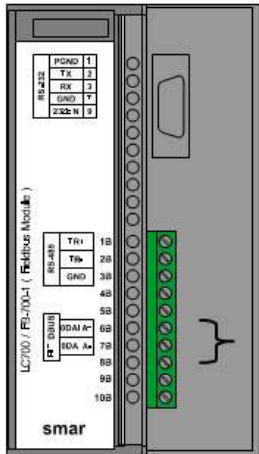


- Módulo de interface Fieldbus
- 1024 pontos discretos I/O
- 1024 pontos analógicos I/O
- Diagrama Ladder e Function Blocks
- Diagnósticos
- Memória de 30 KB
- MODBUS

81

COMPONENTES DO SISTEMA

smar
FIRST IN FIELDBUS



FB-700 MÓDULO FIELDBUS

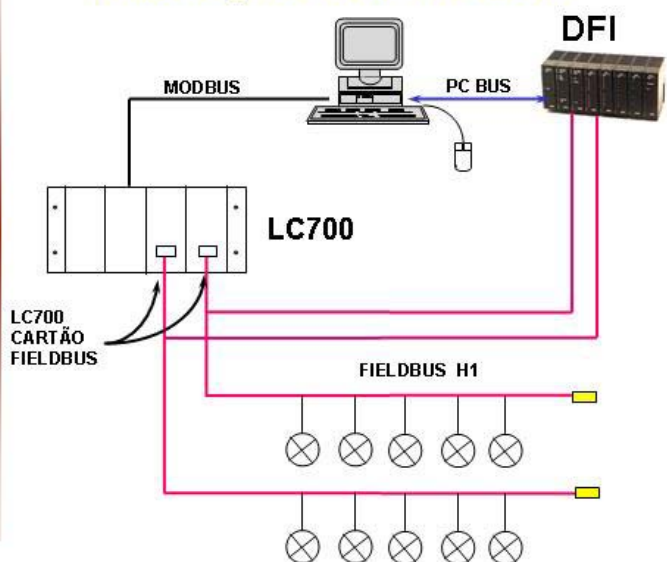
- **TERMINAL FIELDBUS PARA CONECTAR NA REDE FIELDBUS FOUNDATION H1**

82

COMPONENTES DO SISTEMA

smar
FIRST IN FIELDBUS

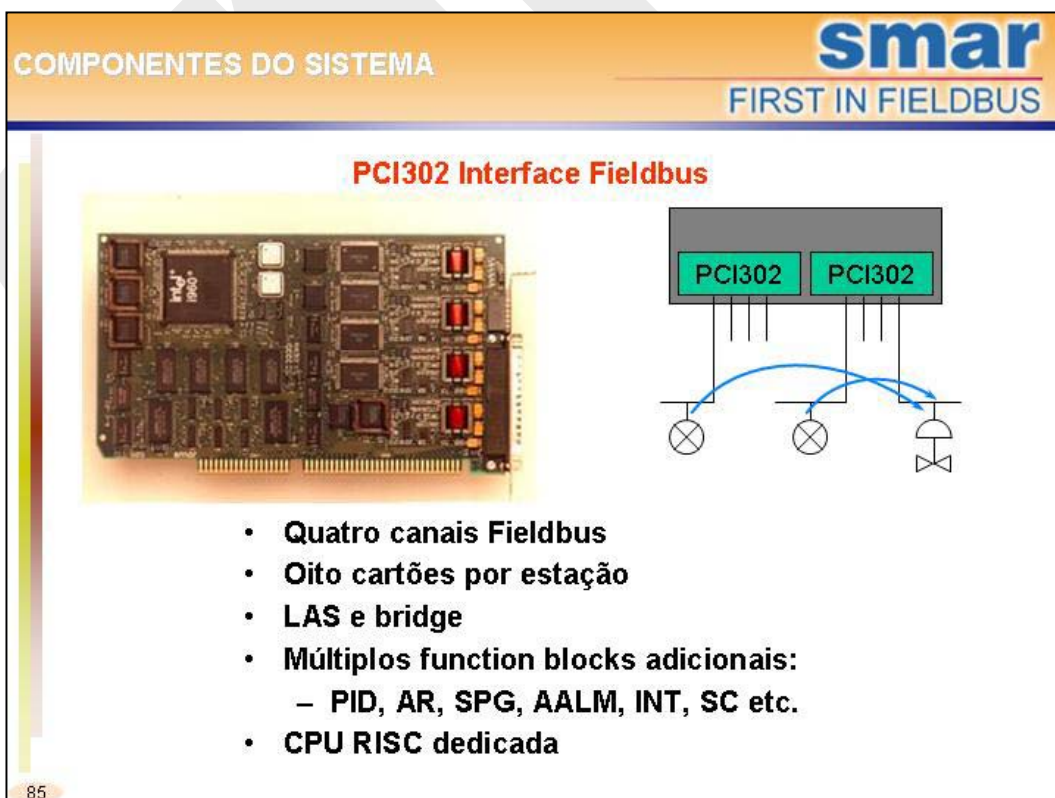
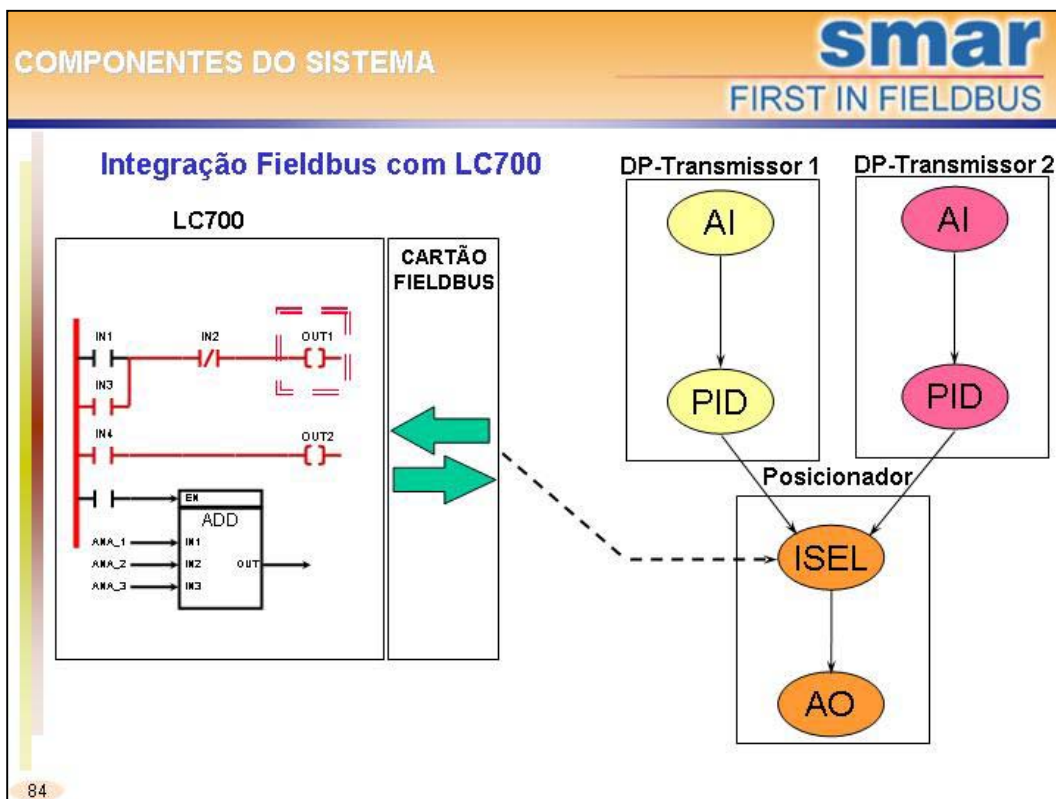
INTEGRAÇÃO LC700 - FIELDBUS

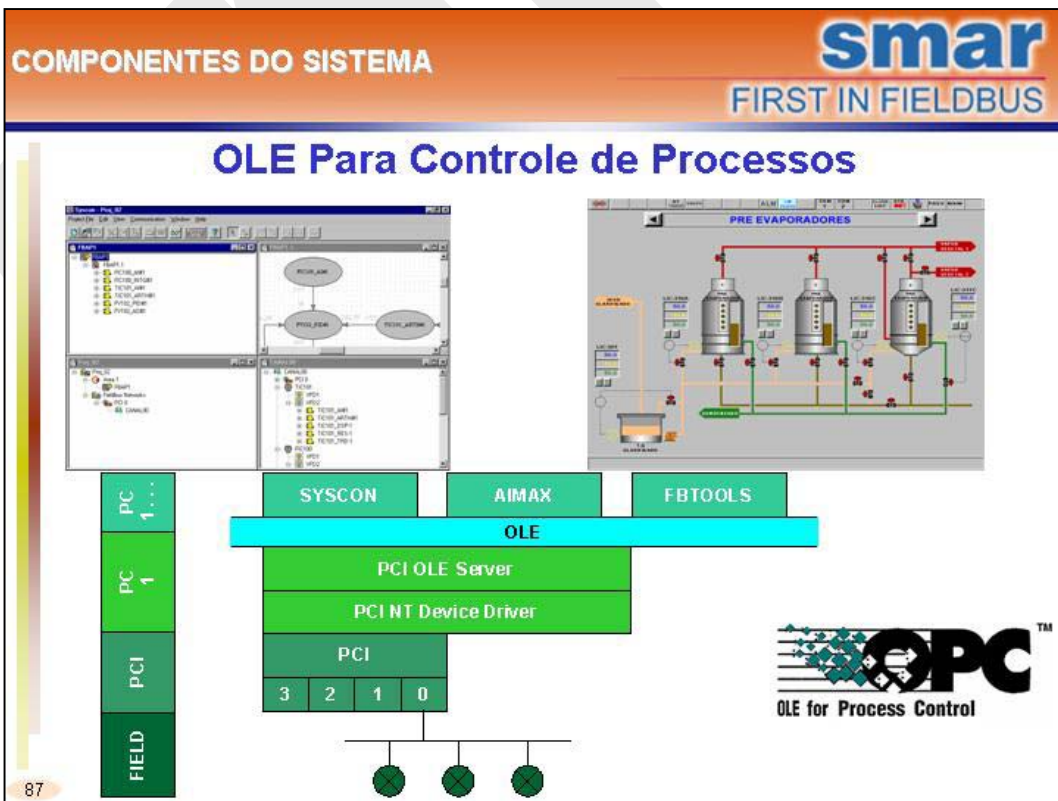
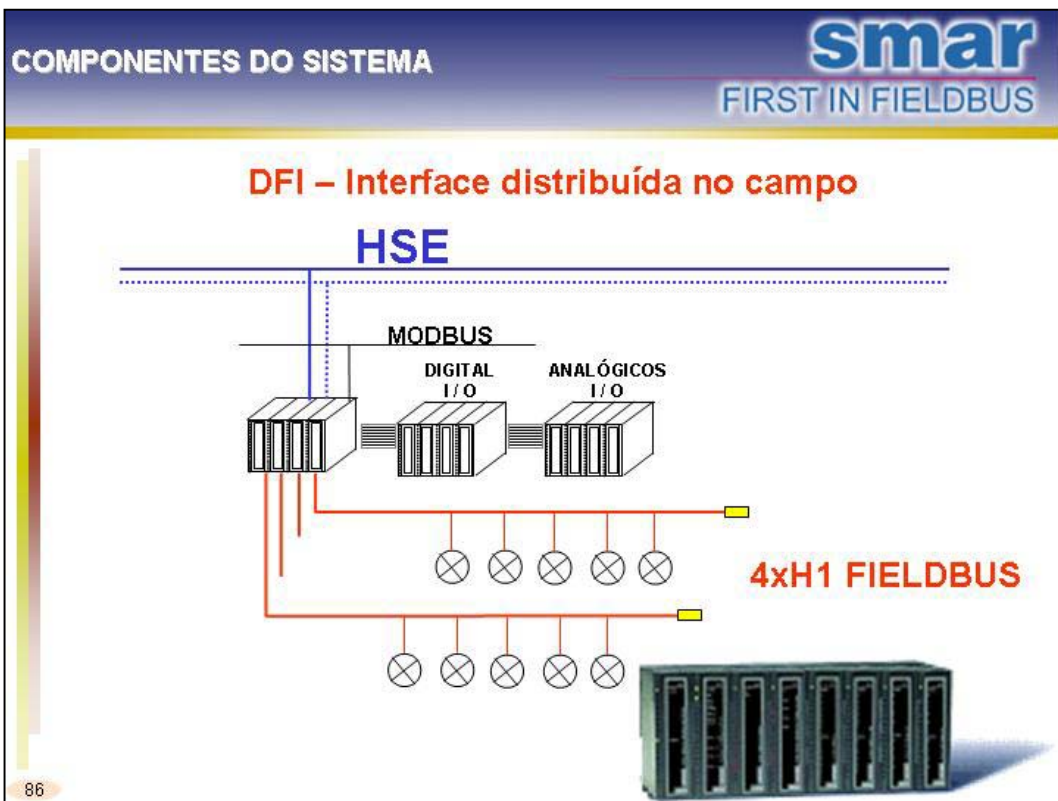


LC700 CARTÃO FIELDBUS

FIELDBUS	8	MAO CIAD	PLC
	8	MAI COAD	
	8	MDO CIDD	
	8	MDI CODD	

83





Construindo sua Própria Arquitetura **smar**
FIRST IN FIELDBUS

Operações Remotas

88

Construindo sua Própria Arquitetura **smar**
FIRST IN FIELDBUS

system 302
enterprise automation

Designed for
Microsoft®
Windows® NT
Windows® 95

Windows 2000

OPC
OLE for Process Control

FOUNDATION™
HSE
High Speed Ethernet

FOUNDATION

Discrete I/O

4-20 mA
HART

FOUNDATION

89

GALERIA DE APLICAÇÕES

smar
FIRST IN FIELDBUS



- Energia
- Óleo e Gás
- Mineração
- Papel e Celulose
- Alimentos
- Predial
- Vidro
- Têxtil
- Saneamento
- Metalurgia
- Açúcar e Álcool
- ...

90