

EDDL, FDT/DTM e FDI

Gerenciamento de Ativos

Cleber Fonseca

Engenheiro de Desenvolvimento de Sistemas

smar

system
302

enterprise automation

EDDL, FDT/DTM e FDI



Diversidade de Fornecedores e Tipos de Instrumentos

Projeto Típico de Automação:

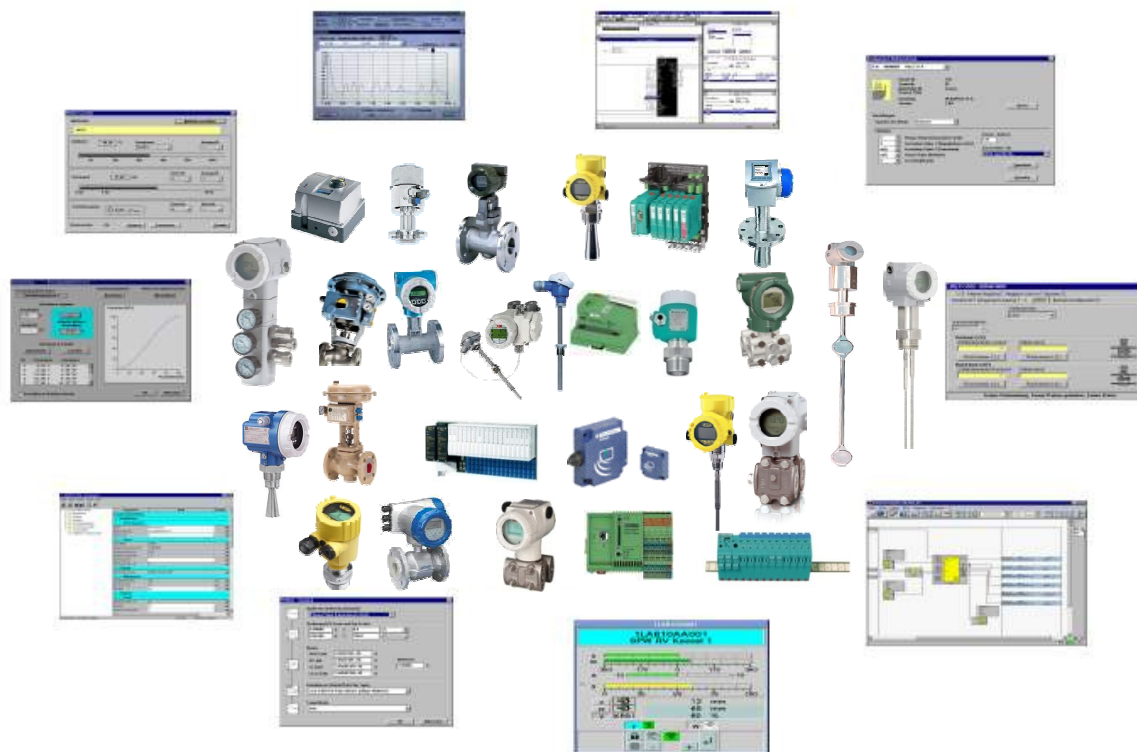
- > 10 Fornecedores de dispositivos de campo;
- > 100 Tipos de dispositivo;
- > 1.000 E/S.



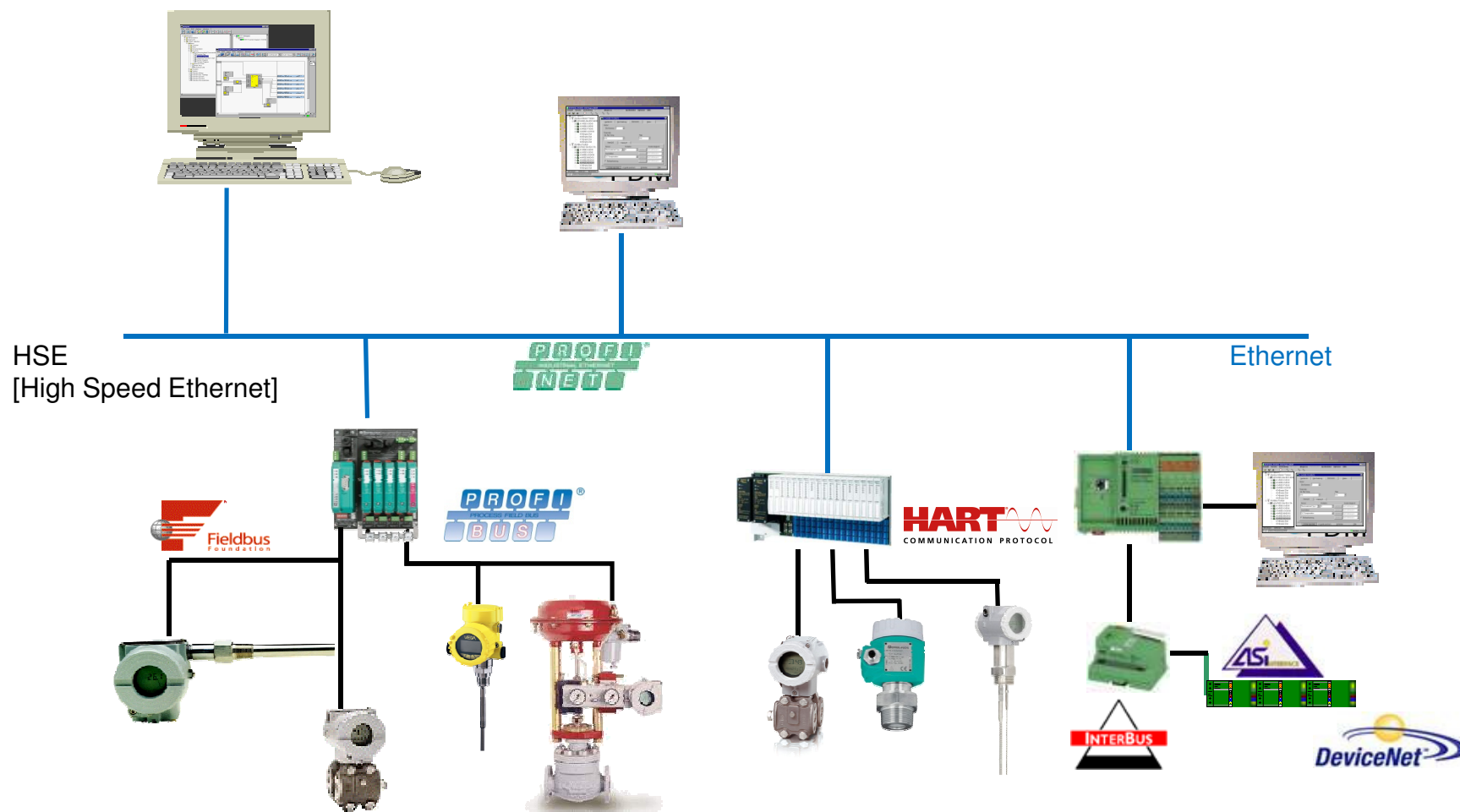
Dificuldade de Configuração e Integração

Todos os dispositivos precisam ser:

- configurados e operados com **software proprietário**
- integrados em **muitos sistemas diferentes**



Diversidade de Protocolos



Podemos começar a configuração dos dispositivos

O quê? Para cada dispositivo um software específico?

... e todos com com formatos diferentes?

PODE PARAR

...isto é MUITO complicado e muito MUITO caro!!



Sistemas abertos e a interoperabilidade

- Soluções abertas:
 - Variedade de soluções interoperáveis
 - possibilitam escolhas conforme as necessidades da aplicação
 - investimento compatível com a complexidade/porte da aplicação.

- A indústria de automação de processos passou a demandar sistemas abertos.

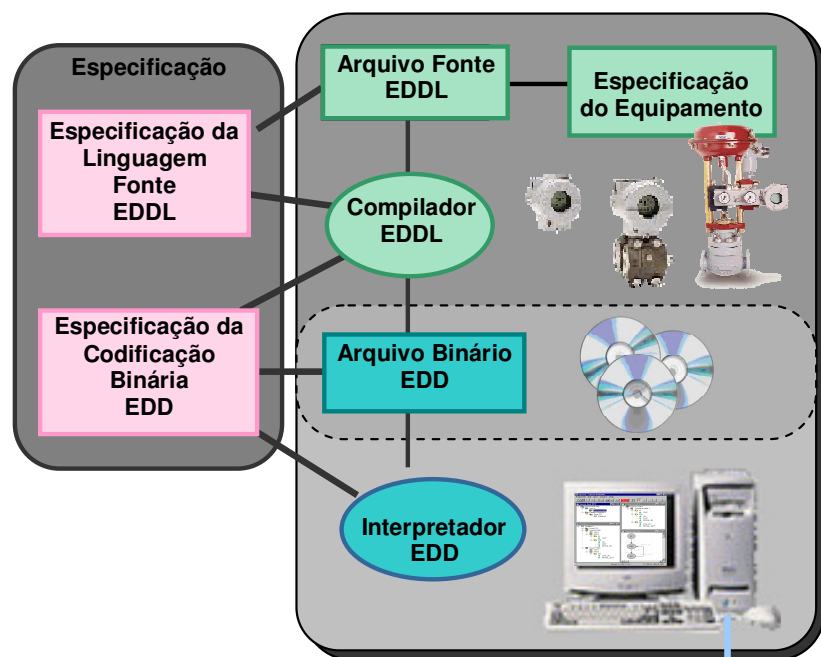
- Um sistema aberto é baseado em padrões e apresenta as propriedades:
 - Interconectividade, Interoperabilidade, Intercambiabilidade, Extensibilidade, Escalabilidade.

Exemplos de sistemas abertos na indústria de automação

- Protocolos de comunicação contribuem para a interconectividade entre equipamentos e sistemas:
 - HART: HART Communiation Foundation (HCF),
 - Foundation Fieldbus: Fieldbus Foundation (FF)
 - PROFIBUS: PROFIBUS Nutzerorganization (PNO).

- Tecnologias de integração contribuem para a extensibilidade e interoperabilidade dos sistemas:
 - Open Process Control (OPC),
 - Electronic Device Description Language (EDDL)
 - Field Device Tool / Device Type Manager (FDT/DTM) .

EDDL



- Linguagem declarativa
- Permite descrever as informações e funções de um equipamento de campo.
- Acessadas pelas IHM nas estações de engenharia, manutenção e supervisão.
- Habilita aos sistemas configurar, calibrar, diagnosticar problemas e operar um equipamento de campo sem conhecimento prévio do equipamento.
- Novos equipamentos podem ser adicionados a sistemas existentes pela simples instalação da sua EDD.

EDDL: Definição de variáveis

```
VARIABLE trd1_self_calibration_cmd
{
  LABEL    [trans_act_self_calibration_cmd];
  HELP     [trans_act_self_calibration_cmd_help];
  CLASS    CONTAINED;
  TYPE     ENUMERATED (1)
  {
    DEFAULT_VALUE 0;
    { 0,    "No reaction of the field device"    },
    { 2,    "Start self calibration / Initialization"},
    { 7,    "Reset total valve travel"},
    {255, "Abort current calibration-procedure"}
  }
  HANDLING READ & WRITE;
}
```

EDDL: Definição de métodos

```
METHOD method_lower
{
  LABEL [smar_cal_point_lo];
  HELP " Testing.. ";
  DEFINITION
  {
    char flagtest1;
    float trim_point, var_feedback;

    ...
    flagtest1 = 0;
    trim_point = 0.0;
    rc = ACKNOWLEDGE("WARNING: Control loop should be in manual !");
    if (rc==0)
    {
      fassign(trd1_cal_point_lo,trim_point);
      WriteCommand(write_trd1_cal_point_lo);
    }
    else
      flagtest1 = 1;
    [...]
  }
}
```

EDDL: menus e gráficos

Pressure Sensor Cal - PHYSICAL BLOCK [Online]

Pressure Sensor Cal | Upper Cal | Lower Cal

Sensor Pressure Lower Limit

Sensor Pressure Upper Limit

Sensor Pressure Status

Sensor Pressure Installed

Sensor Cal Selected

Transfer

- None
- Press In
- Out 1
- Out 2

Close Messages

Pressure Sensor Cal - PHYSICAL BLOCK [Online]

Pressure Sensor Cal | Upper Cal | Lower Cal

Upper

Sensor Cal Selected

Sensor Cal Point Hi psi

Write

Sensor Press Unit

Sensor Press Unit

Write

Sensor Pressure Status

Press Sensor In

Sensor Press In Value psi Sensor Press In Status

Press Sensor Out1

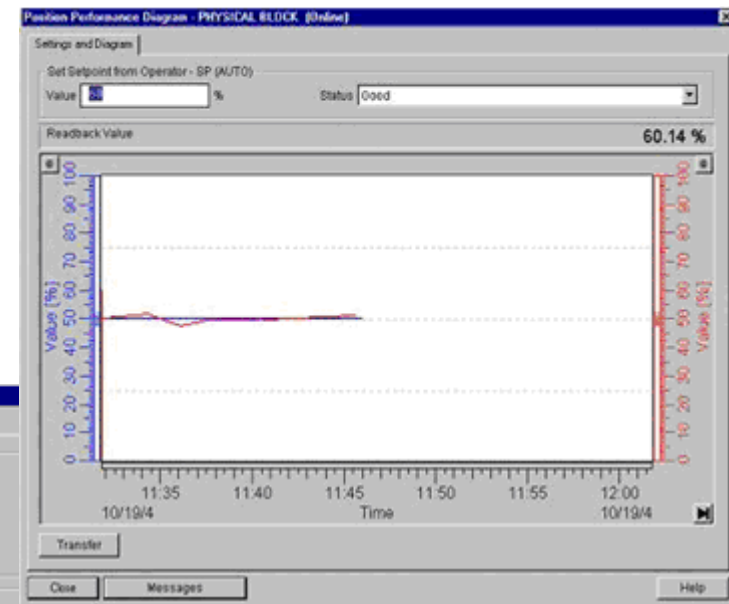
Sensor Press Out1 Value psi Sensor Press Out1 Status

Press Sensor Out2

Sensor Press Out2 Value psi Sensor Press Out2 Status

Transfer

Close Messages Help



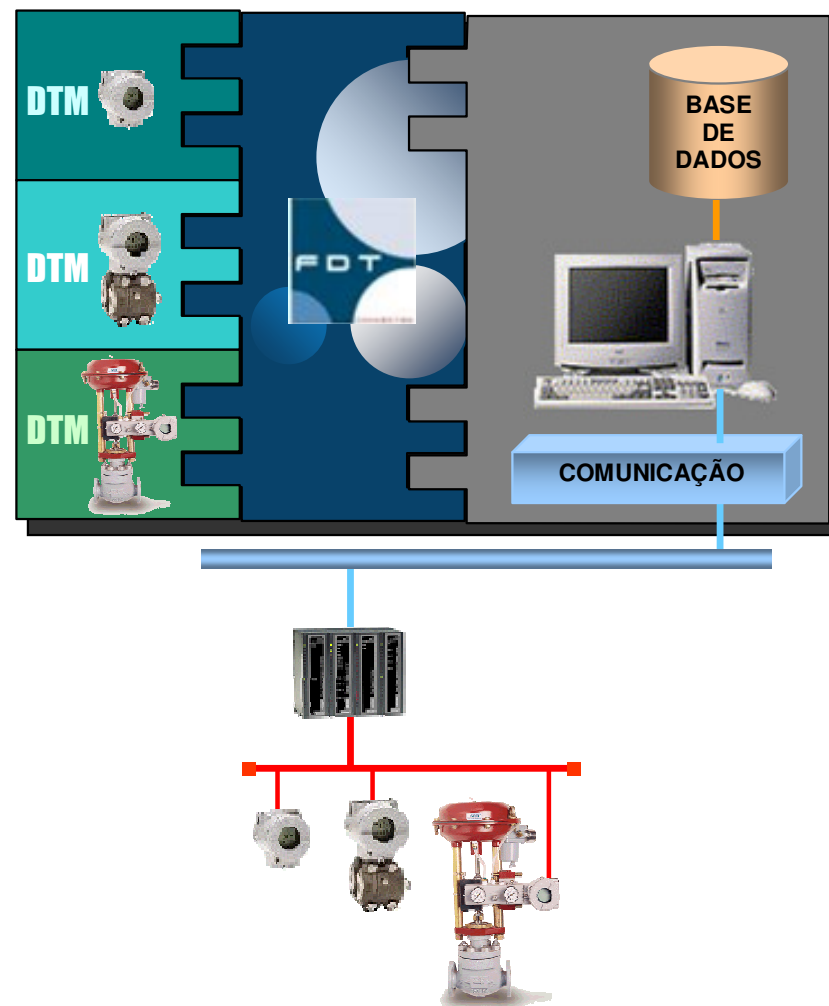
EDDL: Contribuições e Limitações

- Vantagens:
 - Linguagem declarativa.
 - Não impõe plataforma operacional.
 - Uniformização da interface e coerência na experiência do usuário.

- Desvantagens
 - Descrições limitadas às construções pré-definidas.
 - Não oferece a versatilidade de uma linguagem de programação.
 - Sérias restrições para equipamentos de grande complexidade.

FDT/DTM

- Conjunto de interfaces de serviços entre sistemas e equipamentos.
- Estabelece os limites entre o software desenvolvido pelo fornecedor de equipamentos e o software desenvolvido pelo fornecedor de sistemas.
- Field Device Tool (FDT): geralmente uma aplicação de engenharia ou de manutenção.
- Device Type Managers (DTM): varia desde uma simples interface gráfica de usuário para parametrização até uma aplicação sofisticada que realiza cálculos complexos para diagnóstico.
- Interfaces padronizadas entre FDTs e DTMs determina a interoperabilidade entre eles.



DTM de um equipamento

The screenshot displays the Smar AssetView FDT - 1.2.0.5 software interface. The main window shows a tree view of the device hierarchy under 'CALDEIRA', including 'MinhaRede', 'DF73 - DF73_PROFIBUS_GATEWAY', and '[CH1], <126> - FY303 - FY303_SMART_POSITIONER'. The 'fdtOfflineParameterize' window is open, showing the 'FY300 Series Profibus PA Valve Positioner' configuration page. The page includes a 'Settings' tab and a 'Setup' tab. The 'Setup' tab is active, displaying a 3D model of the valve positioner and two parameter tables.

Servo Control Parameters

Servo Control Bypass	Disable	
SP Cut-Off (Close)	0,00	%
SP Cut-Off (Open)	100,00	%
DeadBand	2,00	%

Travel Rates Values

Travel Rate (Close)	4,00	% /s
Travel Rate (Open)	3,00	% /s

The interface also features a left sidebar with icons for 'Configurações', 'Diagnósticos', 'Manutenções', 'Relatórios', and 'Sair'. At the bottom, there are navigation buttons (Home, Back, Forward) and 'Default', 'Save', and 'Write' buttons. The status bar at the bottom left indicates 'Disconnected'.

FDT/DTM: Contribuições e Limitações

- Vantagens:
 - Define apenas as interfaces.
 - O fabricante do equipamento não tem restrição quanto ao projeto do software ou à linguagem de programação utilizada.
 - Atende os requisitos dos equipamentos mais complexos.

- Desvantagens
 - Heterogeneidade da aparência e comportamento das interfaces de usuário dos DTMs.
 - Uniformização depende de se seguir disciplinadamente guias de estilo.
 - Estreita dependência da plataforma Microsoft Windows e do protocolo COM/DCOM.

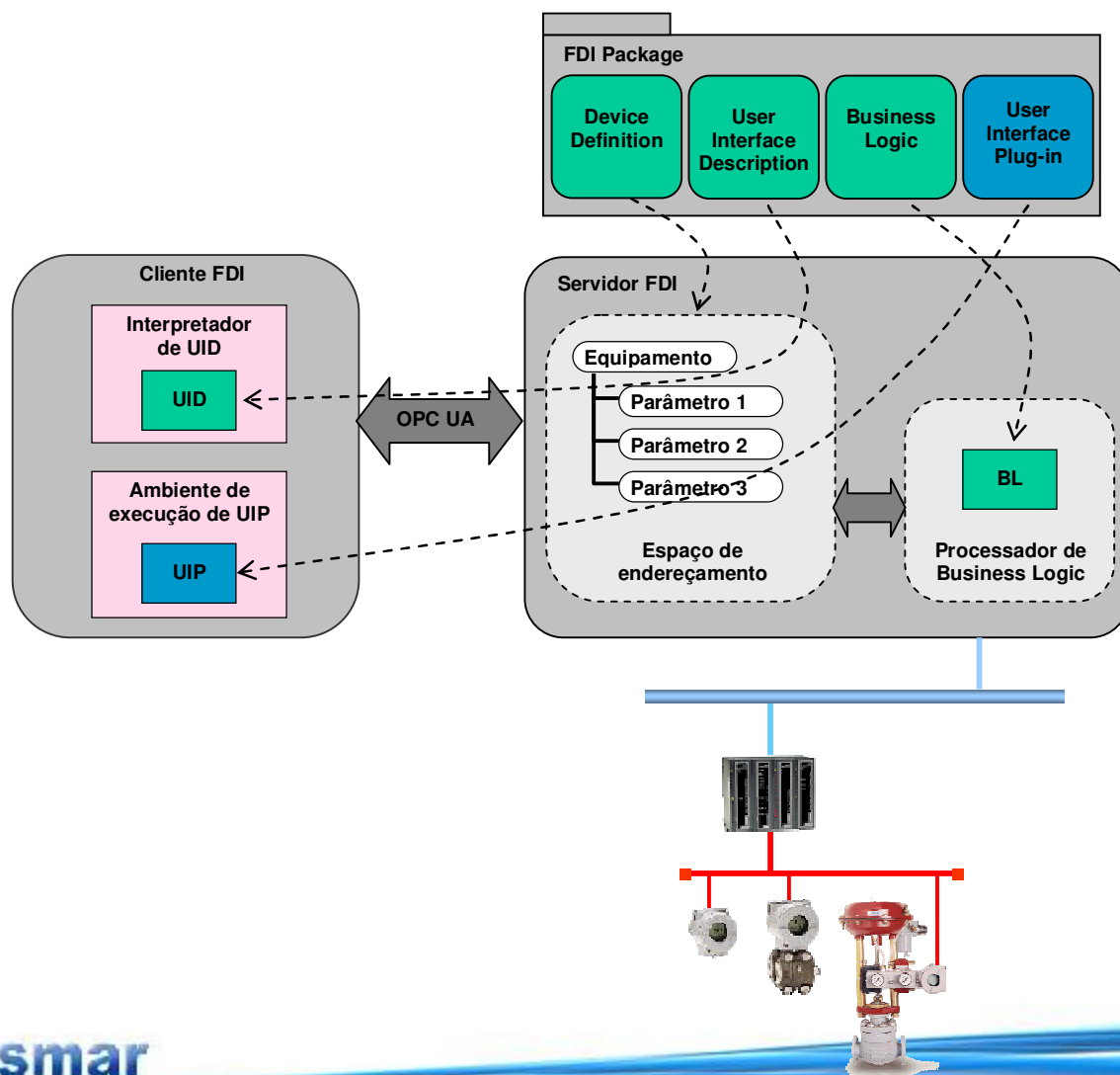
O dilema: EDDL x FDT/DTM

- Inicialmente via-se EDDL e FDT/DTM como tecnologias concorrentes.
 - Ambas evoluíram de forma independente baseadas em abordagens distintas.
- Fabricantes de equipamentos e sistemas diante de um dilema:
 - suportar apenas uma delas e perder a capacidade de integração com sistemas que suportam apenas a outra,
 - ou fazer investimentos extras para suportar ambas as tecnologias.
- O fato de tanto EDDL quanto FDT/DTM terem se estabelecido como tecnologias importantes reforça a idéia de que ambas oferecem contribuições essenciais.

FDI

- Trabalho dos pesquisadores do Institute for Information Technologies in Mechanical Engineering (itm) da Universidade Técnica de Munique demonstrou que as duas tecnologias podiam ser vistas como complementares.
- Apresentado em 2006 em reunião da NAMUR (International User Association of Automation Technology in Process Industries) sob o nome de FDD UA.
- Em 2007 na feira de Hannover, o itm anunciou a proposta do FDI = “Future Device Integration” (título do relatório da pesquisa).
- Nessa proposta, uma nova arquitetura cliente-servidor combinava as vantagens da EDDL e da FDT, e as integrava numa arquitetura única.

Arquitetura FDI



- Modelo cliente-servidor baseado na tecnologia OPC UA.
- Os equipamentos são integrados aos sistemas através do Device Package.
- O espaço de endereçamento disponibiliza informações da planta e dos equipamentos.

Cliente FDI

Aplicação Cliente FDI

Arquivo Editar Exibir Ferramentas Ajuda

Configuração Calibração **Monitoração** Diagnóstico

FIC-101
PIC-101
FY-101

PIC-101

Tipo: LD302
Revisão: 05.01
Fabricante: SMAR

Terminados. Normal. Atual.

Auto
 Man

Auto
 Man

Auto
 Man

Range:

UIPI

Min: 0
Max: 100

Conclusão: A tecnologia FDI...

- Favorece a máxima interoperabilidade entre sistemas, equipamentos e protocolos de comunicação a partir da integração de padrões abertos existentes.
- Incorpora os melhores aspectos das soluções EDDL e FDT, enquanto elimina suas redundâncias.
- Beneficia tanto usuários como fabricantes.

smar

system
302

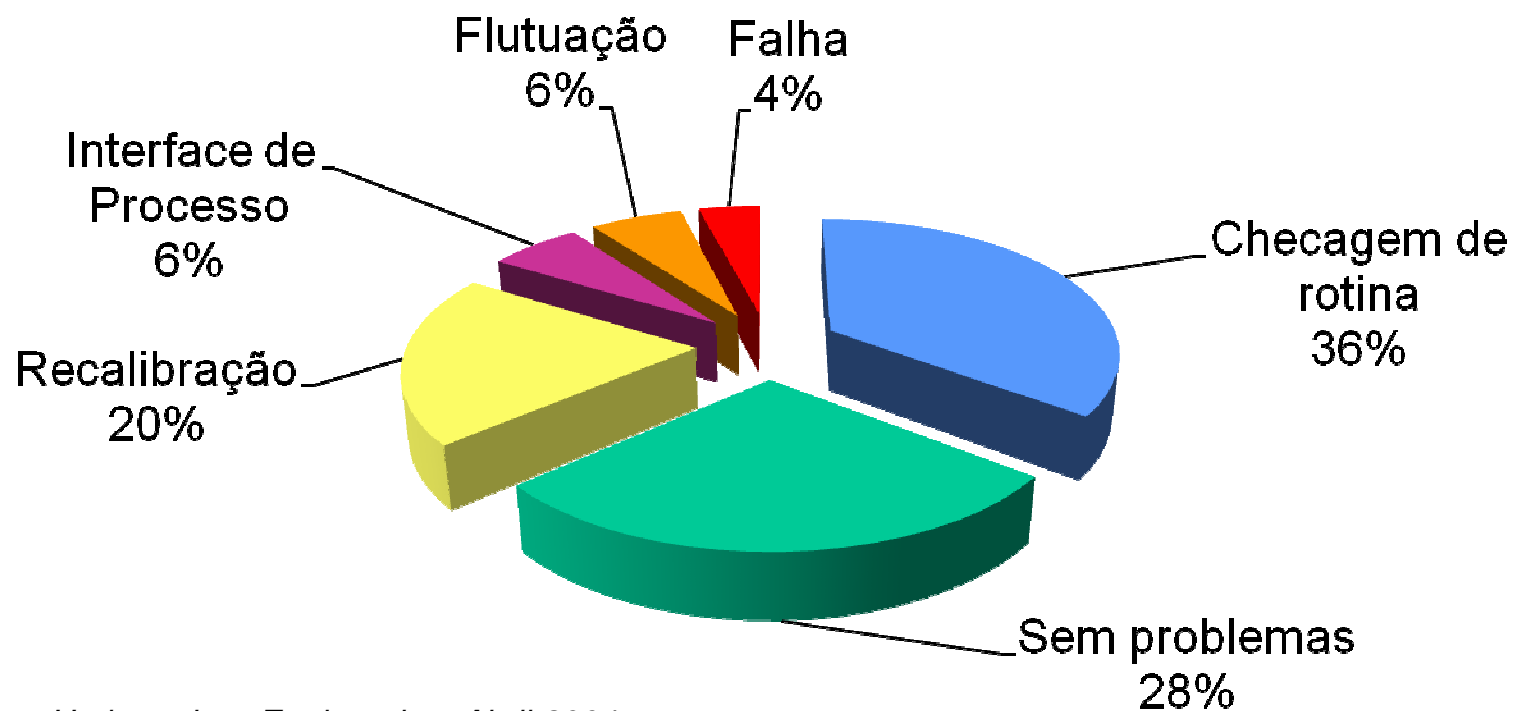
enterprise automation

Gerenciamento de Ativos



Manutenção Preventiva

- 63% do tempo é gasto investigando “problemas” que não existem.



Fonte: Hydrocarbon Engineering, Abril 2004

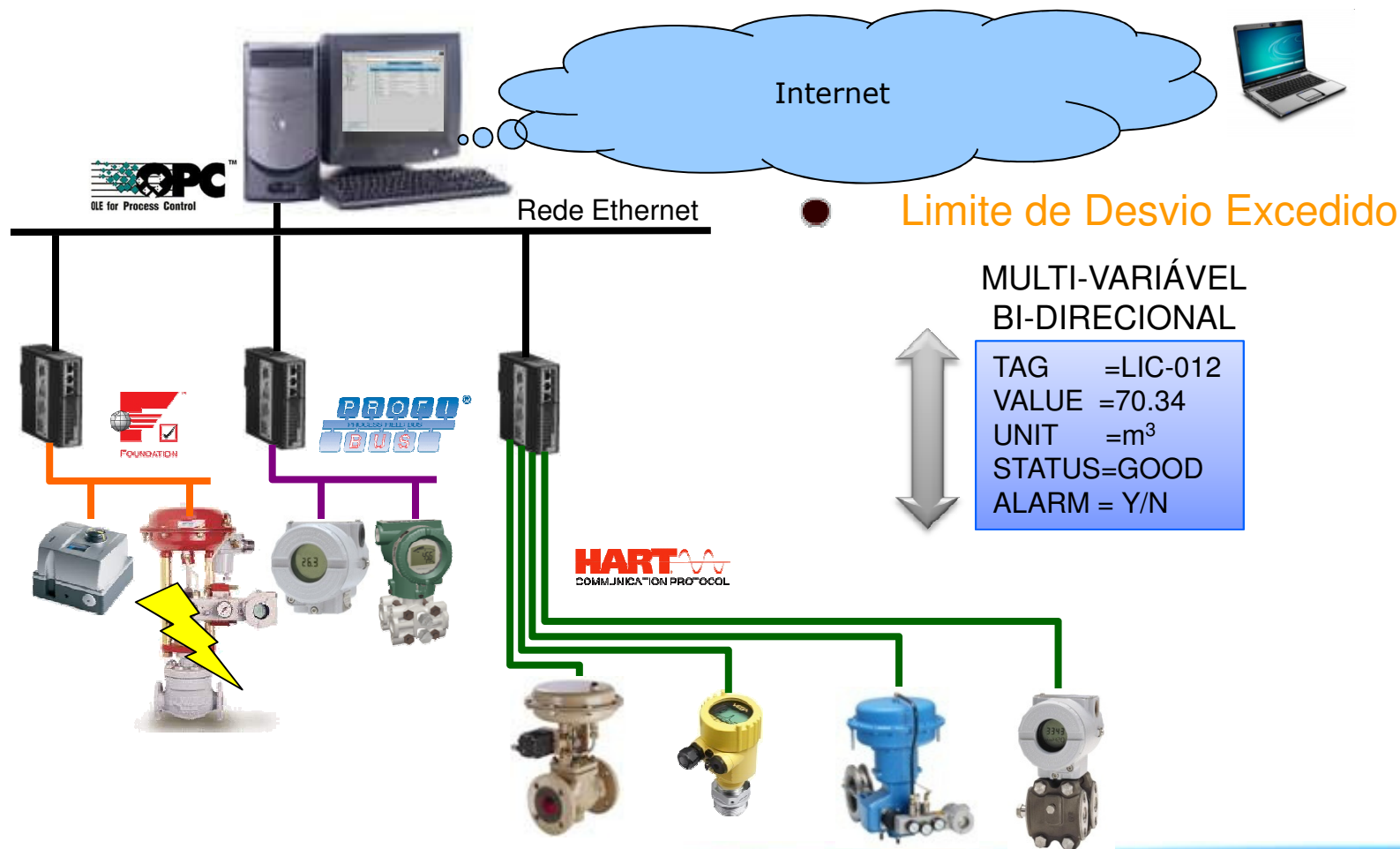
Solução Típica

Manutenção Preventiva

Esta é uma
solução efetiva?







Manutenção Preditiva : Monitoração On-Line



Namur NE 107

NE107:“Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices”

- Diagnosis results must be reliable
- The diagnosis results must always be viewed in the context of the application.
- Internal diagnosis categorized into 4 standard status signals
 - Failure 
 - Out of Specification 
 - Maintenance Request 
 - Function Check 
- Configuration should be free, as reactions to a fault in the device may be very different depending on the user's requirements
- The plant operator to see only these status signals

Fieldbus Foundation works with NAMUR



[Press Releases](#) [Events](#) [Articles](#) [Fieldbus Report](#) [Newsletter](#)

End Users To Benefit From Fieldbus Foundation And NAMUR Working Group 2.6 Fieldbus Collaboration

AUSTIN, Texas, May 3, 2006 — The Fieldbus Foundation, conducting a press briefing on April 25, 2006 at the INTERKAMA Trade Fair in Hannover, Germany, announced the establishment of a liaison relationship between the Fieldbus Foundation and Working Group 2.6 Fieldbus of NAMUR, the international process industries' end user group based in Germany. This cooperation will focus on two key issues: *grounding and shielding* and *device diagnostics profiles*. These topics have been identified by both parties as areas that require further clarification and guidance – particularly benefiting end users within the process industries across the EMEA region.

Using the power of FOUNDATION Fieldbus, and considering NAMUR requirements, the new standard diagnostic profile aim to:

- Standardize the integration of diagnostic information
- Guarantee valuable information to the user

Diagnósticos com ação recomendada (NAMUR NE 107)

Lista de Diagnósticos :: FY303_5

■ Sem falha (1)
● Em falha (2)
▲ Fora de especificação (2)
◆ Manutenção requerida (1)

✓ (3 / 6)
Reconhecer
Selecionar todos
Retirar seleção

Manut.	Rec	Severidade↑	Diagnóstico	Ação recomendada	Tag	Descrição	Data/Hora
	<input checked="" type="checkbox"/>	●	Instrumento não inicializado (Auto-Calibração não executada)		FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09
	<input checked="" type="checkbox"/>	●	Módulo de saída não detectado	Verificar a instalação do módulo de saída	FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09
	<input checked="" type="checkbox"/>	▲	Temperatura da eletrônica muito alta		FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09
	<input type="checkbox"/>	▲	O percurso total percorrido pela válvula excedeu o limite	Executar os procedimentos de manutenção preventiva da válvula	FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09
	<input type="checkbox"/>	◆	PST em Setup ou Ajuste	NA	FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09
	<input type="checkbox"/>	■	Sensor de pressão não instalado	Instalar um sensor de pressão para obter um auto-diagnóstico mais preciso	FY303_5	FY303_5	4/8/2011 14:36:09

Obrigado!

- "O homem é tão bom quanto seu desenvolvimento tecnológico o permite ser." (George Orwell)

Contato: clebercf@smar.com.br

TAVS – Time de Apoio à Venda de Sistemas