

# SYSTEM 302

# INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS



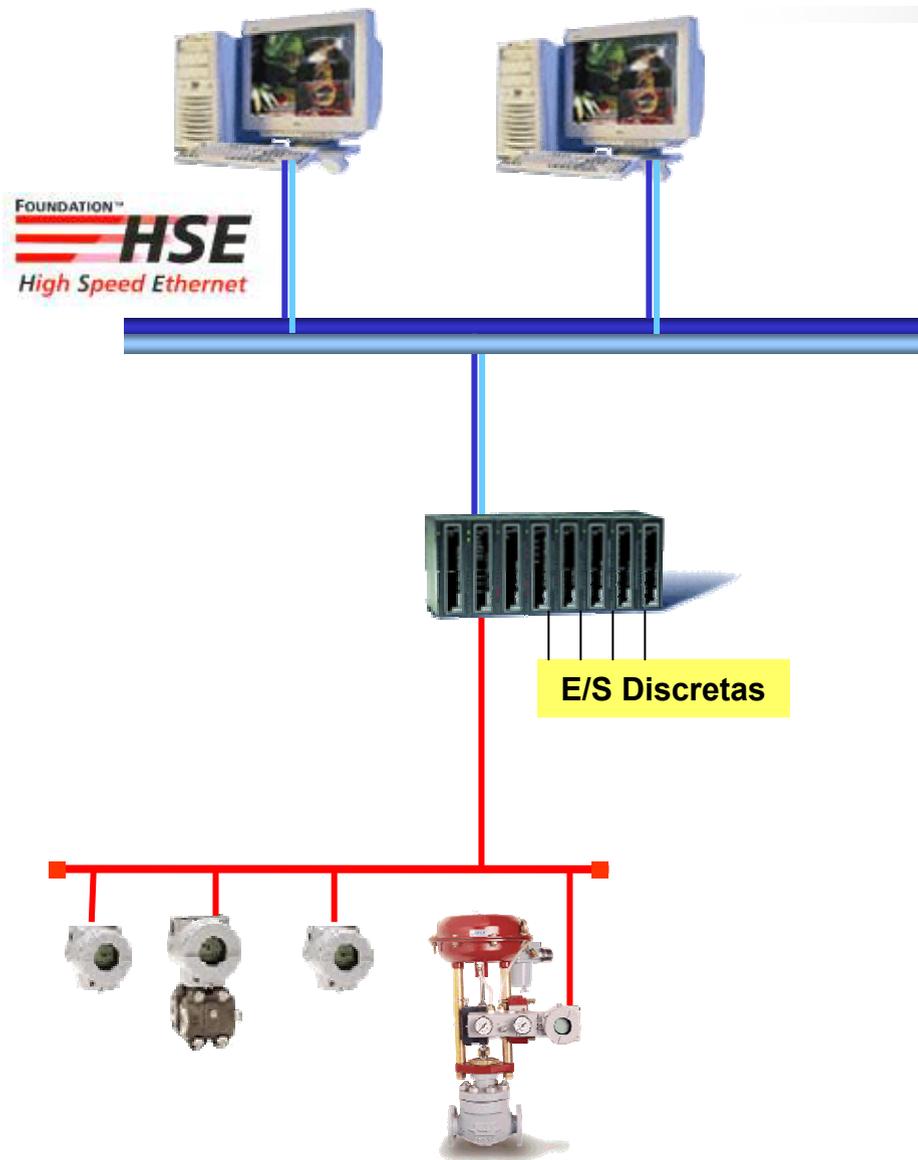
**smar**

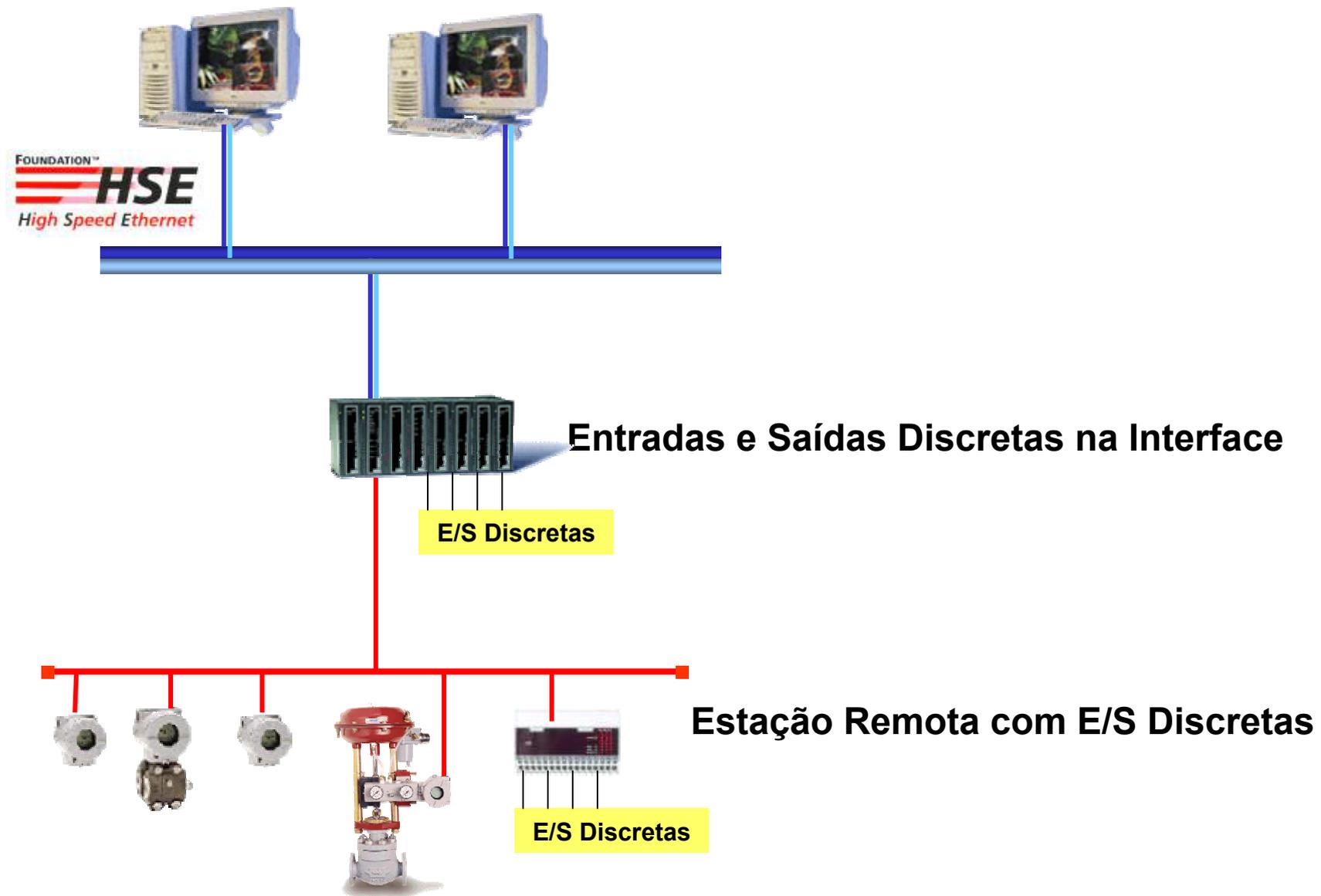
# Entradas e Saídas Discretas em Foundation Fieldbus

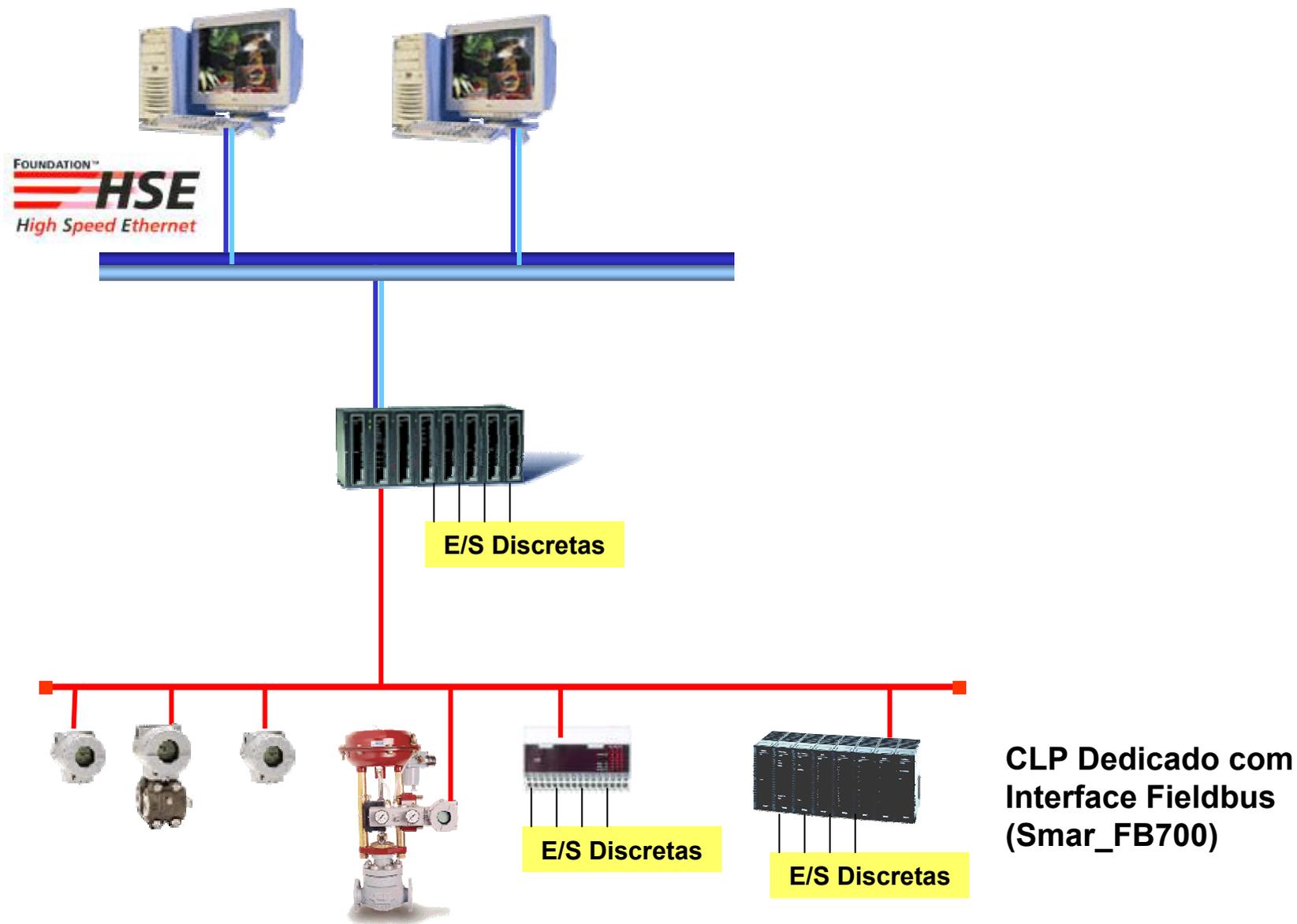
FOUNDATION™  
**HSE**  
*High Speed Ethernet*



FOUNDATION









FOUNDATION™  
**HSE**  
High Speed Ethernet



CLP's Dedicados

Modbus

DFI302 como  
Mestre Modbus



E/S Discretas



E/S Discretas

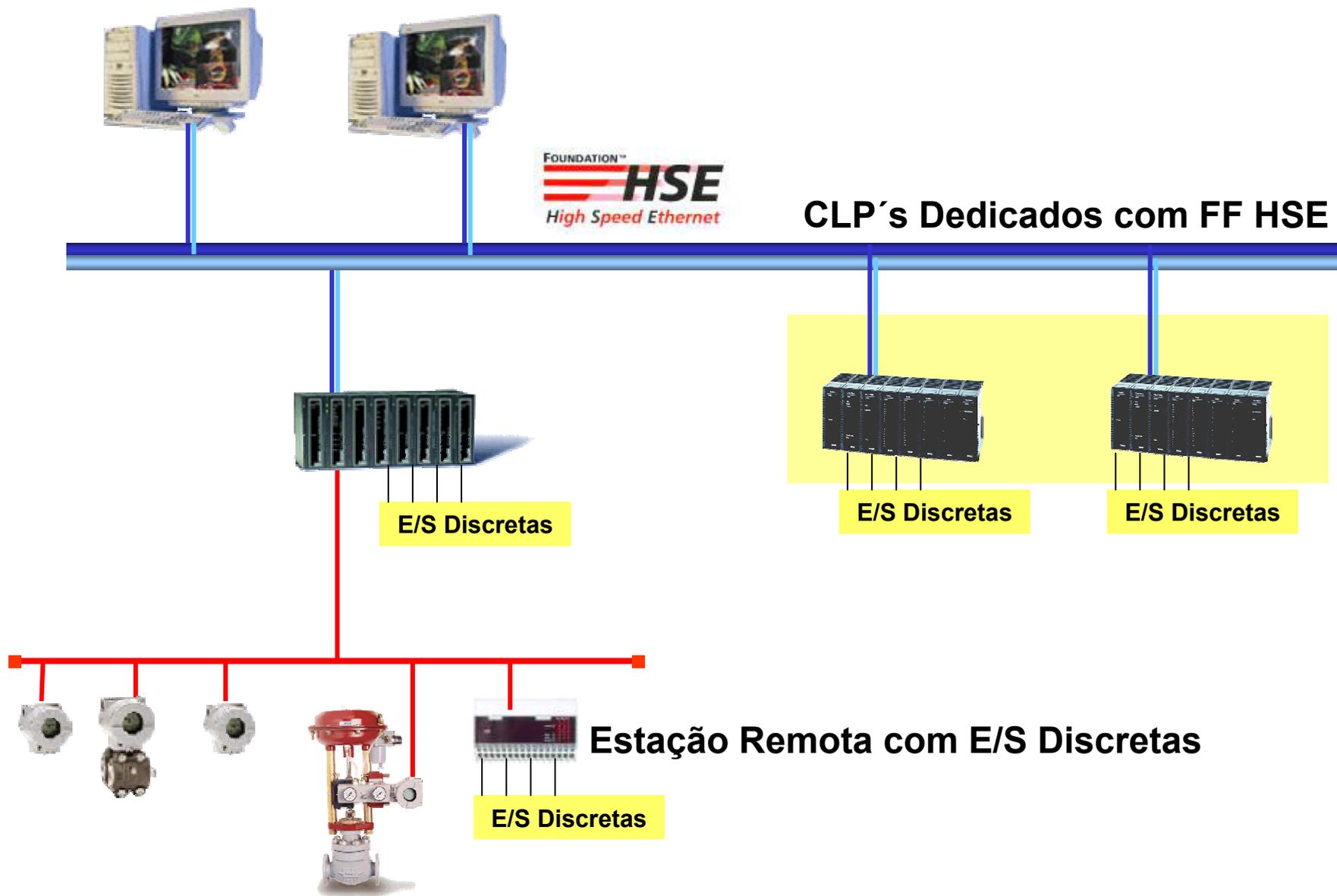


E/S Discretas



E/S Discretas

Estação Remota com E/S Discretas



- A DFI302 foi originariamente desenvolvida para operar preferencialmente instrumentos Fieldbus...
- Todavia, muitas aplicações requerem a conexão de equipamentos novos ou já existente que não possuem comunicação Fieldbus communication...
- A DFI302 poderia então agregar Entradas e Saídas Digitais e Analógicas convencionais em um backplane estendido...
- Cada módulo controlador pode conter um subsistema de E/S até 256 pontos.

- Há muitos tipos de Módulos disponíveis para a DFI302.
- Juntamente com a lista apresentada, muitos outros módulos estão sendo desenvolvidos para atender a uma gama bastante grande de aplicações em Automação e Controle de Processos industriais.

DISCRETE INPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF11	2 Groups of 8 24VDC Inputs (Isolated)	16-discrete input
DF12	2 Groups of 8 48VDC Inputs (Isolated)	16- discrete input
DF13	2 Groups of 8 60VDC Inputs (Isolated)	16- discrete input
DF14	2 Groups of 8 125VDC Inputs (Isolated)	16- discrete input
DF15	2 Groups of 8 24VDC Inputs (Sink)(Isolated)	16- discrete input
DF16	2 Groups of 4 120VAC Inputs (Isolated)	8- discrete input
DF17	2 Groups of 4 240VAC Inputs (Isolated)	8- discrete input
DF18	2 Groups of 8 120VAC Inputs (Isolated)	16- discrete input
DF19	2 Groups of 8 240VAC Inputs (Isolated)	16- discrete input
DF20	1 Group of 8 On/Off Switches	8- discrete input

DISCRETE OUTPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF21	1 Group of 16 Open Collector Outputs	16- discrete output
DF22	2 Group of 8 Transistor Outputs (source) (Isolated)	16- discrete output
DF23	2 Groups of 4 120/240VAC Outputs	8- discrete output
DF24	2 Groups of 8 120/240VAC Outputs	16- discrete output
DF25	2 Groups of 4 NO Relays Outputs	8- discrete output
DF26	2 Groups of 4 NC Relays Outputs	8- discrete output
DF27	1 Group of 4 NO and 4 NC Relay Outputs	8- discrete output
DF28	2 Groups of 8 NO Relays Outputs	16- discrete output
DF29	2 Groups of 4 NO Relays Outputs (W/o RC)	8- discrete output
DF30	2 Groups of 4 NC Relays Outputs (W/o RC)	8- discrete output
DF31	1 Group of 4 NO and 4 NC Relay Outputs (W/o RC)	8- discrete output

COMBINED DISCRETE INPUT AND OUTPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF32	1 Group of 8 24VDC Inputs and 1 Group of 4 NO Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF33	1 Group of 8 48VDC Inputs and 1 Group of 4 NO Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF34	1 Group of 8 60VDC Inputs and 1 Group of 4 NO Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF35	1 Group of 8 24VDC Inputs and 1 Group of 4 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF36	1 Group of 8 48VDC Inputs and 1 Group of 4 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF37	1 Group of 8 60VDC Inputs and 1 Group of 4 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF38	1 Group of 8 24VDC Inputs , 1 Group of 2 NO and 2 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF39	1 Group of 8 48VDC Inputs , 1 Group of 2 NO and 2 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output
DF40	1 Group of 8 60VDC Inputs , 1 Group of 2 NO and 2 NC Relays	8- discrete input/4- discrete output

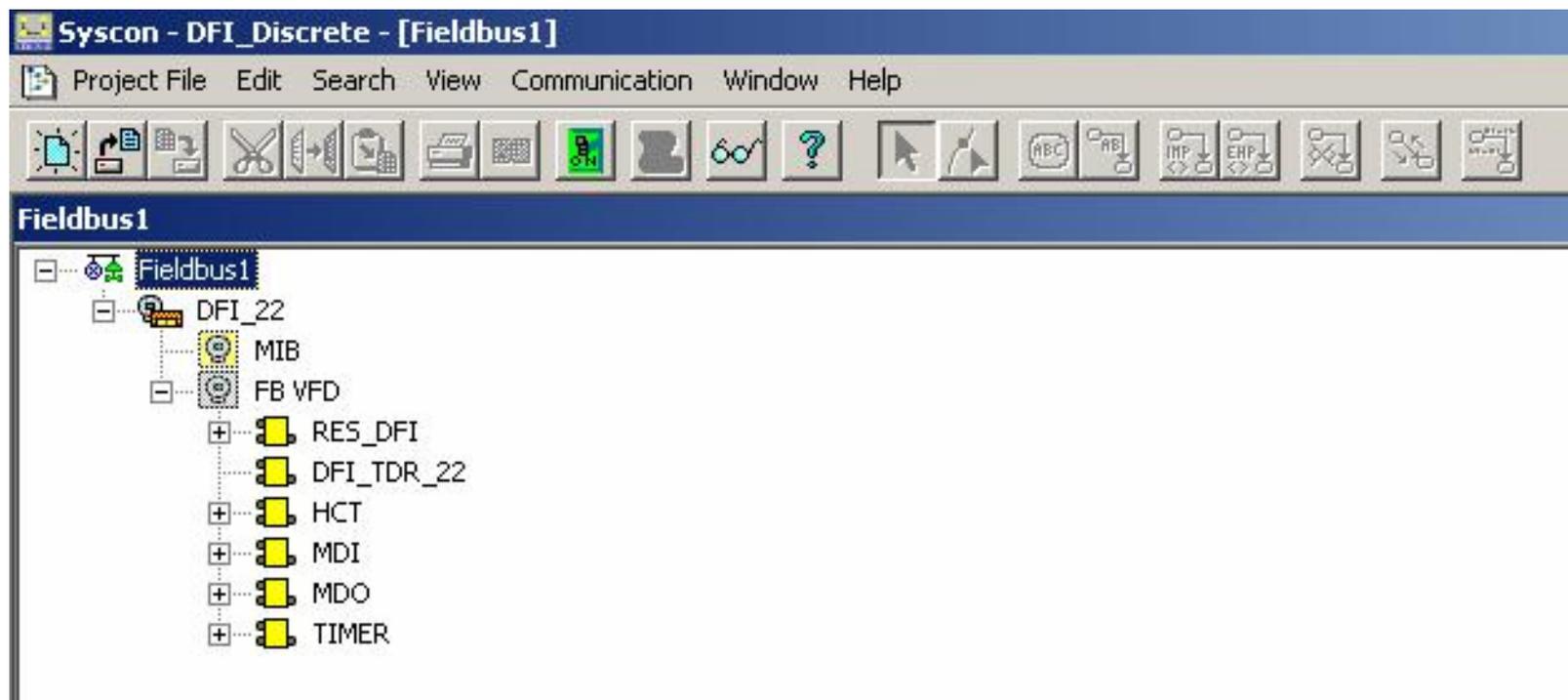
PULSE INPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF41	2 Groups of 8 pulse inputs – low frequency	16-pulse input
DF42	2 Groups of 8 pulse inputs – high frequency	16-pulse input
ANALOGUE INPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF43	1 Group of 8 analog Inputs	8-analog input
DF44	1 Group of 8 analog inputs with shunt resistors	8-analog input
DF57	1 Group of 8 differential analog inputs with shunt resistors	8-analog input
DF45	1 Group of 8 temperature Inputs	8-temperature
ANALOGUE OUTPUT		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF46	1 Group of 4 analog output	4-analog output
ACCESSORIES		
MODEL	DESCRIPTION	I/O TYPE
DF1	Rack with 4 Slots	No I/O
DF2	Terminator for the last rack	No I/O
DF3 ~ DF7	Flat Cables to connect two racks	No I/O

- Para adicionar E/S na DFI302, deve-se utilizar o Syscon para configuração.
- Na Janela Física, adicionar na DFI:
  - Resource Block (RES)
  - Hardware Configuration (HCT)
  - Transducer (HC)
  - Temperature Transducers (when using Temperature Modules).

- A DFI302 usa os mesmos Blocos de Função dos instrumentos Fieldbus instruments: PID block, AI block etc.
- Isto significa que o Syscon pode ser usado para configurar qualquer parte do sistema: transmissores, posicionadores e controladores de forma única e integrada.
- Uma vez construída a estratégia de controle e definidos os Blocos de Função a serem localizados na DFI302, configurar os canais para os Blocos que fazem interface com os módulos de E/S.

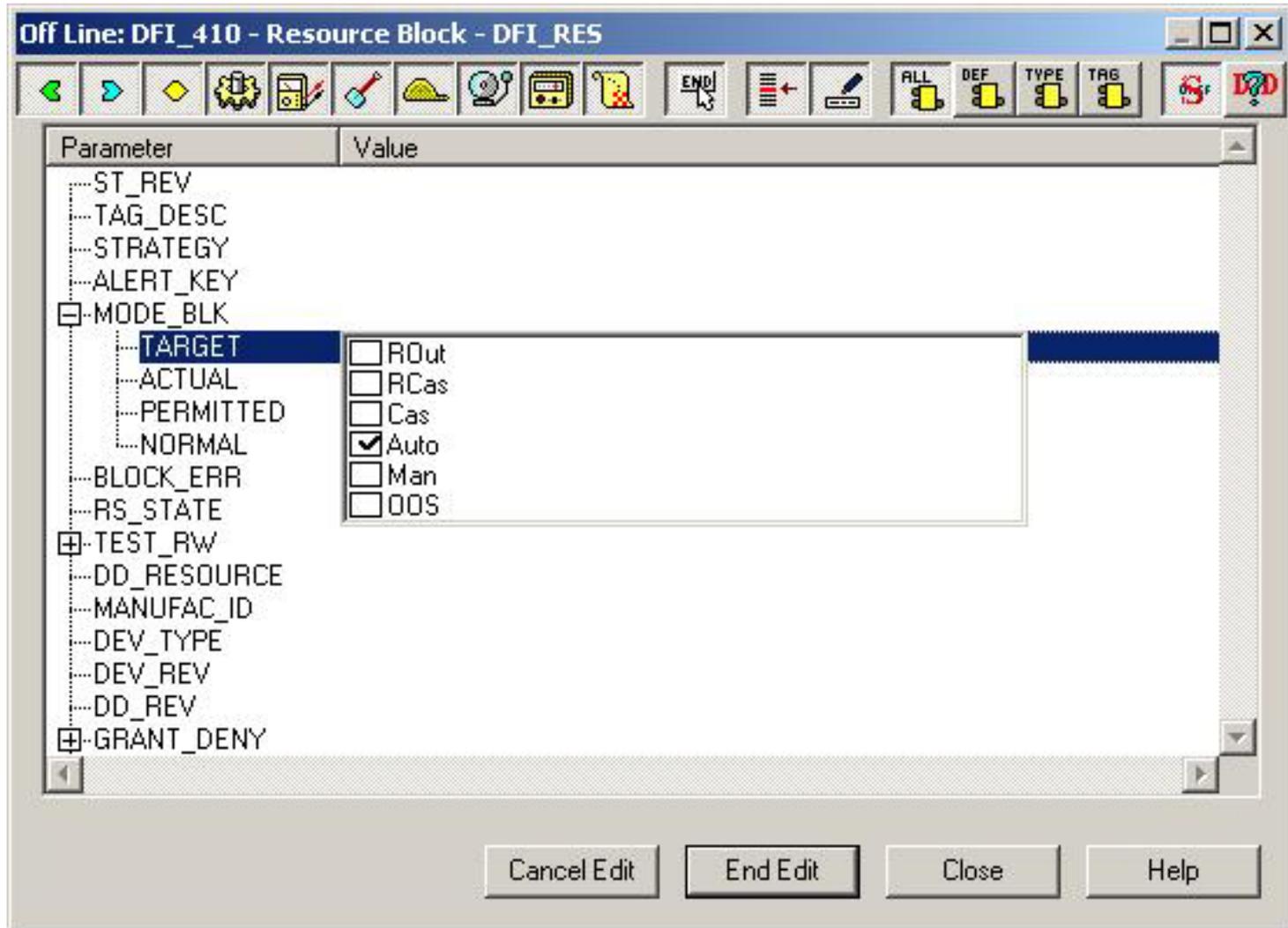
- A ordem de definição dos blocos Resource, Transducer e outros Blocos de Função é muito importante, porque quando o Syscon faz o download da configuração, vários cheks de consistência serão feitos na DFI302.
- Após o Resource e Transducers, podem ser adicionados os blocos AI, MAI, AO, MAO, DI, MDI, DO, MDO, etc., de acordo com a aplicação.

Para configuração de E/S, instanciar blocos na CPU DF51.



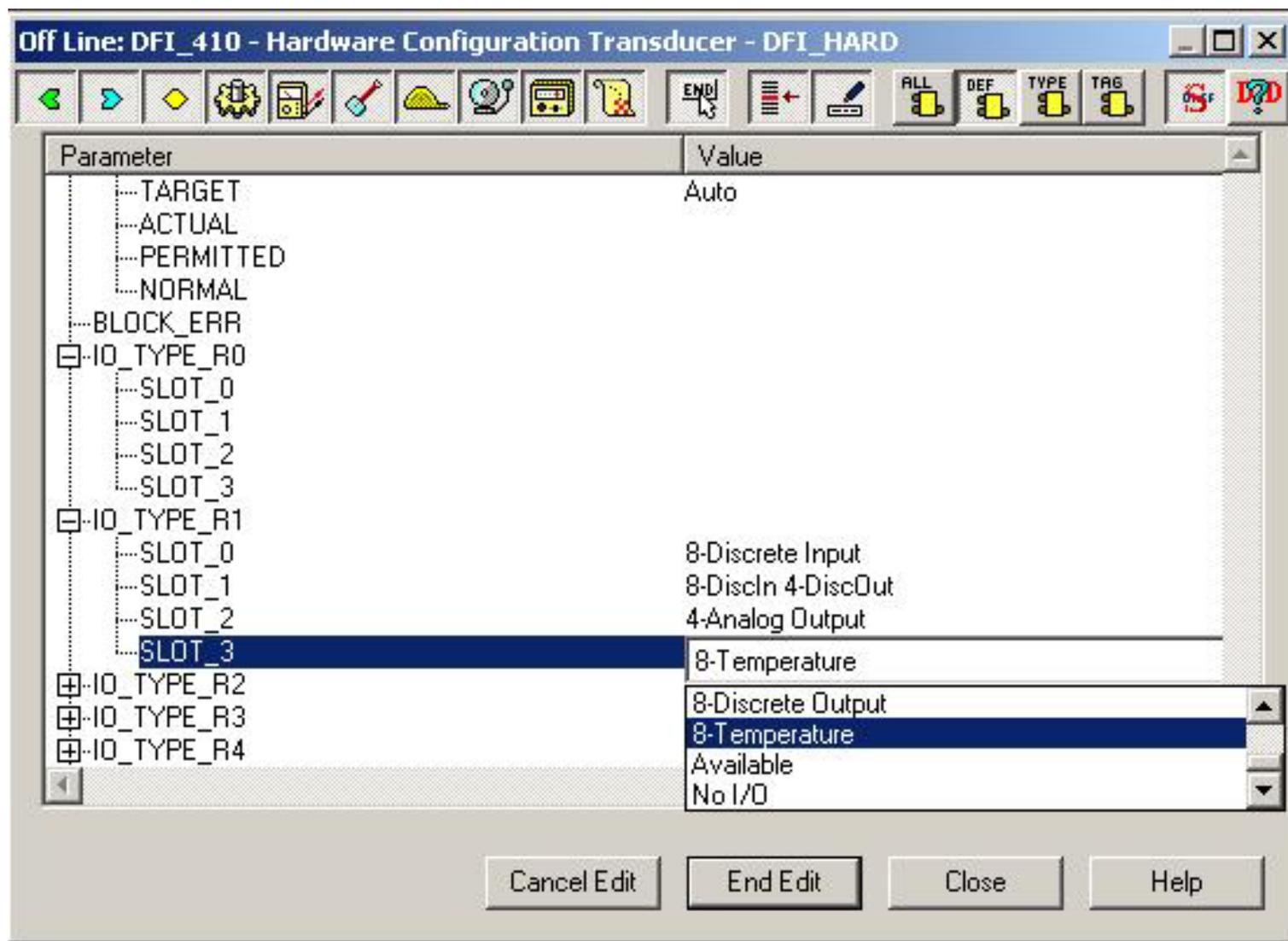
Nesse caso, a DFI agora trabalhará como controlador, executando Blocos de Função, e não somente como Linking Device.

- Criar o Bloco e ajustar o parâmetro MODE\_BLK.TARGET para AUTO



- Define o tipo de Módulo para cada Slot na DFI302
- Define quantas E/S existem em cada Rack e Slot
- Mostra o status dos Módulos de E/S:
  - I/O Modules Scan Control :
    - Man → No Scan Done
    - Auto → Scan
  - I/O Status Overview

- O Método de execução deste Bloco escreverá todas as saídas dos módulos e então fará a leitura dos Módulos de Entrada;
- Se qualquer Módulo de E/S falhou na execução (Scan), será indicado no parâmetros BLOCK\_ERR e MODULE\_STATUS\_x.
- Torna fácil encontrar o módulo ou mesmo qualquer sensor que esteja com falha;
- Criar o Bloco, ajustar MODE\_BLK para AUTO e preencher IO\_TYPE\_Rx com os dados do respectivo módulo em uso.



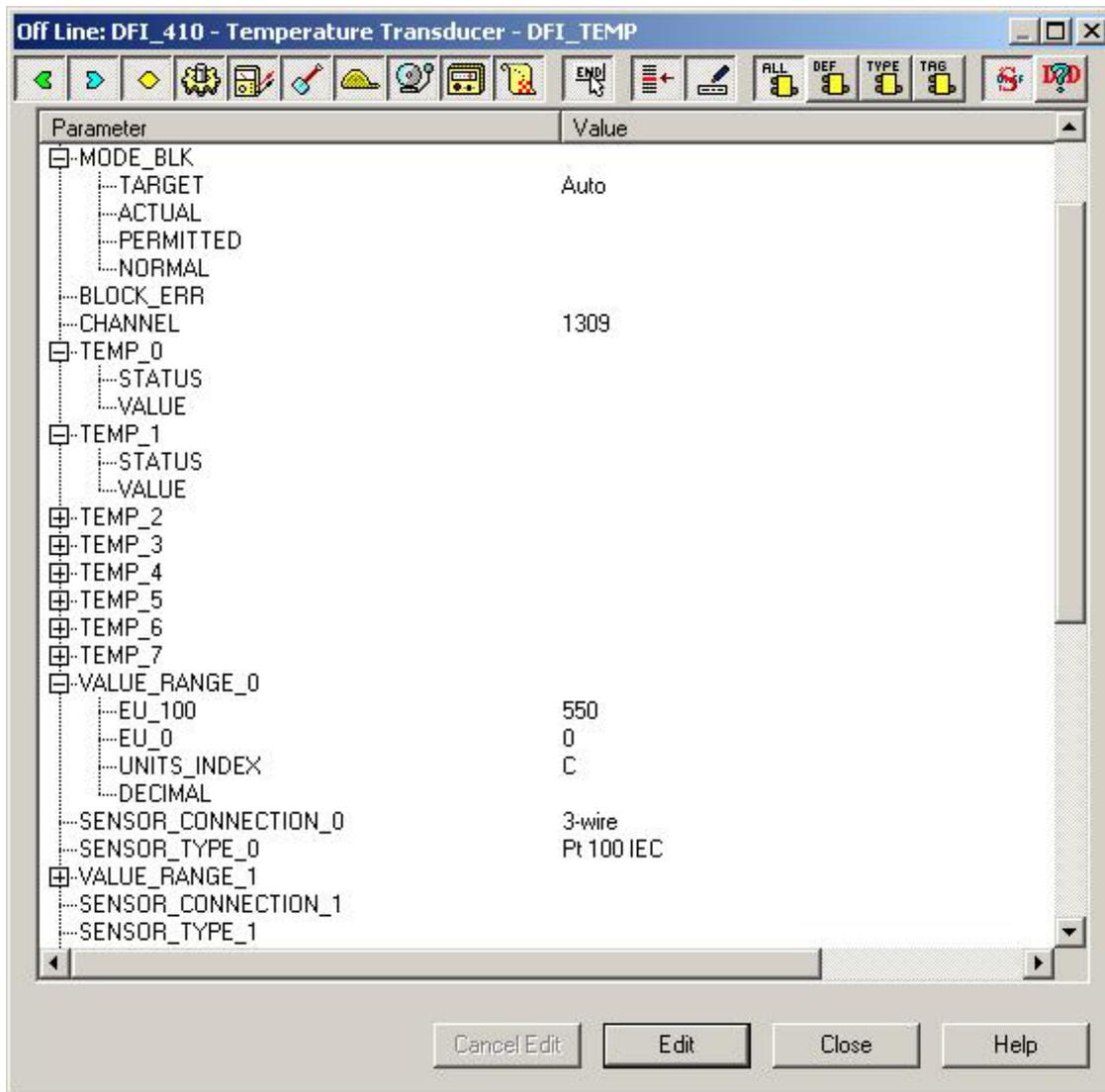
The screenshot shows the 'Off Line: DFI\_410 - Hardware Configuration Transducer - DFI\_HARD' window. The interface includes a toolbar with various icons and a main table for parameter configuration. The table has two columns: 'Parameter' and 'Value'. A tree view on the left side of the table allows for navigating through the configuration hierarchy. The 'IO\_TYPE\_R1' section is expanded, and 'SLOT\_3' is selected, showing a dropdown menu with options: '8-Discrete Input', '8-Discrete Output', '8-Temperature', 'Available', and 'No I/O'. The '8-Temperature' option is currently selected in the dropdown.

Parameter	Value
---TARGET	Auto
---ACTUAL	
---PERMITTED	
---NORMAL	
---BLOCK_ERR	
[-] IO_TYPE_R0	
---SLOT_0	
---SLOT_1	
---SLOT_2	
---SLOT_3	
[-] IO_TYPE_R1	
---SLOT_0	8-Discrete Input
---SLOT_1	8-Discrete Output
---SLOT_2	4-Analog Output
---SLOT_3	8-Temperature
[+] IO_TYPE_R2	
[+] IO_TYPE_R3	
[+] IO_TYPE_R4	

Buttons at the bottom: Cancel Edit, End Edit, Close, Help

- Este Bloco é o Transducer para o Módulo DF-45, o qual contém 8 entradas de sinal para RTD, TC, mV e Ohm;
- Ao utilizar este módulo, o Bloco TEMP é necessário e deve ser adicionado à configuração no Syscon antes dos Blocos responsáveis pelas interfaces com E/S;
- Criar o Bloco, ajustar o MODE\_BLK para AUTO e preencher os parâmetros com Range, Sensor, etc. correspondentes aos elementos primários para medição de Temperatura conectados ao Módulo DF45.

# TEMP – Temperature Transducer Block



Off Line: DFI\_410 - Temperature Transducer - DFI\_TEMP

Parameter	Value
MODE_BLK	
TARGET	Auto
ACTUAL	
PERMITTED	
NORMAL	
BLOCK_ERR	
CHANNEL	1309
TEMP_0	
STATUS	
VALUE	
TEMP_1	
STATUS	
VALUE	
TEMP_2	
TEMP_3	
TEMP_4	
TEMP_5	
TEMP_6	
TEMP_7	
VALUE_RANGE_0	
EU_100	550
EU_0	0
UNITS_INDEX	C
DECIMAL	
SENSOR_CONNECTION_0	3-wire
SENSOR_TYPE_0	Pt 100 IEC
VALUE_RANGE_1	
SENSOR_CONNECTION_1	
SENSOR_TYPE_1	

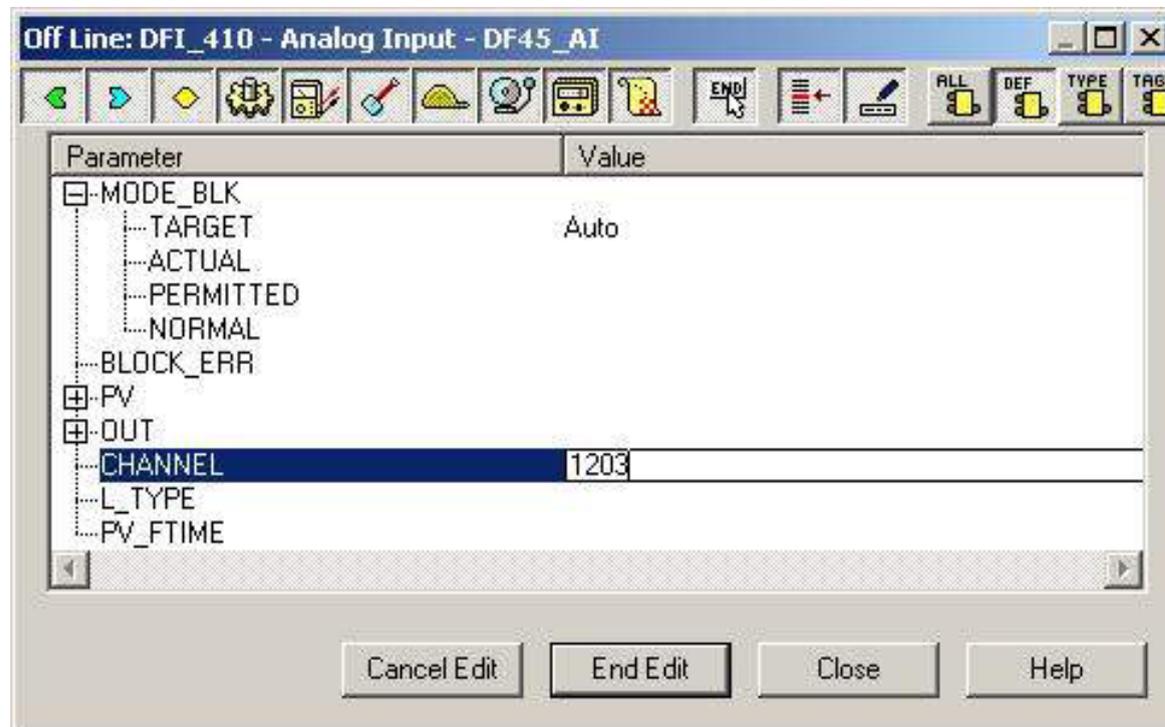
Buttons: Cancel Edit, Edit, Close, Help

- Usando a DFI302, o usuário pode configurar tanto a quantidade de Módulos de E/S como o tipo ( Entrada ou Saída, Discreta, Analógica, Pulso, etc. ).
- Os Módulos de E/S têm seus pontos definidos como segue:

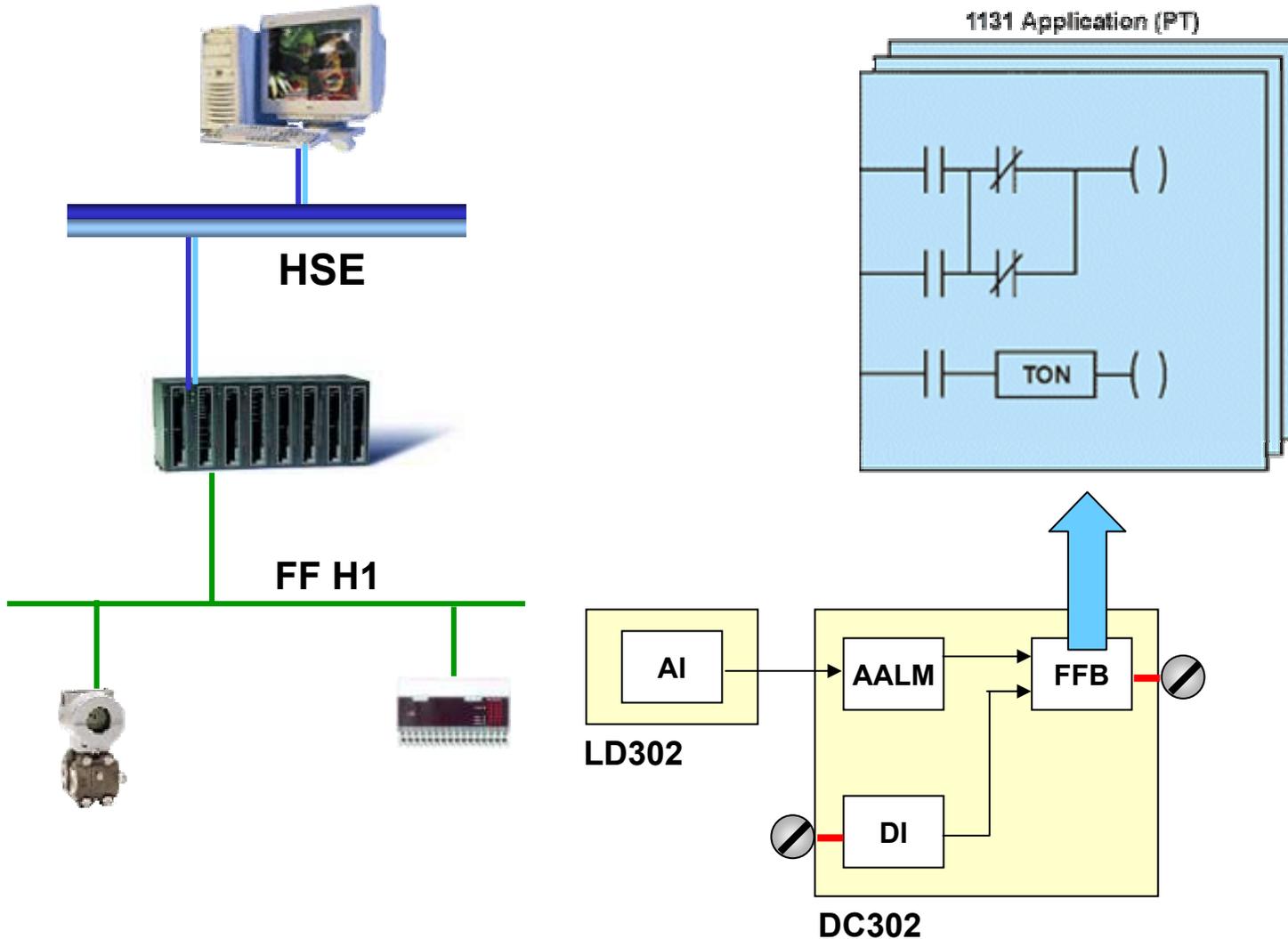
<b>RACK</b>	0 - 14
<b>SLOT</b>	0 - 3
<b>GROUP</b>	0 - 1
<b>POINT</b>	0 - 7

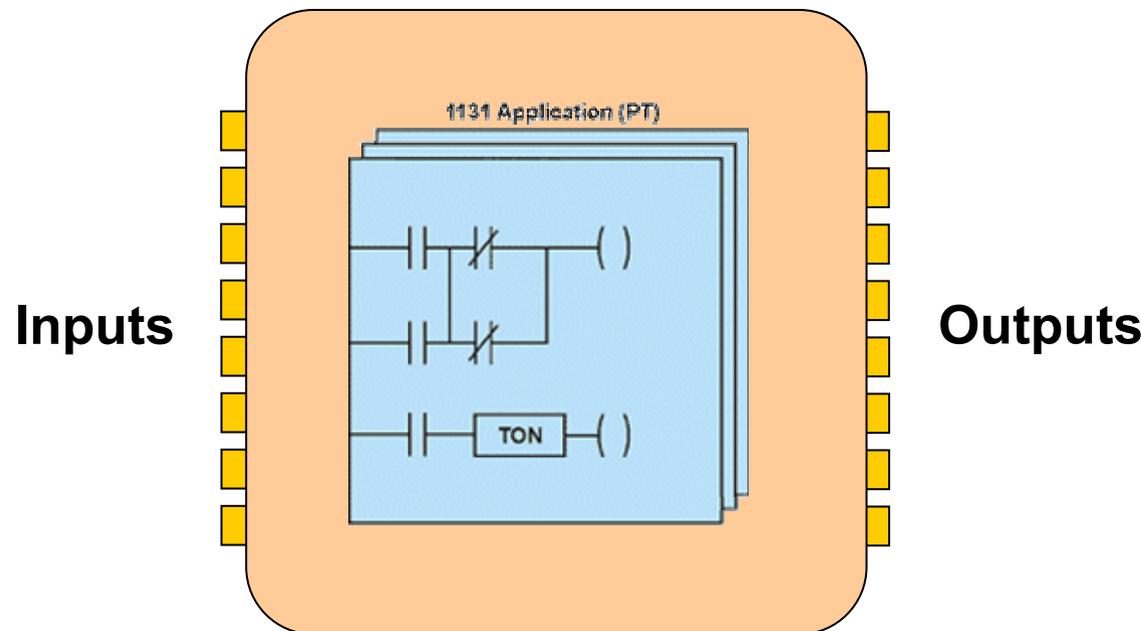
- O valor do parâmetro CHANNEL é composto na forma **RSGP**.

- Por exemplo o parâmetro CHANNEL 1203 significa Rack 1, Slot 2, Grupo 0 e Ponto 3. Se o CHANNEL para um Bloco MAI for 10119, significa Rack 10, Slot 1, Grupo 1 e Ponto 9 ( Todos os Pontos ).



# DC302 – Controlador Discreto de Campo

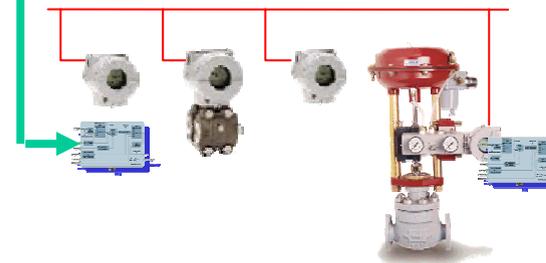
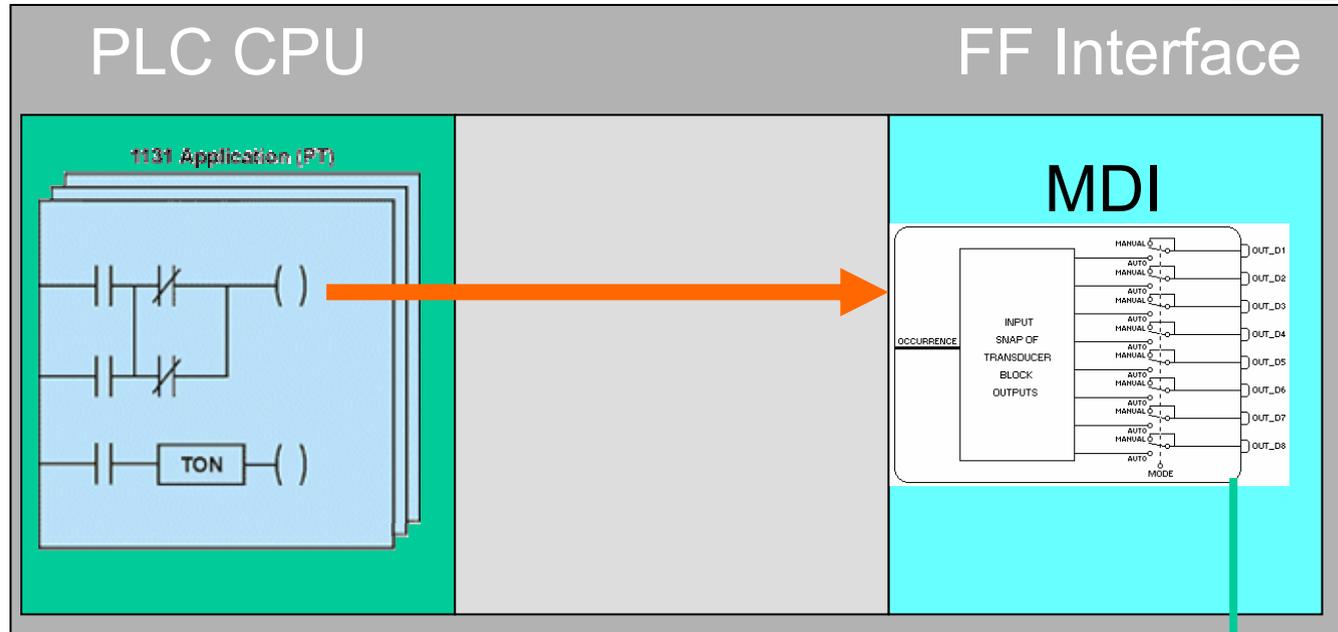




## Examples:

- ▷ Multiple Analog Input - 8 Channels
- ▷ Multiple Analog Output - 8 Channel
- ▷ Multiple Discrete Input - 8 Channels
- ▷ Multiple Discrete Output - 8 Channels
- ▷ Application-specific Blocks - IEC 61131

# Flexible Function Block como Interface



- E/S Discretas conectadas diretamente via Foundation™ Fieldbus.
- Blocos de Função instanciáveis para controle regulatório e controle discreto no campo: FLEXIBLE FB, FFET, AALM, TIME, DI, DO, MDI, MDO, ARTH, ISEL, PID, PID STEP, ...).
- Fácil de usar;
- Unidade integrada única.
- Integra E/S discretas e devices Fieldbus.
- Alimentação, controle e E/S no mesmo hardware.

## Características Técnicas:

- **Alimentação: Non Bus powered (9-32Vdc)**
- **Entradas: 1 Grupo de 16 Entradas ( 0 to 30 VDC )**
  - 5000 Vac Isolação Ótica
  - Alimentação Externa: 18 – 30 Vdc
  - Consumo Típico a plena carga ( Todas as Entradas ON): 120mA
  - 16 LEDs de Entrada
- **Saídas: 1 Grupo de 8 Saídas em Coletor Aberto**
  - 5000 Vac Isolação Ótica
  - 0.5 A por Saída
  - 8 LEDs de Saída para indicação
  - Alimentação Externa: 20 – 30 Vdc ( Consumo Máximo: 35 mA )

- **Carcaça:** Policarbonato, 10% Glass Filled
- **Temperatura:** 110°C (230 °F) UL94VO
- **Proteção:** IP20 (finger protected)
- **Montagem:** Usando Rack DIN

## Blocos de Função:

**DI** – Discrete Input

**DO** – Discrete Output

**MDI** – Multiple Discrete Input

**MDO** – Multiple Discrete Output

**ARTH** – Arithmetic

**ISEL** – Input Select

**PID** – PID

**AALM** – Analog Alarm

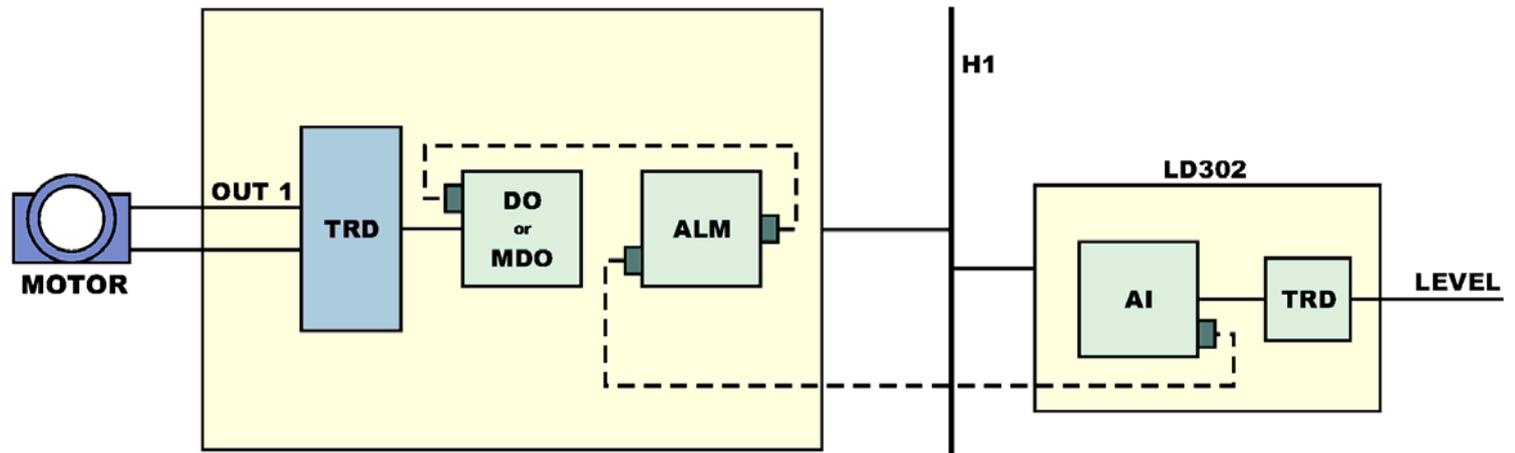
**FFET** – Flip-Flop and Edge Trigger

**TIME** – Timer and Logic

**PID STEP** – Pid step

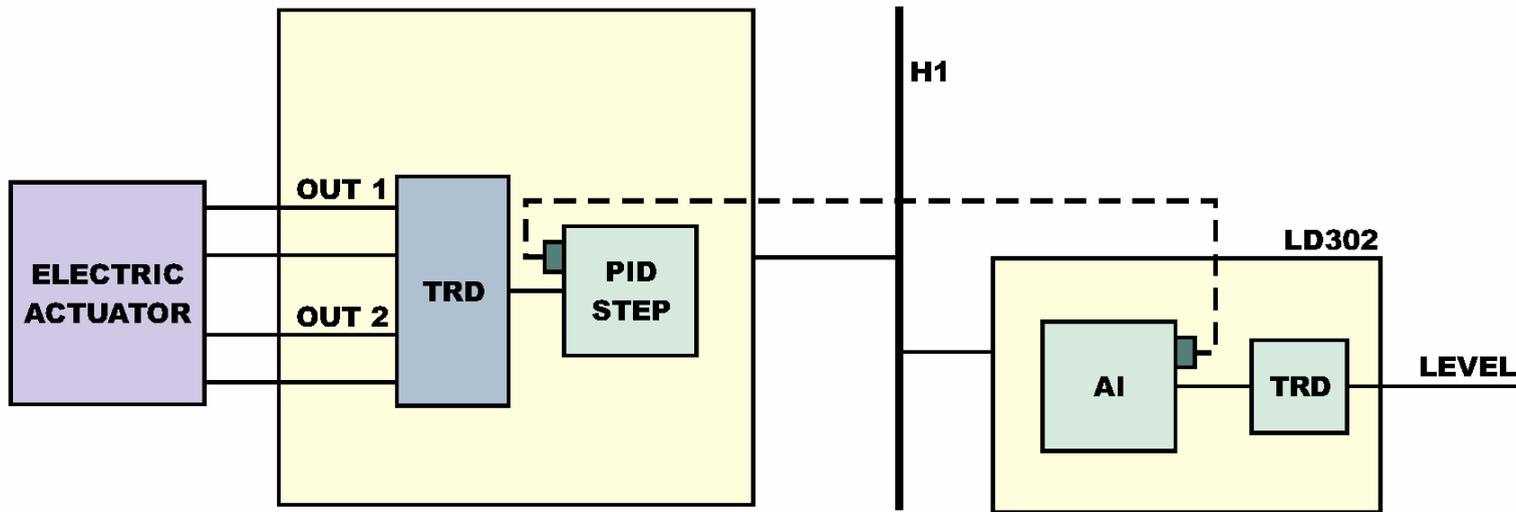
**FFB** - Flexible Function Block

# DC302 – Controlador Discreto de Campo



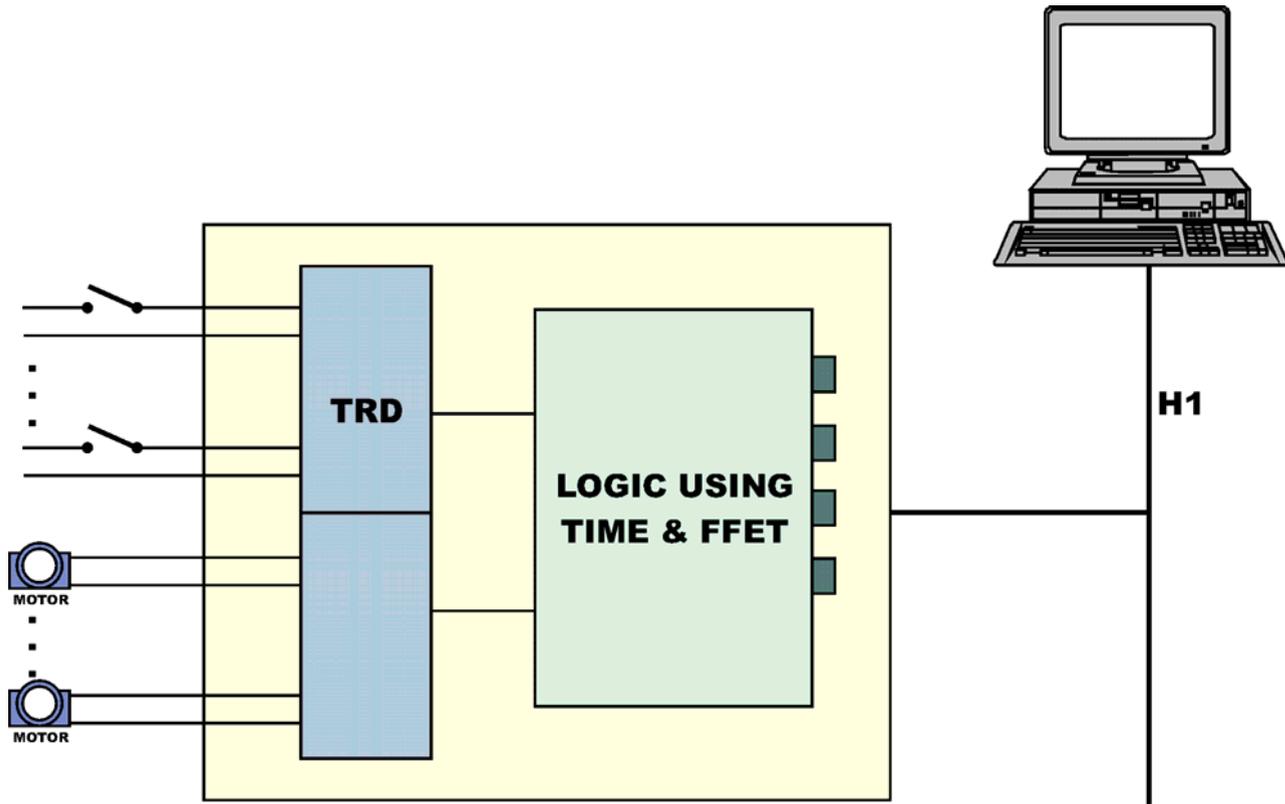
**Aplicação: Controle Distribuído**  
**( O sinal de Limite do Nível partirá o motor da bomba ou abrirá/fechará uma válvula on/off )**

# DC302 – Controlador Discreto de Campo

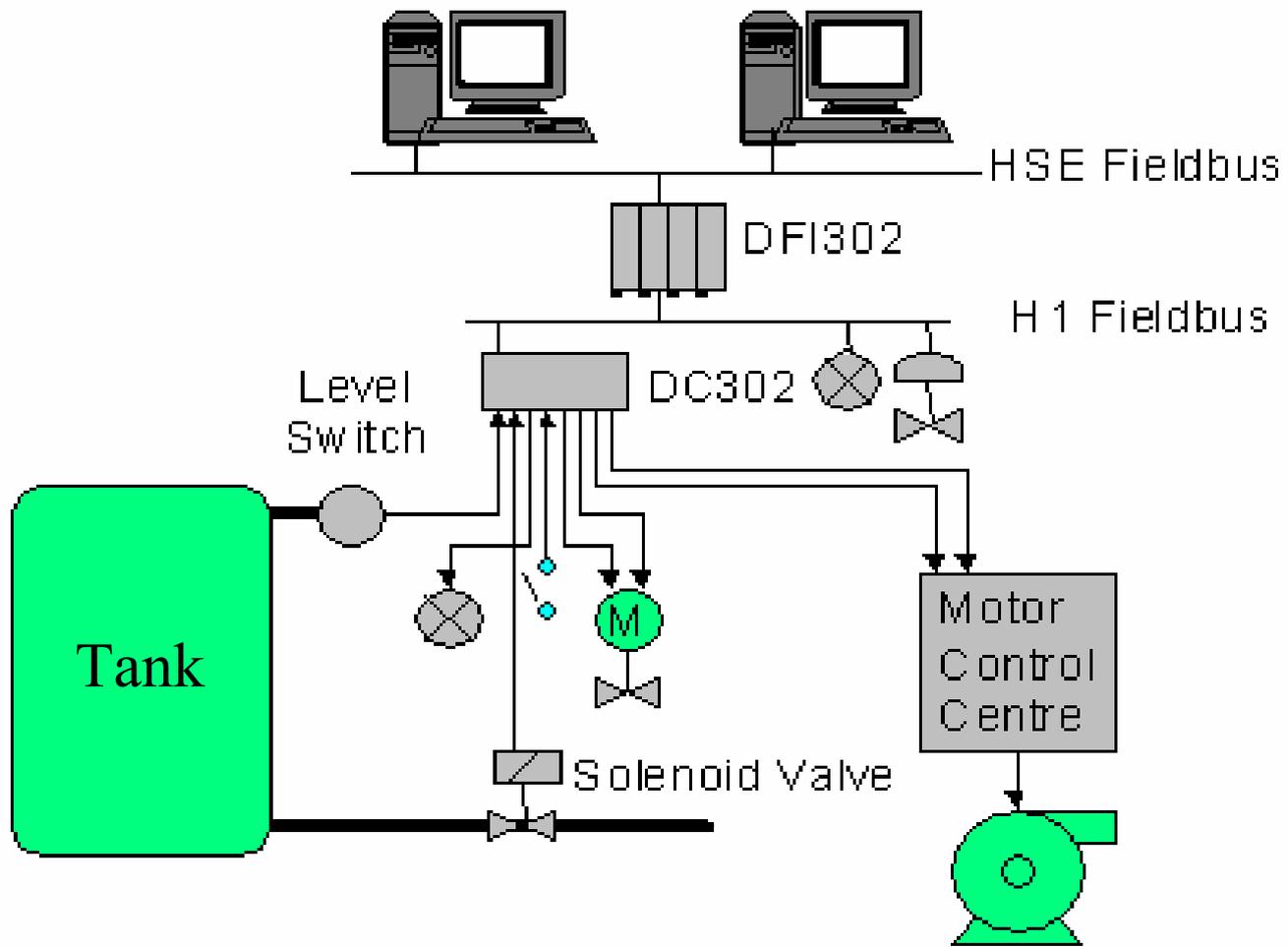


Aplicação: Controle Distribuído (PID step)

# DC302 – Controlador Discreto de Campo

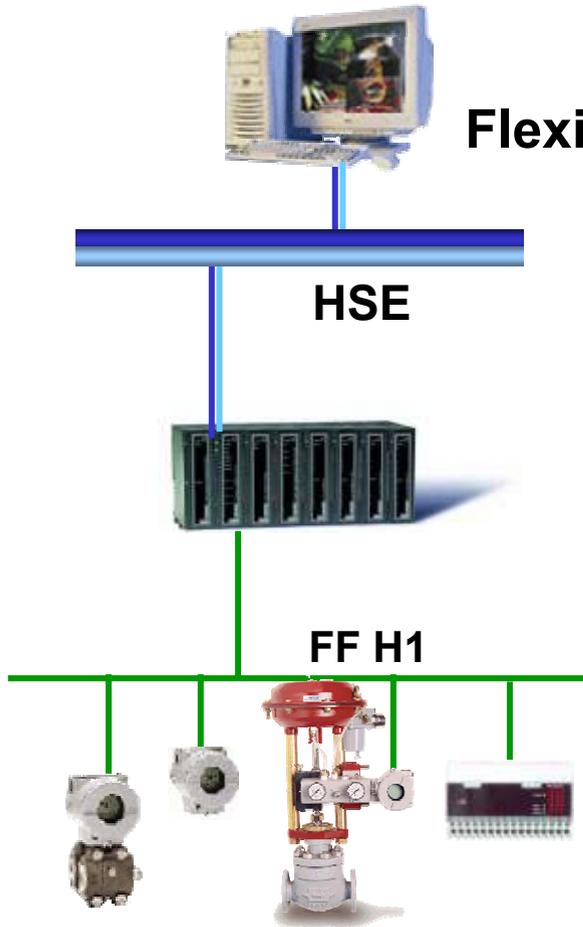


**Aplicação: Controle Discreto Distribuído usando Blocos de Função  
TIME & FFET**



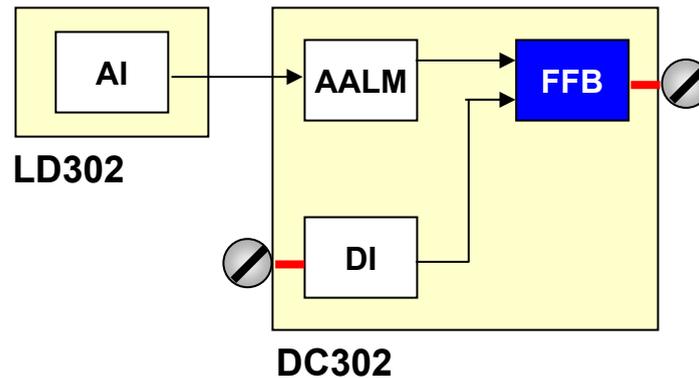
**Aplicação: Versatilidade**

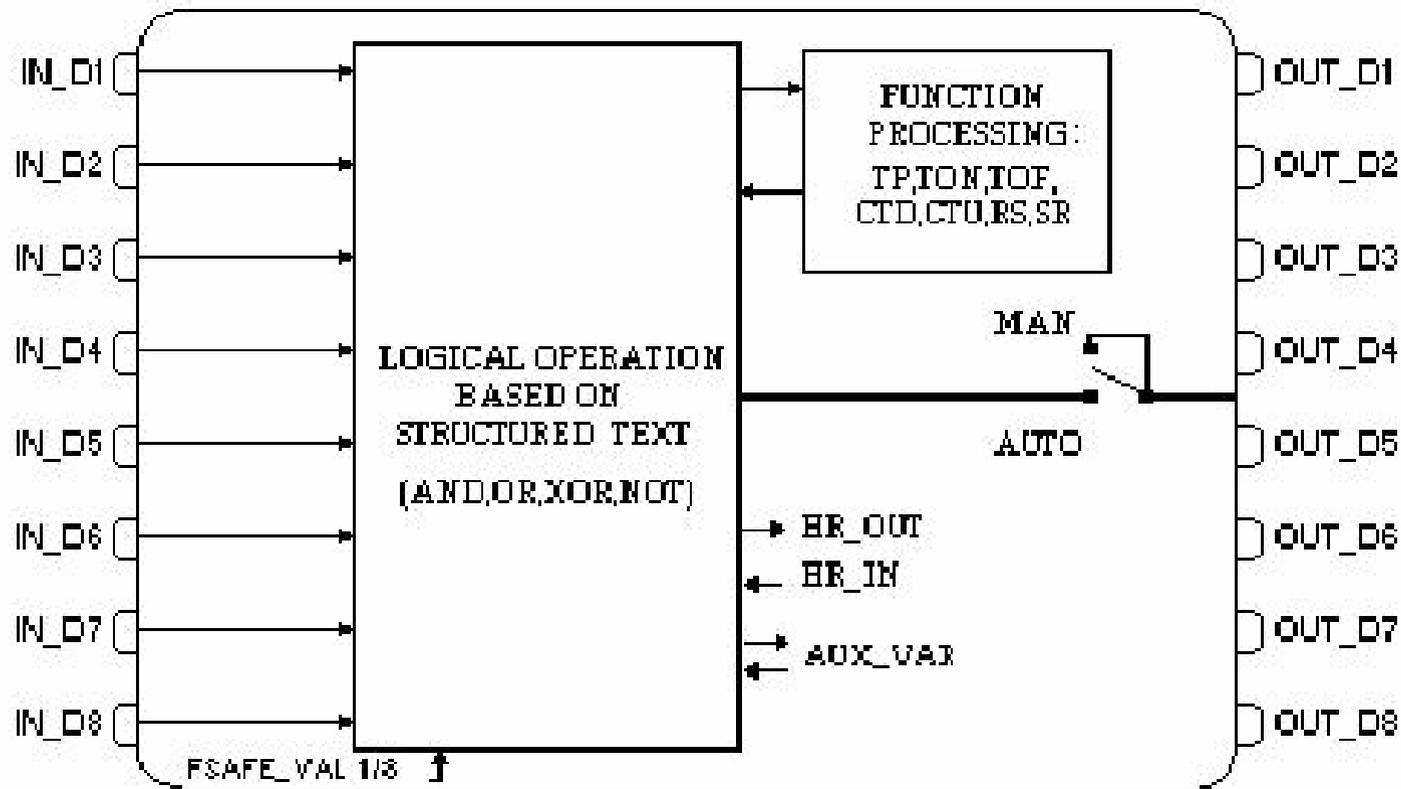
# DC302 – Controlador Discreto de Campo



## Flexible Function Block

- 16 Timers ON \_Delay
- 16 Timers OFF \_Delay
- 16 Timers Pulse
- 16 Contadores UP
- 16 Contadores Down
- 16 SR Flip-Flops
- 16 RS Flip-Flops
- 96 Bits Auxiliares
- 8 DI Conectáveis
- 8 DO Conectáveis
- 50 Linhas de Lógica





Parameter	Mnemonic
HW_IN.Value1	I01
HW_IN.Value2	I02
HW_IN.Value3	I03
HW_IN.Value4	I04
HW_IN.Value5	I05
HW_IN.Value6	I06
HW_IN.Value7	I07
HW_IN.Value8	I08
HW_IN.Value9	I09
HW_IN.Value10	I10
HW_IN.Value11	I11
HW_IN.Value12	I12
HW_IN.Value13	I13
HW_IN.Value14	I14
HW_IN.Value15	I15
HW_IN.Value16	I16
HW_IN.Status	SI
HW_OUT.Status	SO
HW_OUT.Value1	O1
HW_OUT.Value2	O2
HW_OUT.Value3	O3
HW_OUT.Value4	O4
HW_OUT.Value5	O5
HW_OUT.Value6	O6
HW_OUT.Value7	O7
HW_OUT.Value8	O8

IN_D1.Status	IN1S
IN_D2.Status	IN2S
IN_D3.Status	IN3S
IN_D4.Status	IN4S
IN_D5.Status	IN5S
IN_D6.Status	IN6S
IN_D7.Status	IN7S
IN_D8.Status	IN8S
IN_D1.Value	IN1
IN_D2.Value	IN2
IN_D3.Value	IN3
IN_D4.Value	IN4
IN_D5.Value	IN5
IN_D6.Value	IN6
IN_D7.Value	IN7
IN_D8.Value	IN8
OUT_D1.Status	SOUT1
OUT_D2.Status	SOUT2
OUT_D3.Status	SOUT3
OUT_D4.Status	SOUT4
OUT_D5.Status	SOUT5
OUT_D6.Status	SOUT6
OUT_D7.Status	SOUT7
OUT_D8.Status	SOUT8
OUT_D1.Value	OUT1
OUT_D2.Value	OUT2
OUT_D3.Value	OUT3

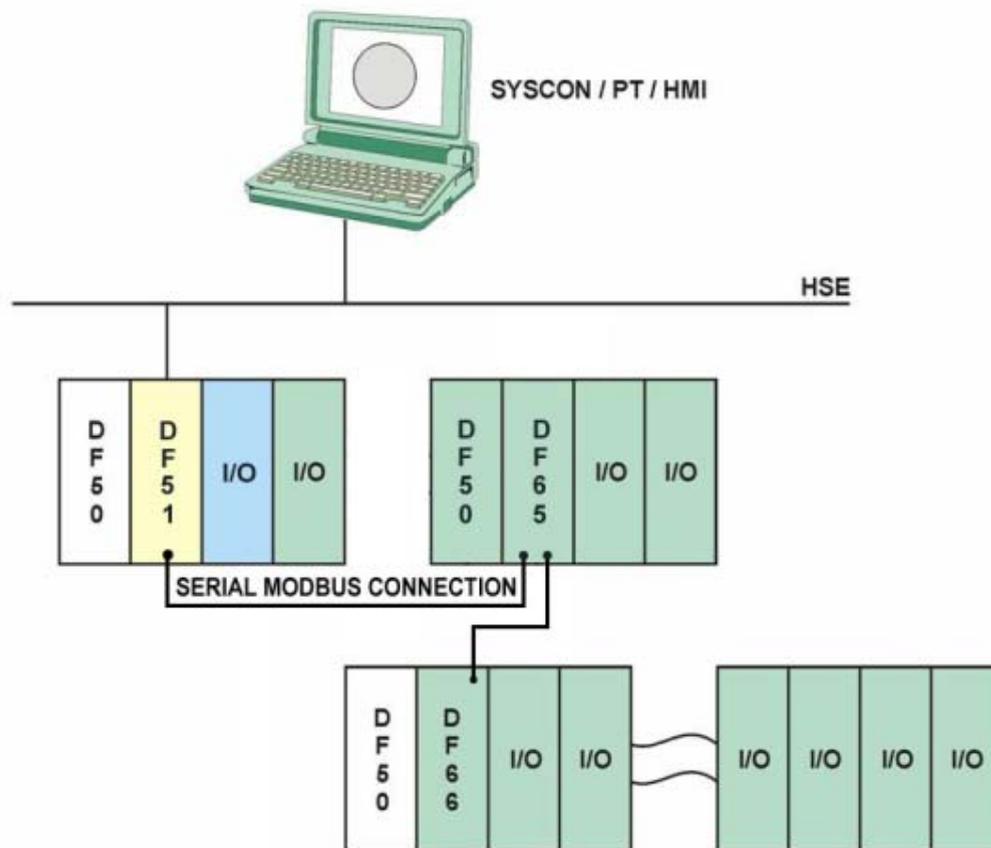
Parameter	Mnemonic
OUT_D4.Value	OUT4
OUT_D5.Value	OUT5
OUT_D6.Value	OUT6
OUT_D7.Value	OUT7
OUT_D8.Value	OUT8
FSTATE_VAL_D1	FS1
FSTATE_VAL_D2	FS2
FSTATE_VAL_D3	FS3
FSTATE_VAL_D4	FS4
FSTATE_VAL_D5	FS5
FSTATE_VAL_D6	FS6
FSTATE_VAL_D7	FS7
FSTATE_VAL_D8	FS8
AUX_01_16	A01-A16
AUX_17_32	A17-A32
AUX_33_48	A33-A48
AUX_49_64	A49-A64
AUX_65_80	A65-A80
AUX_81_96	A81-A96
TON	TON01-TON16
TOFF	TOF01-TOF16
TP	TP01-TP16
CTU	CTU01-CTU16
CTD	CTD01-CTD16
RS	RS01-RS16
SR	SR01-SR16

Logic Operation and Command line	Symbol - description
AND	&
OR	
XOR	^
NOT	!
EQUAL	=
(arg1,arg2)	To define function arguments
;	End of logic line

## NOTA:

- Documentar identificando todas as Entradas e Saídas do Bloco (HR\_IN, HR\_OUT, IN\_D and OUT\_D);
- Isto será um bom auxílio durante a configuração do Bloco FFB!!

# DFI302 com Coprocessador Lógico DF65



DF50 POWER SUPPLY FOR BACKPLANE 90-264VAC REDUDANT

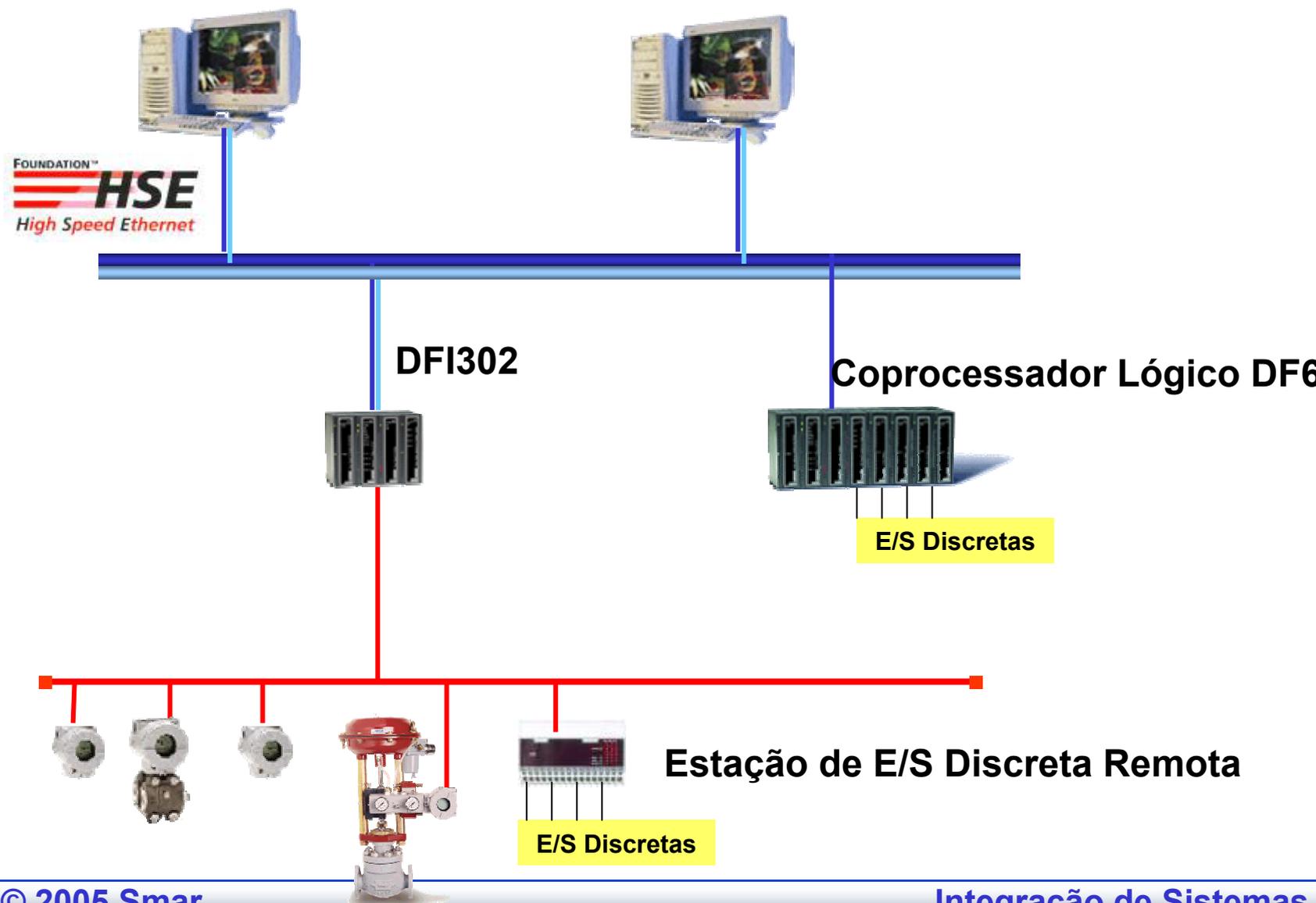
DF51 DFI302 PROCESSOR 1x 10Mbps, 4x1

DF65 1131 COPROCESSOR

DF66 REMOTE I/O

- O DF65 é um Processador Lógico para o System302;
- Configurado via Lógica Ladder através do software LogicView;
- Trabalha como um Controlador Lógico padrão, mas também comunica-se com o sistema Foundation Fieldbus.

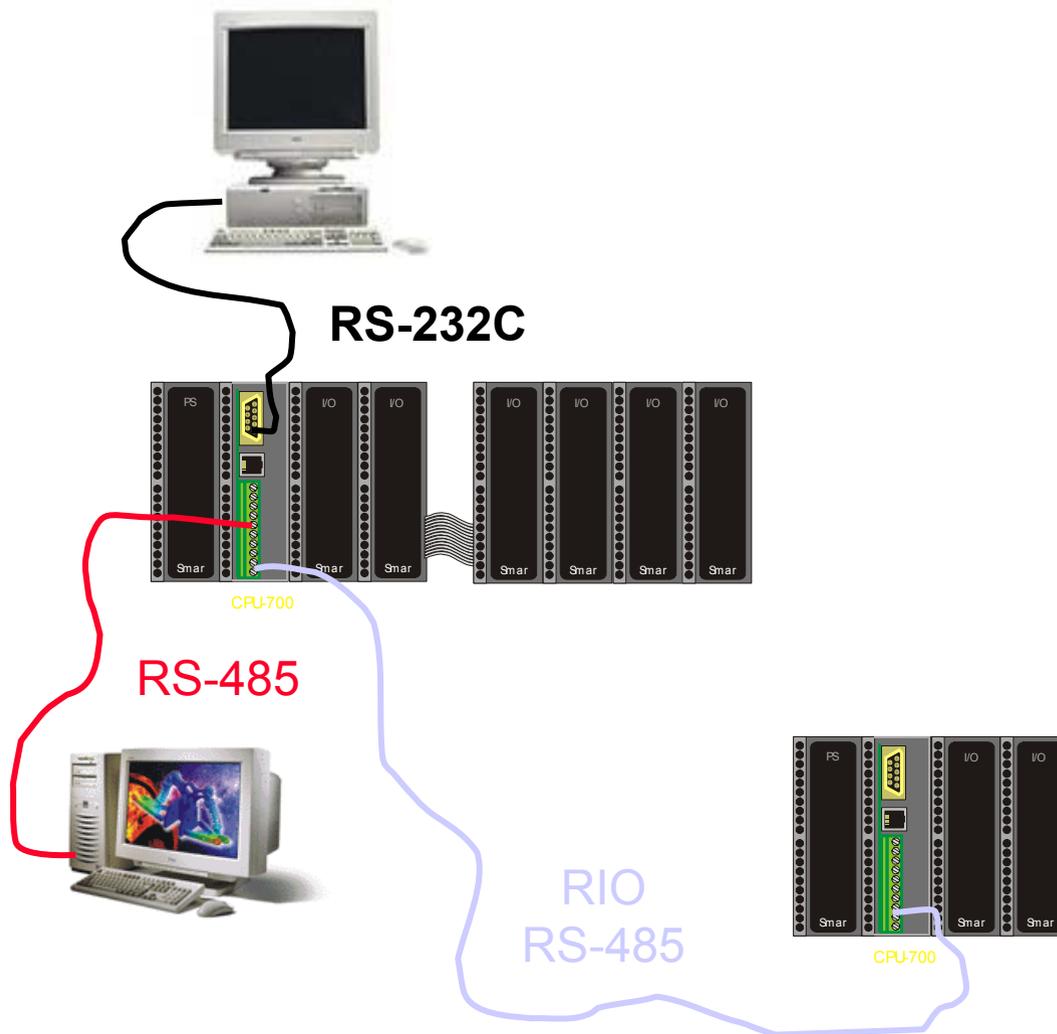
# Architectures – DF65 Solution



- Aberto para os Protocolos de Comunicação:
  - Modbus RTU
  - Modbus/TCP (Ethernet 10 Base-T)
  - Remotas
  - Foundation Fieldbus
  - Profibus DP / PA (Futuro)
  - DeviceNet (Futuro)
  - DF65 OPC Server – HMI e Supervisão

- Até 1024 Pontos Discretos ( Considerando Pontos Virtuais )
- Até 1024 Variáveis Analógicas
- Até 15 Racks com 4 Slots
- Remotas ( Racks Adicionais ) – até 06 RIO's
- Máximo número de Pontos Analógicos por RIO: 120

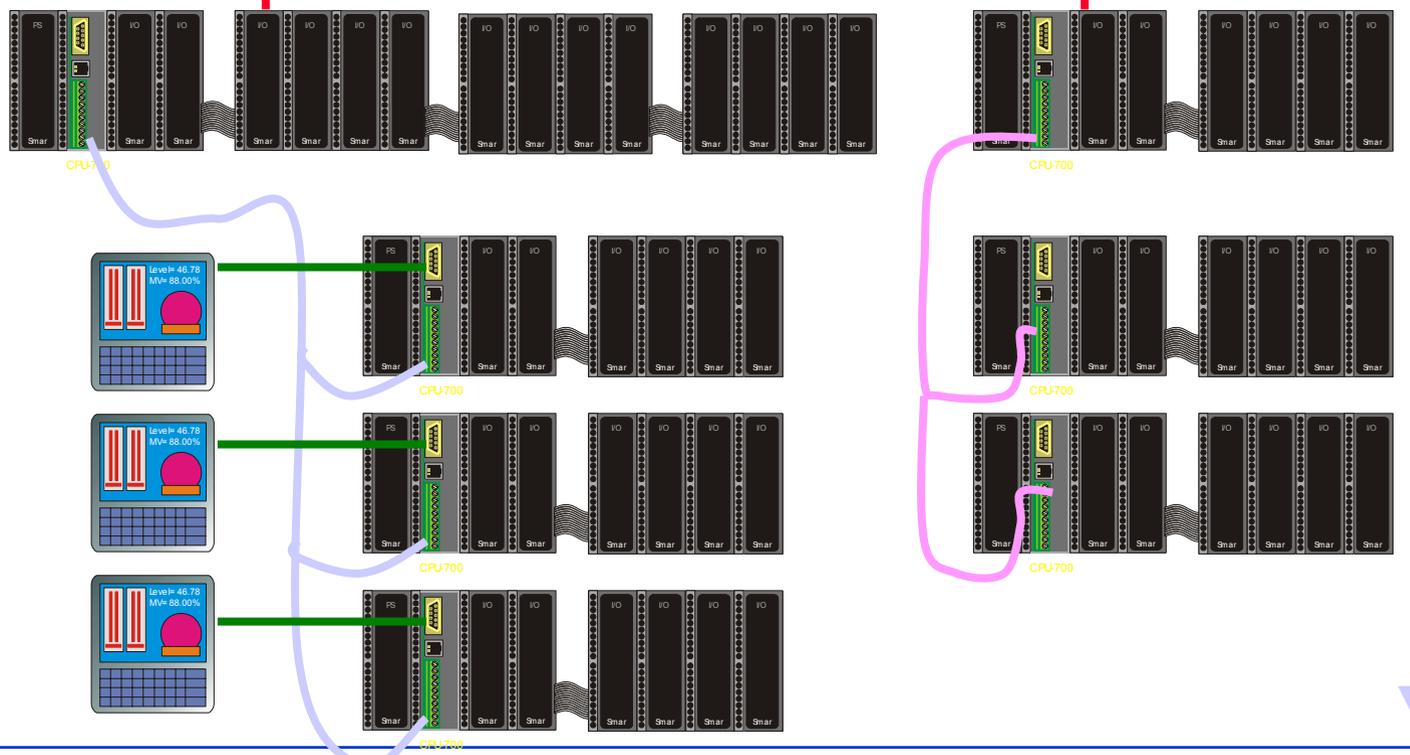
# DF65: Escalabilidade



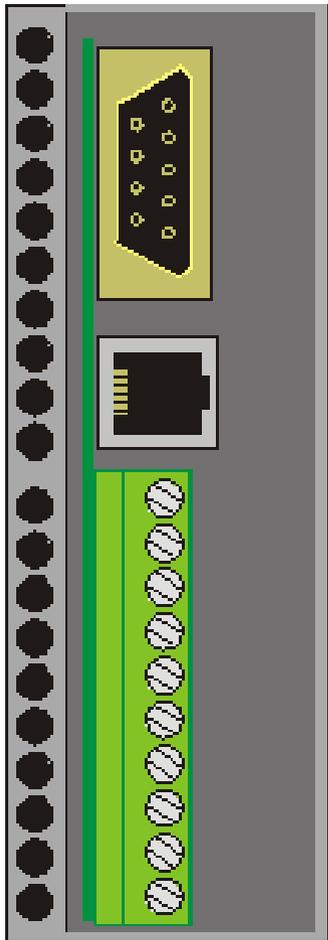
# DF65: Escalabilidade



Ethernet



## Módulo DF-65



**P1**

- 3 Portas Seriais Independentes

- Todas as Portas podem trabalhar como MODBUS RTU Escravo

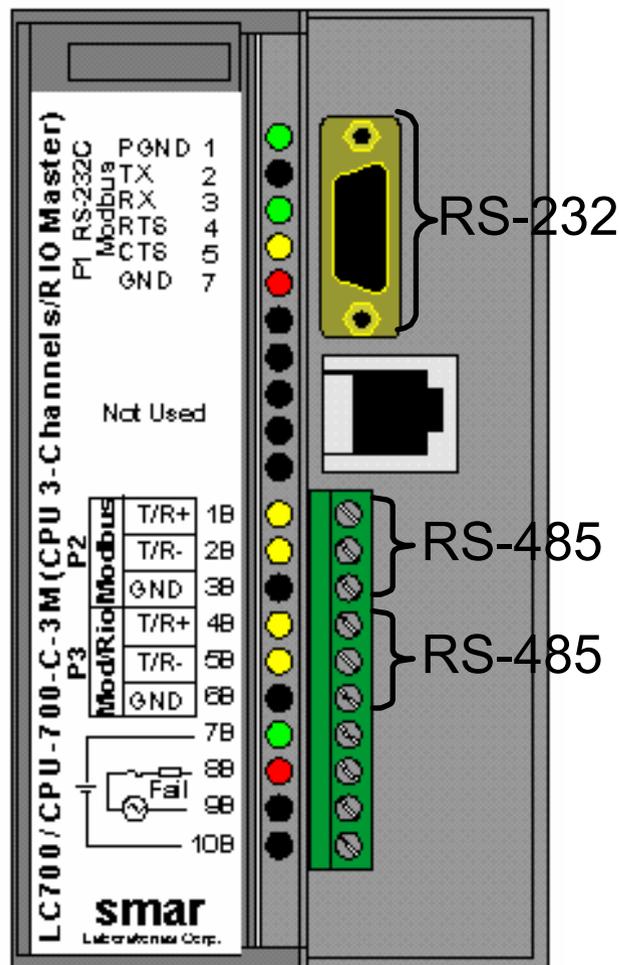
**Not Used**

**P2**

- A Porta P3 pode ser configurada como Mestre de Remota

**P3**

- Memória Flash: 512 Kbytes
- NVRAM : 128 Kbytes
- Capacidade de Real Time Clock
- Indicação por Led de todos as portas de comunicação
- Dip switches frontal para ajustes de comunicação
- Single boarded
- HS: hot swap: permite a troca de módulos com o sistema energizado



3 Portas de comunicação que podem ser acessadas ao mesmo tempo:

P1: RS-232C, Modbus RTU, 1200 to 57600 bps

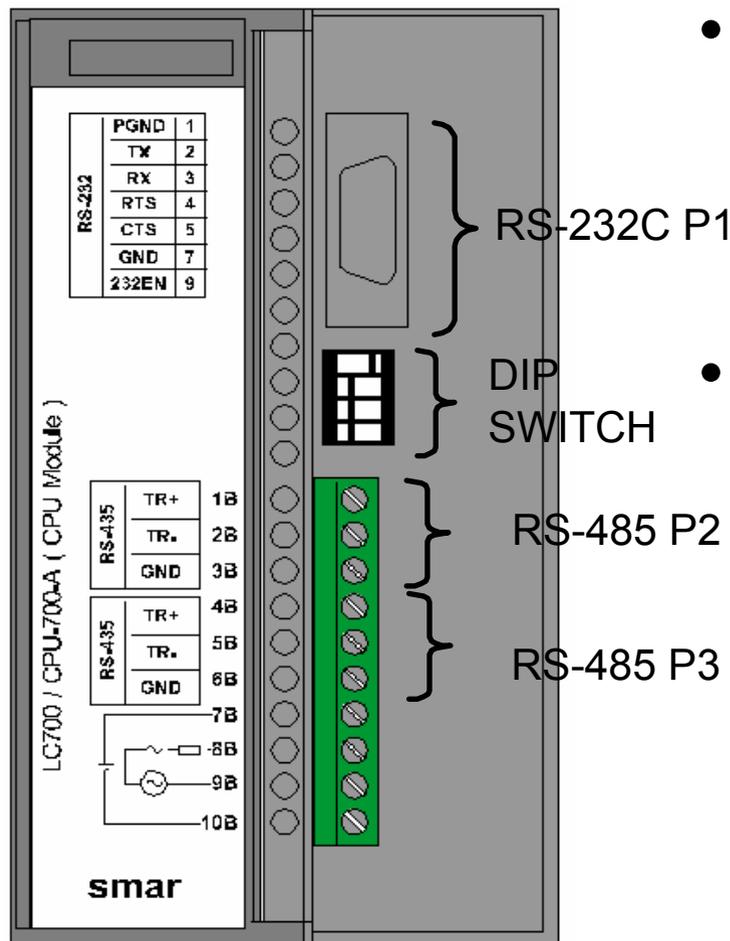
P2: RS-485, Modbus RTU, 1200 to 115200 bps

P3: RS-485, Modbus RTU, 1200 to 115200 bps ou Mestre de Remotas, 57600/115200/230400/460800 bps.

Uma única CPU pode trabalhar como CPU Normal ou como CPU Mestre

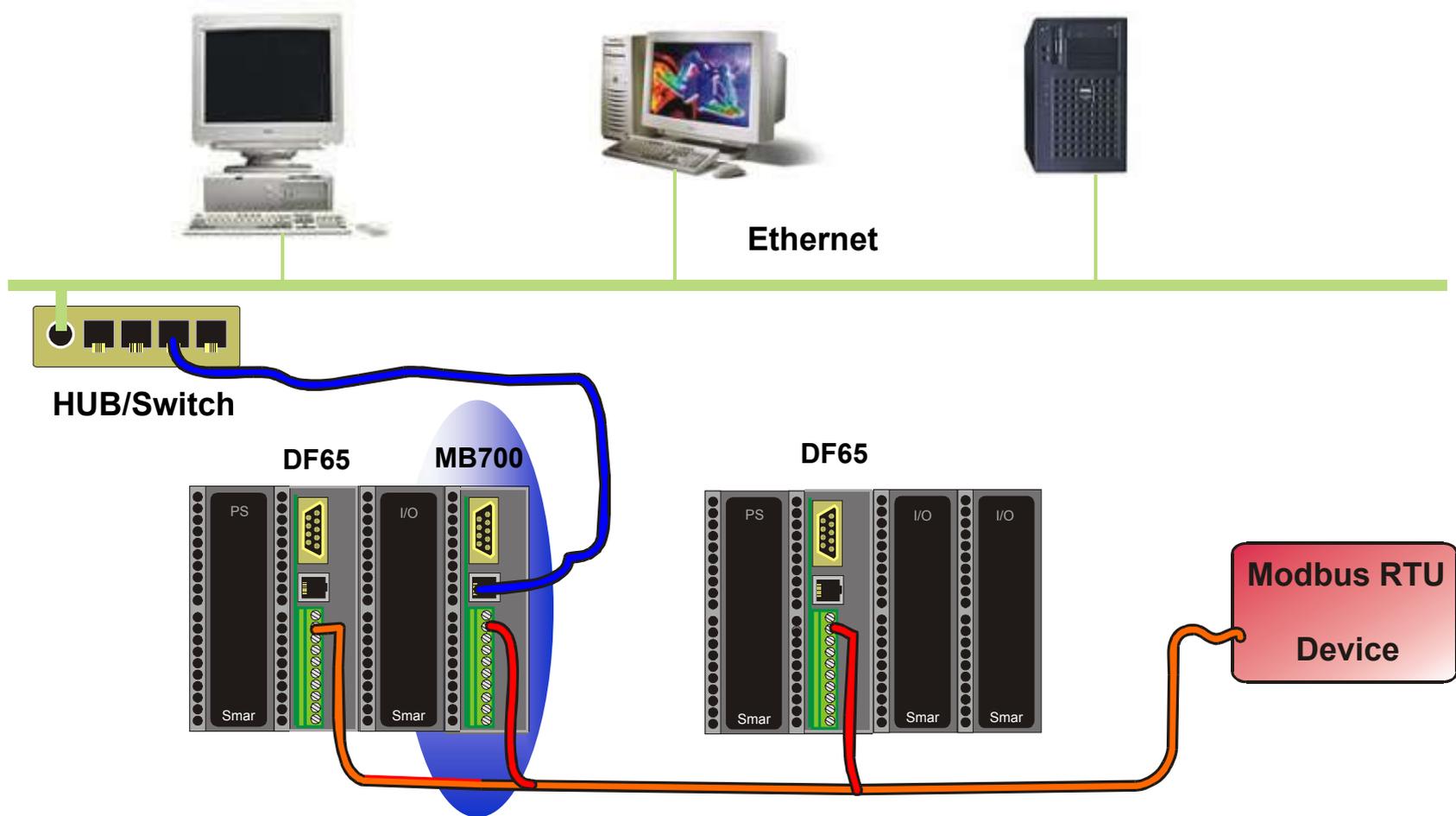
# DF66 – RIO: Interface Remota de Alta Velocidade

## DF66 – CPU Remota

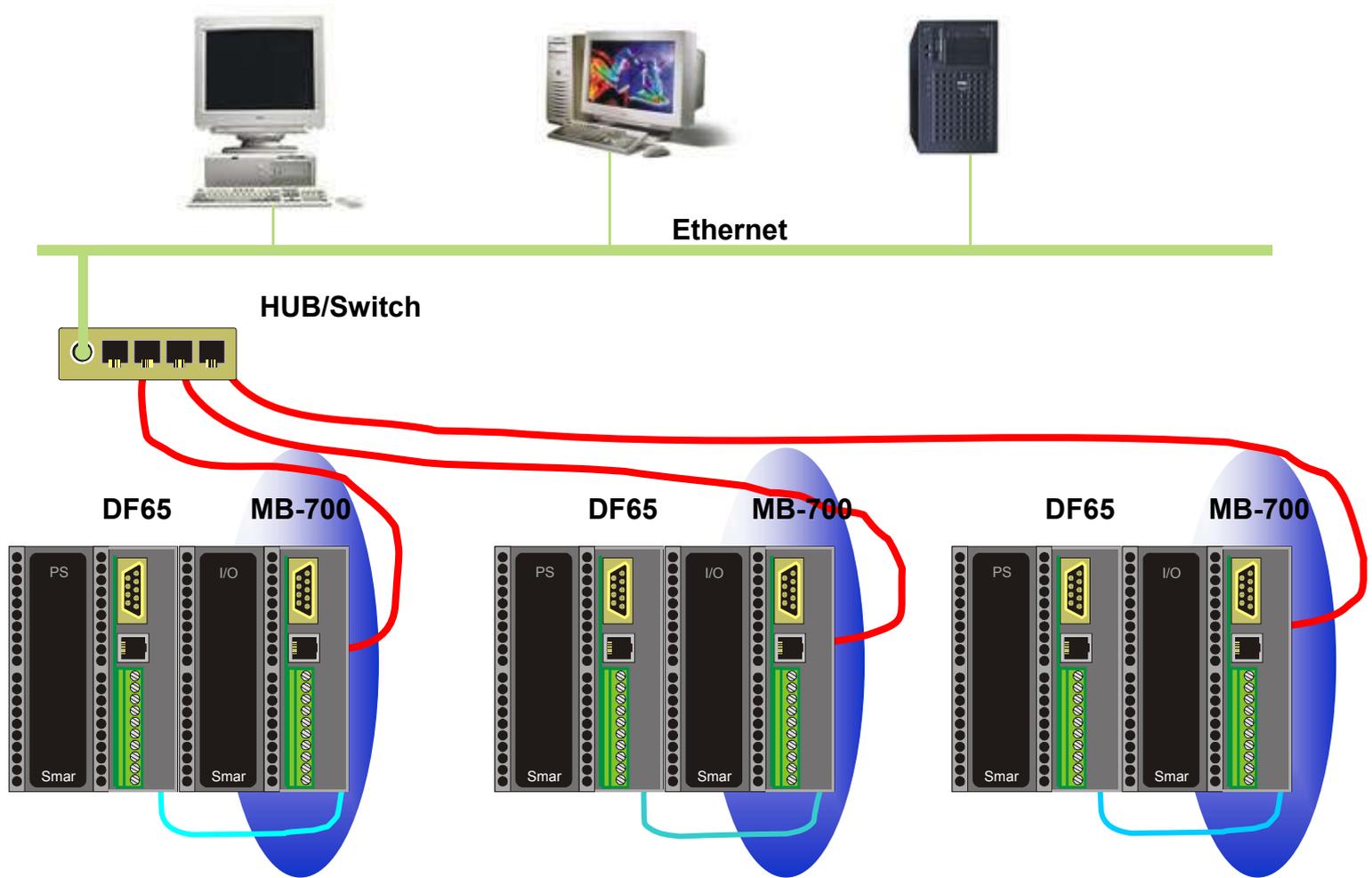


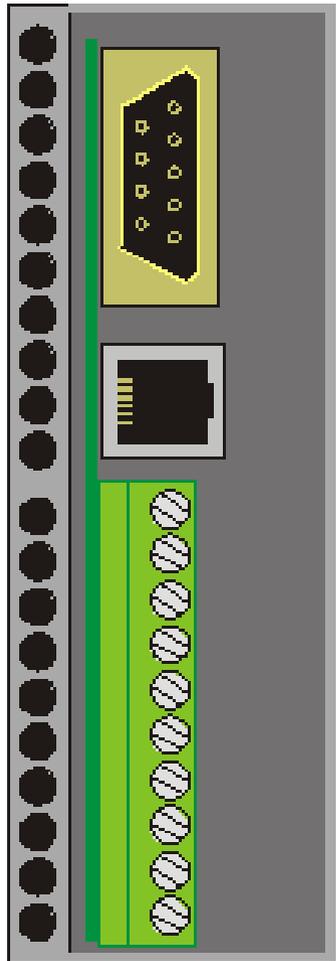
- P1 é MODBUS RTU para acesso de variáveis locais
  - RS-232C (1200 to 57.6Kbps)
- P2 e P3 são Canais de E/S Escravos
  - Redundância
  - RS-485 (57.6K to 460.8Kbps)

# DF65 com Ethernet (MODBUS/TCP)



# DF65 com Ethernet (MODBUS/TCP)





**P1**

- P1: Modbus RTU
  - RS-232C (1200 a 57.6 Kbps)

**Inter-CPU Port**

- ICP (Inter-CPU Port)
  - 1.8 Mbps

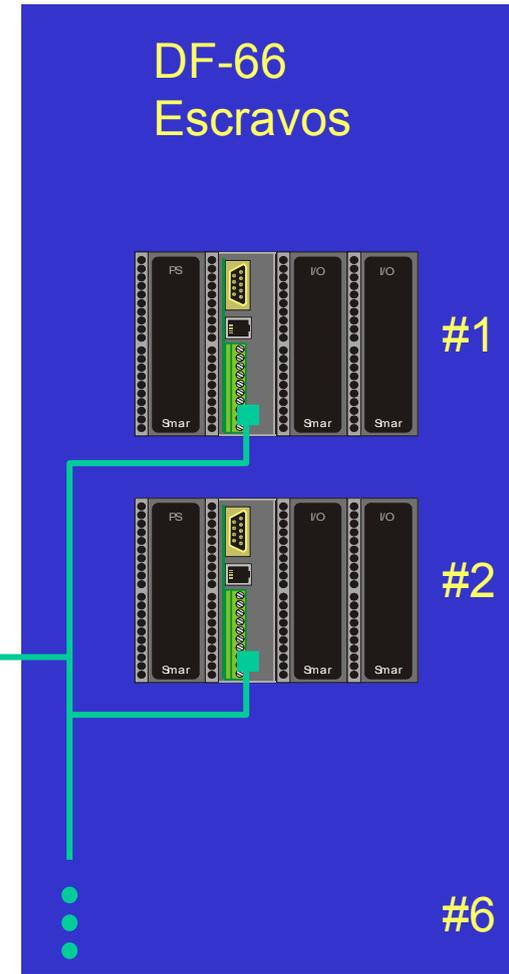
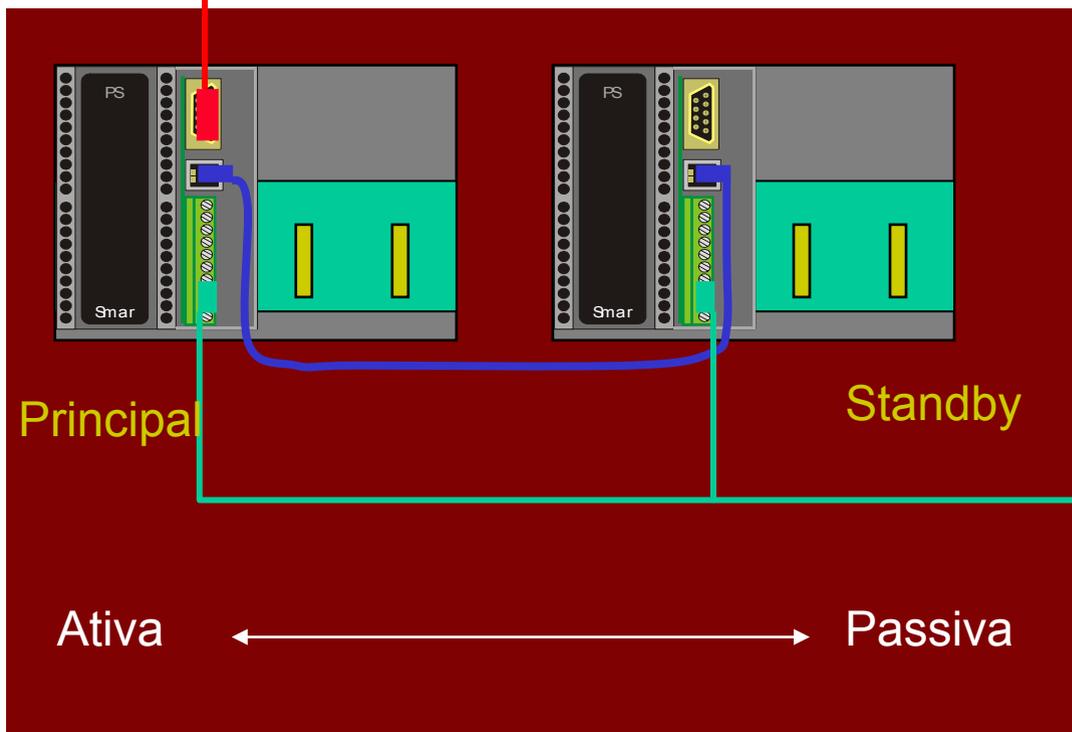
**P2**

- P2: Modbus RTU
  - RS-485 (9600 a 115.2 Kbps)

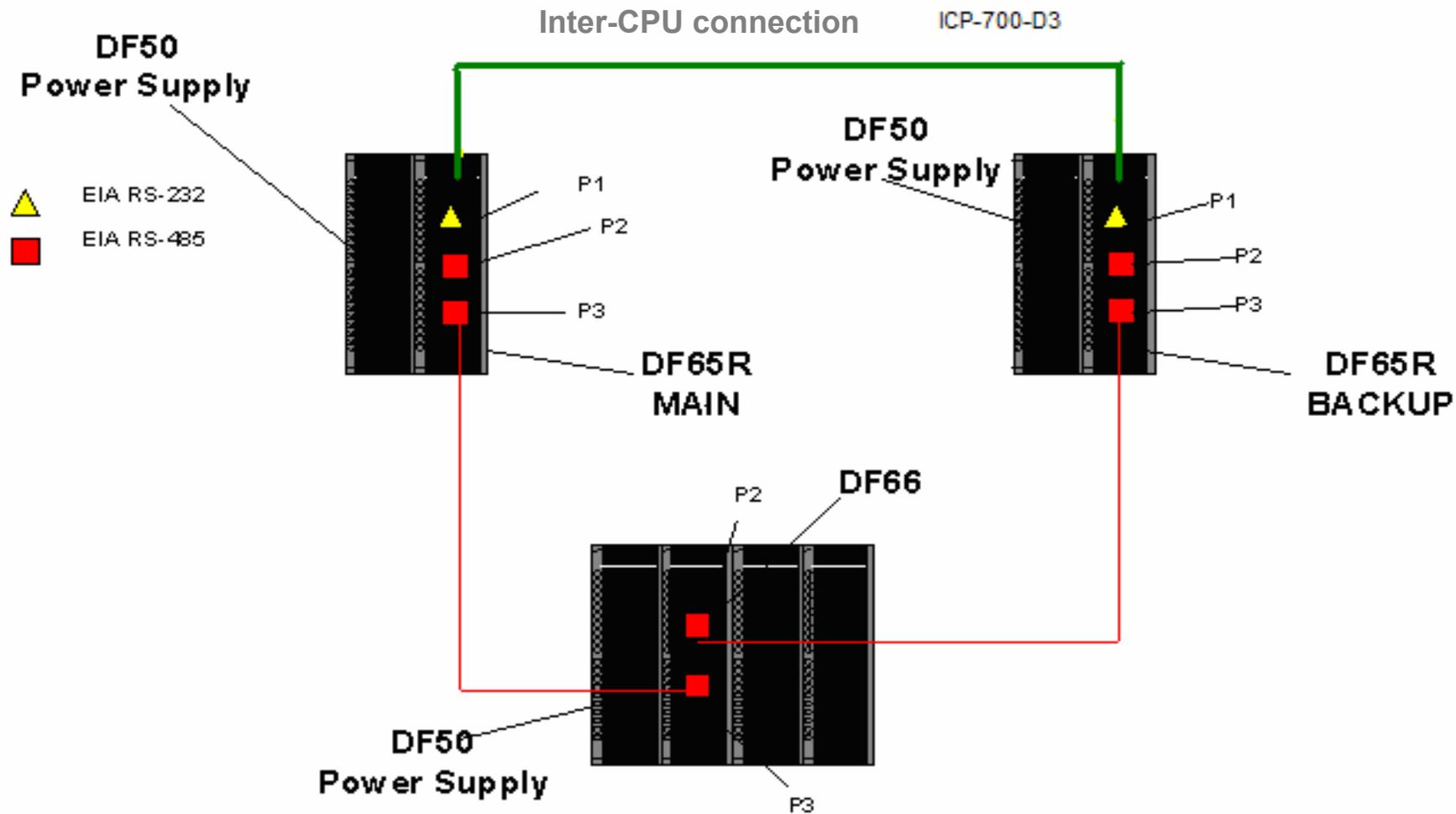
**P3**

- P3: Remote I/O Master
  - RS-485 (57.6 a 460.8 Kbps)

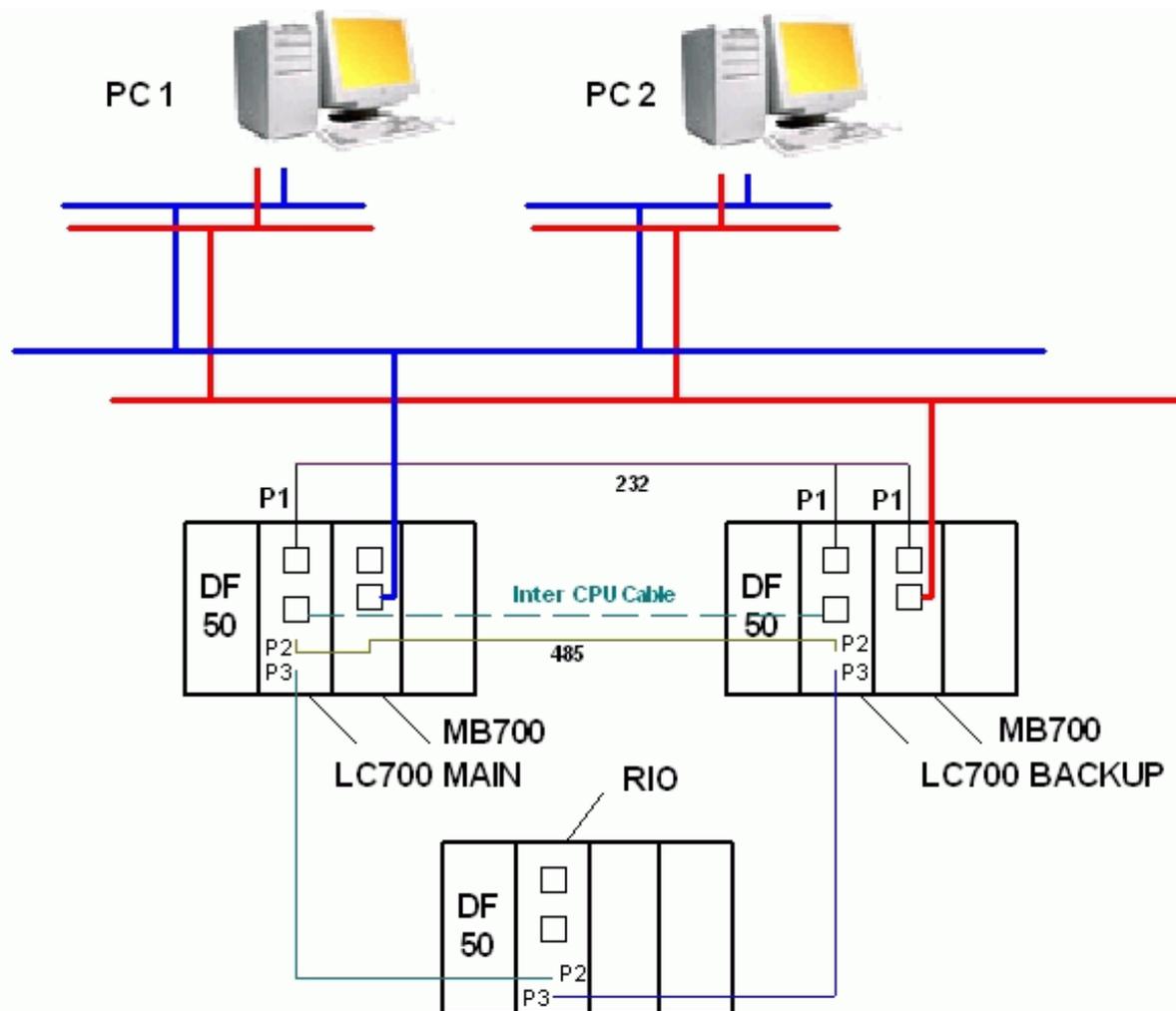
# Sistema com DF65 Redundante



# Sistema com DF65 Redundante



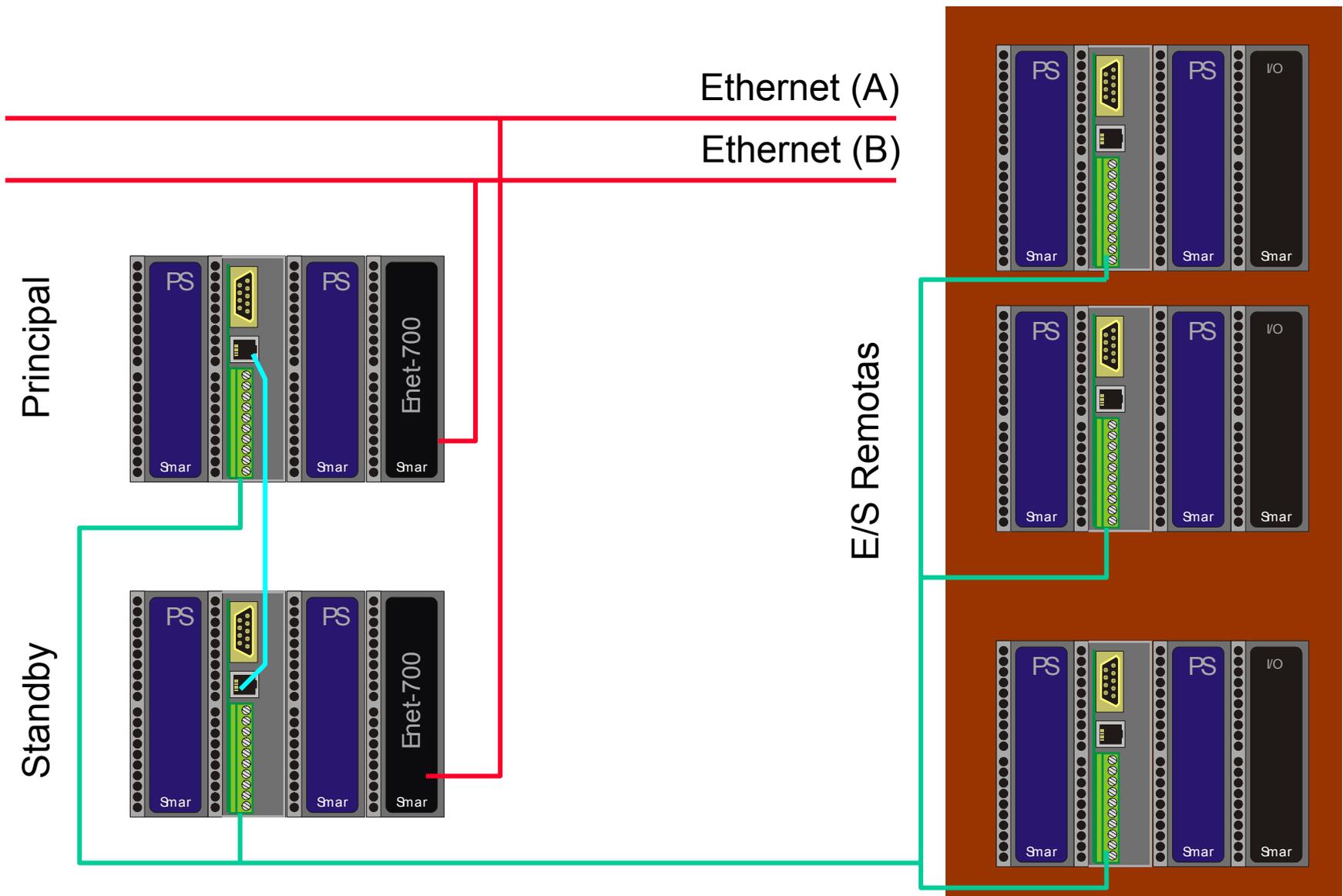
# Sistema com DF65 Redundante



Connect up to 6 RIOs through same P2/P3 connection

The I/O modules are only included in the racks where the RIO module is present.

# Mais Redundância: Power Supply & Ethernet

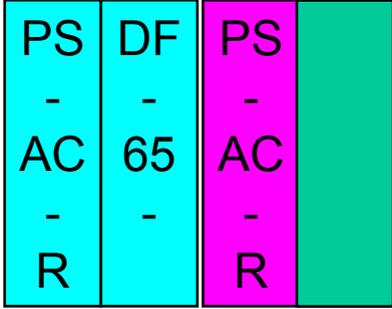


- Hot-Standby
- Transferência de Controle em 40ms
- Configuração Automática da CPU trocada
- Trabalha em combinação com Fonte de Alimentação Redundante

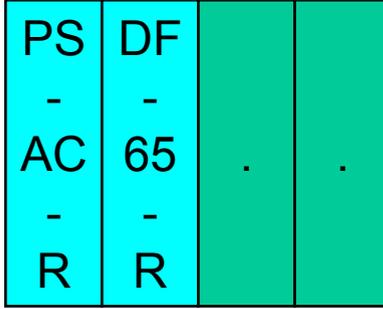
- Power Supply Redundante

PS	DF	PS	
-	-	-	
AC	65	AC	
-	-	-	
R		R	

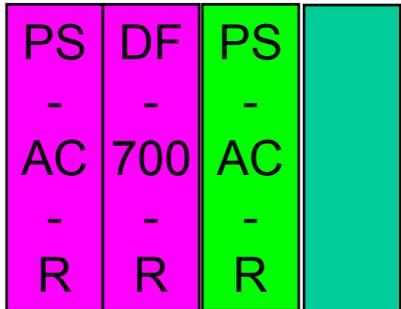
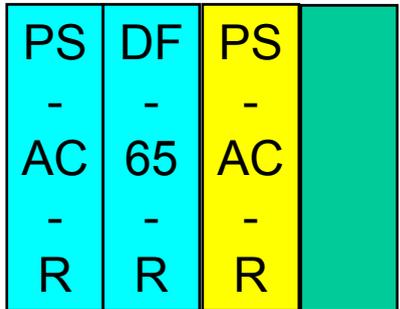
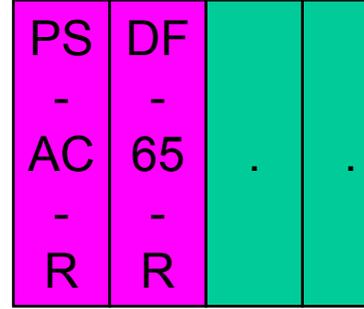
- Uma segunda PS-AC-R é conectada no 3º Slot para redundância de fonte



CPU Única, Fonte Dupla



Dupla CPU, Fonte Dupla



Dupla CPU, Fonte Quádrupla

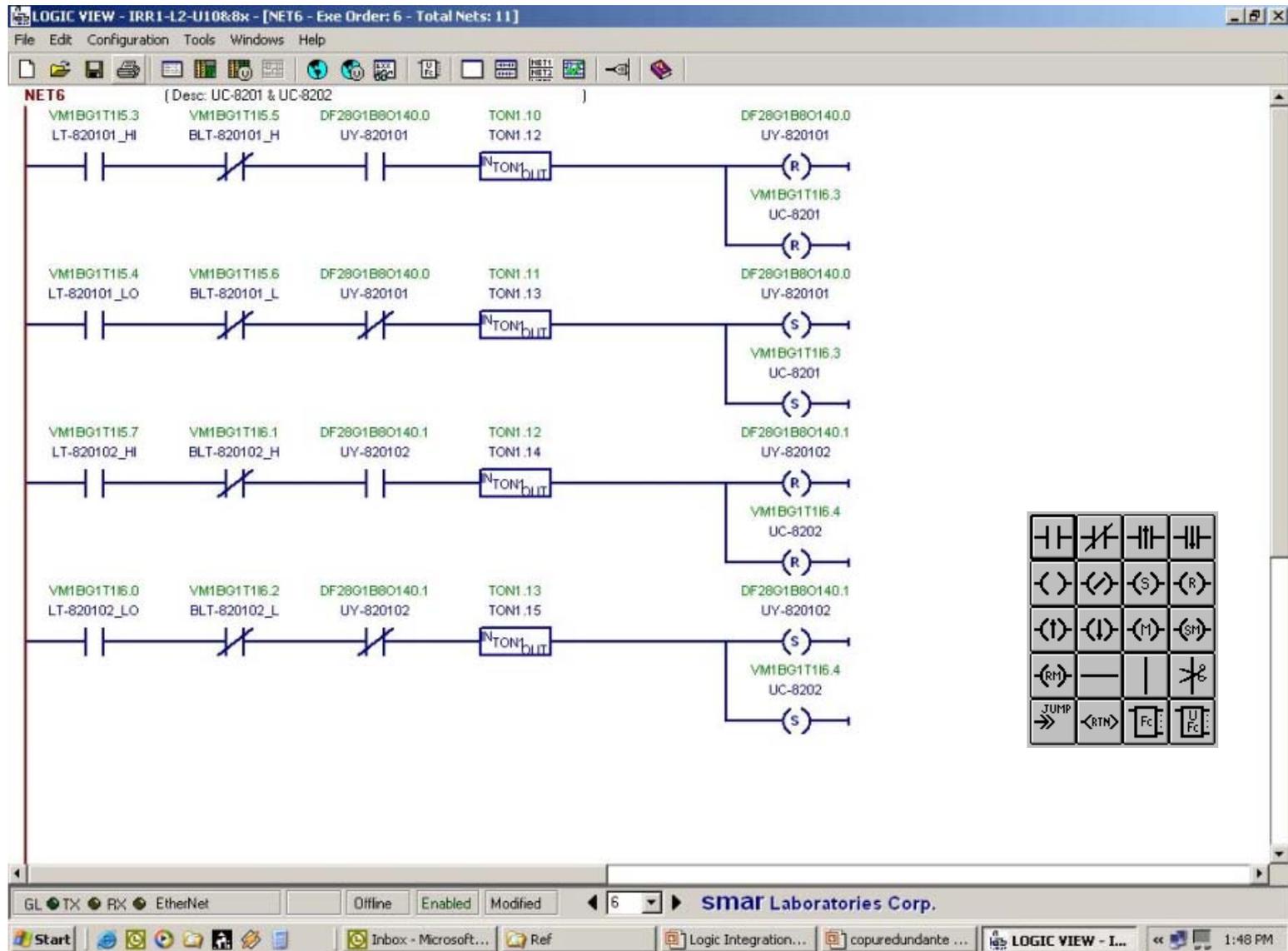
- Redundância de Fonte de Alimentação

**Como configurar e comunicar um sistema  
Fieldbus e o Controlador Lógico DF65?**

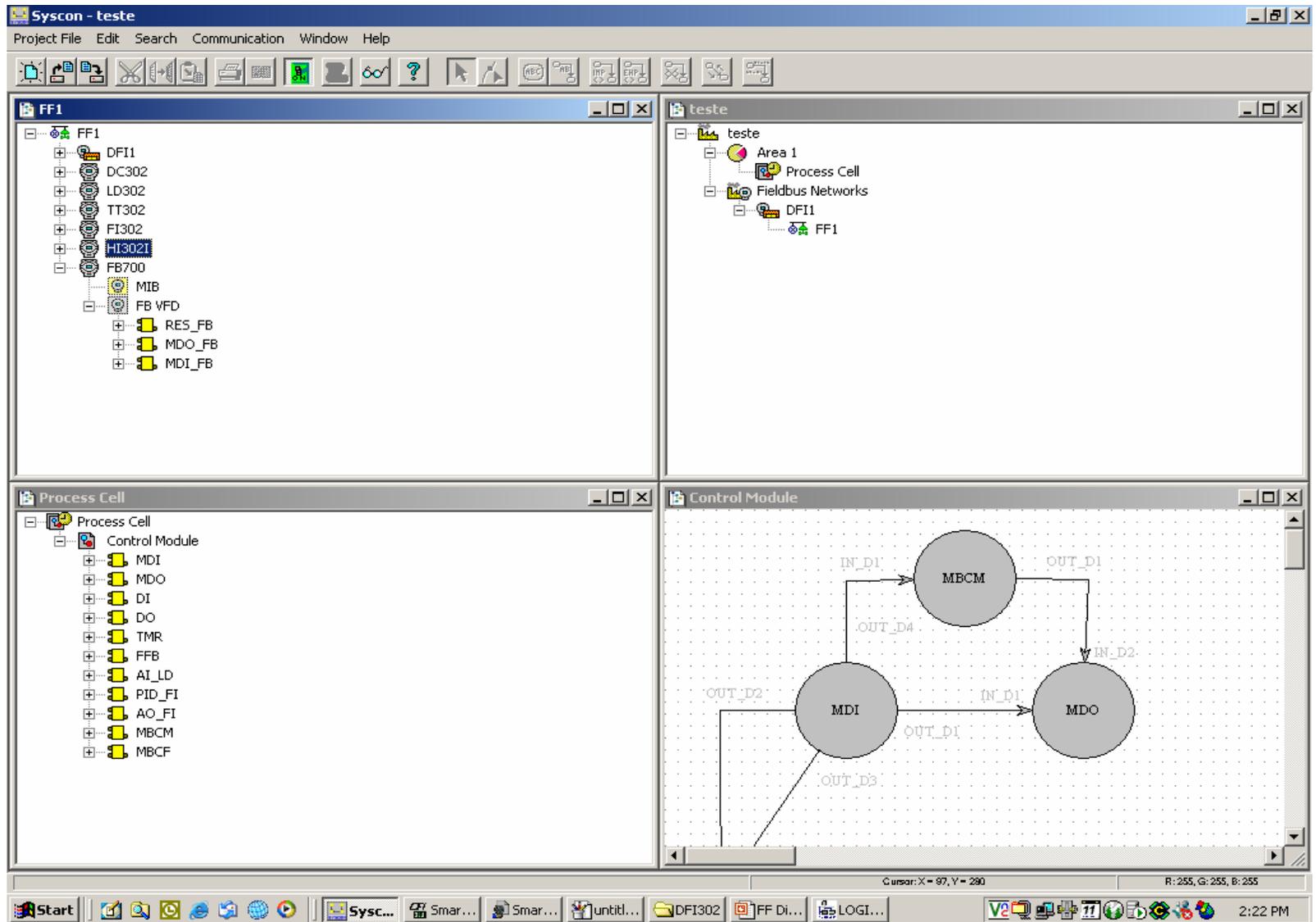
- Há basicamente 3 modos de fazê-lo:
  - Via Modbus RTU : Serial
  - Via Modbus TCP : MB700
  - Via Fieldbus : FB700 Fieldbus Card

- Blocos de Comunicação Modbus estão disponíveis na CPU DF51:
- Modbus Configuration Function Block
- Modbus Control Slave Function Block
- Modbus Supervision Slave Function Block
- Modbus Control Master Function Block
- Modbus Supervision Master Function Block

# A Ferramenta LogicView



# A outra Ferramenta: Syscon



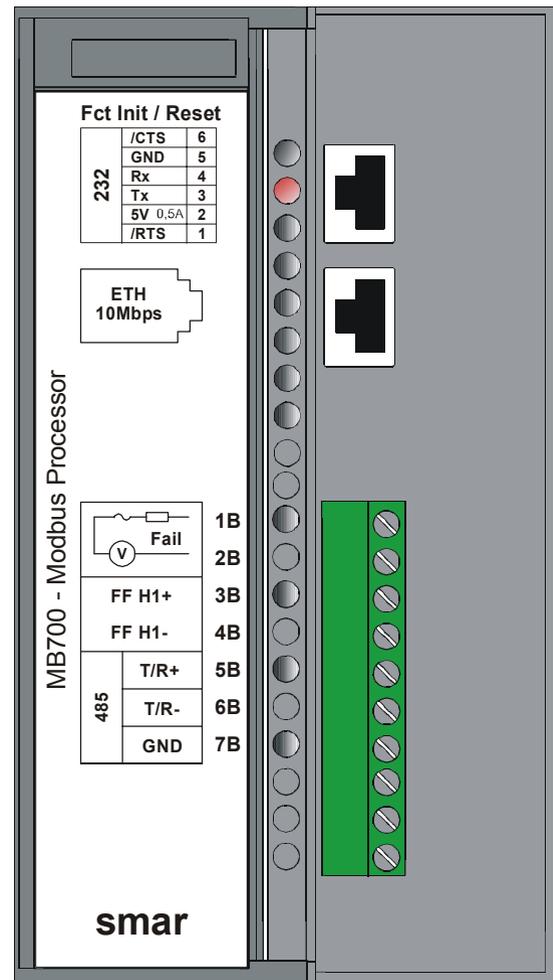
The screenshot displays the Syscon software interface with the following components:

- Project File:** Project File Edit Search Communication Window Help
- FF1:** A tree view showing the project structure:
  - FF1
    - DFI1
    - DC302
    - LD302
    - TT302
    - FI302
    - H13021
    - FB700
    - MIB
    - FB VFD
      - RES\_FB
      - MDO\_FB
      - MDI\_FB

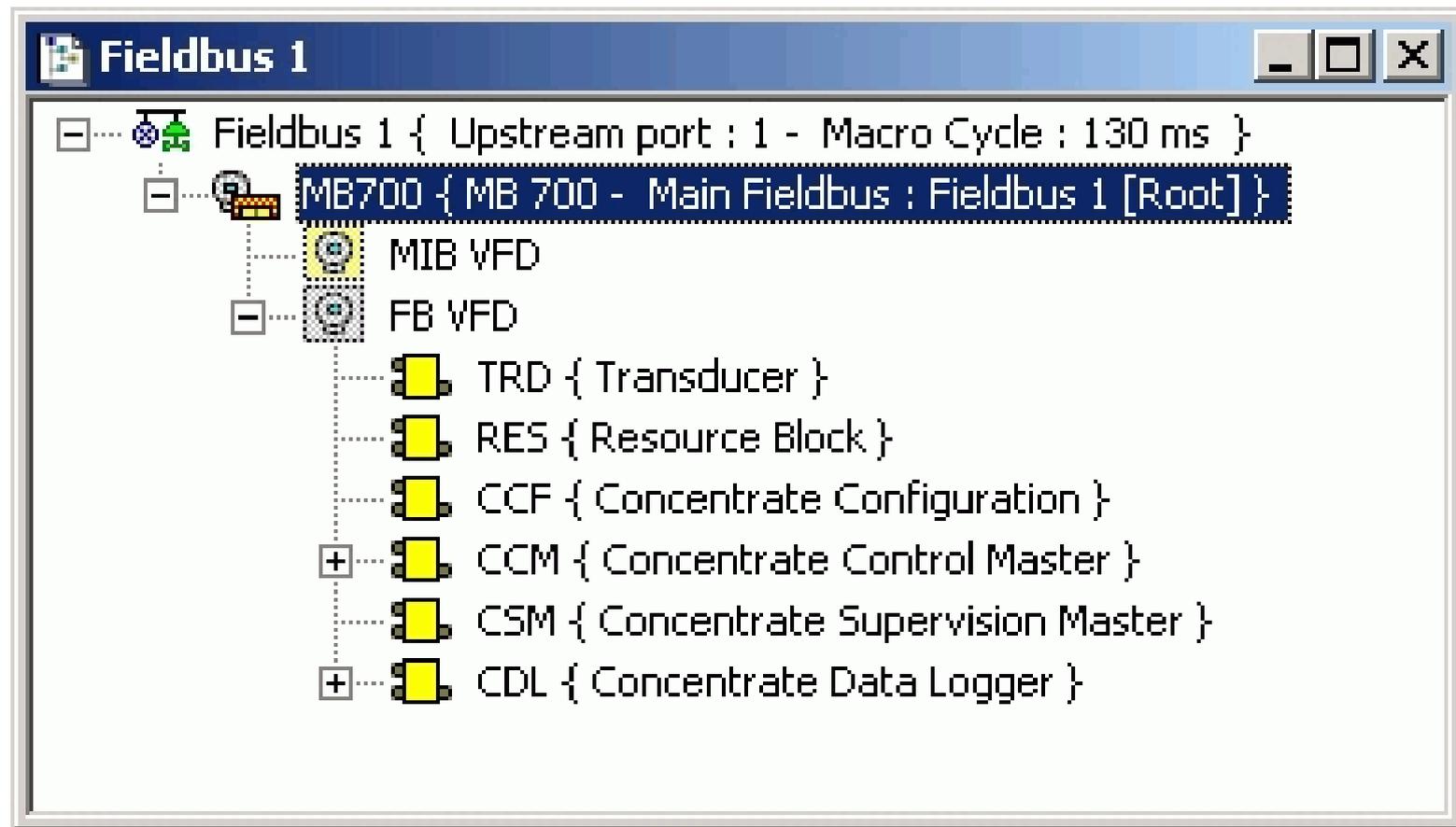
- teste:** A tree view showing the test environment:
- teste
  - Area 1
  - Process Cell
  - Fieldbus Networks
  - DFI1
  - FF1
- Process Cell:** A tree view showing the process cell structure:
- Process Cell
  - Control Module
    - MDI
    - MDO
    - DI
    - DO
    - TMR
    - FFB
    - AI\_LD
    - PID\_FI
    - AO\_FI
    - MBCM
    - MBCF
- Control Module:** A diagram showing the interconnections between modules:
- MBCM (Master Control Module) receives **IN\_D1** and outputs **OUT\_D1** to MDO.
- MDO (Master Output Module) receives **IN\_D1** and outputs **OUT\_D1** to MDI.
- MDI (Master Input Module) receives **OUT\_D2** and **OUT\_D3** from the left, and outputs **OUT\_D4** to MBCM.
- MBCM also outputs **OUT\_D4** to MDI.

## *Características:*

- Componente dos produtos Smar LC700/DF65 Smar e Módulo de Integração com System302;
- Funções: Interface, Gateway, Linking Device, Bridge e Concentrador de Dados MODBUS;
- Pode ser utilizado com equipamentos e software de diferentes fabricantes devido à utilização de padrões abertos como FOUNDATION™ Fieldbus OPC e MODBUS TCP/IP e RTU.



- Porta Ethernet 10 MBps
- Porta Serial EIA 232
- Porta Serial EIA 485
- 1 Porta Redundante Síncrona FF H1
- Configuração via Syscon
- Atualização de Firmware e IP via FBTools
- Supervisão via DFI OPC Server, Modbus RTU/TCP ou DF65 OPC Server



# CCCF – Concentration Configuration

## Function Block

- Permite ajuste de parâmetros de comunicação entre o MB700 e equipamentos escravos Modbus através da Ethernet e comunicação serial (EIA232/EIA485).
- O usuário define a velocidade de transferência de dados das portas seriais, paridade, timeout, número de retransmissões e direção de bypass.
- Executa o Diagnóstico do Scan Time da rede;
- Cada MB700 suporta somente 1 Bloco CCCF.

On Line: MB700 79 - Concentrate Configuration - MB79-CC

Parameter	Value	Quality	Chan...
ST_REV	31	Good:Non Specific:	
TAG_DESC		Good:Non Specific:	
STRATEGY	0	Good:Non Specific:	
ALERT_KEY	0	Good:Non Specific:	
MODE_BLK			
TARGET	Auto	Good:Non Specific:	
ACTUAL	Auto	Good:Non Specific:	
PERMITTED	Auto:OOS	Good:Non Specific:	
NORMAL	Auto	Good:Non Specific:	
BLOCK_ERR	<None>	Good:Non Specific:	
REDUNDANCY_ROLE	No redundancy.	Good:Non Specific:	
REDUNDANCY_STATE	Standby.	Good:Non Specific:	
BAD_COMM	True.	Good:Non Specific:	
BAD_COMM_STANDBY	True.	Good:Non Specific:	
CHECK_COMM_STANDBY	False.	Good:Non Specific:	
DEVICE_ADDRESS	247	Good:Non Specific:	
SLAVE_ADDRESSES			
IP_SLAVE_1	192.168.161.179	Good:Non Specific: V	
IP_SLAVE_2	192.168.161.179	Good:Non Specific: V	
IP_SLAVE_3		Good:Non Specific:	
IP_SLAVE_4		Good:Non Specific:	
IP_SLAVE_5		Good:Non Specific:	
IP_SLAVE_6		Good:Non Specific:	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_1	3	Good:Non Specific: V	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_2	4	Good:Non Specific: V	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_3	0	Good:Non Specific:	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_4	0	Good:Non Specific:	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_5	0	Good:Non Specific:	
MODBUS_ADDRESS_SLAVE_6	0	Good:Non Specific:	
BAUD_RATE	19200	Good:Non Specific:	
STOP_BITS	1	Good:Non Specific:	
PARITY	Even	Good:Non Specific:	
TIMEOUT	1000	Good:Non Specific:	
RTS_CTS_TIMEOUT	0	Good:Non Specific:	
NUMBER_RETRANSMISSIONS	1	Good:Non Specific:	
SUPERVISION_OFF_DUTY	0	Good:Non Specific:	
CONTROL_OFF_DUTY	0	Good:Non Specific:	
BYPASS_DIRECTION	TCP to Serial.	Good:Non Specific:	
ON_APPLY	None.	Good:Non Specific:	
SERIAL_SCAN_TIME	4118	Good:Non Specific:	
UPDATE_EVT			

Buttons: Cancel Edit, Edit, Close, Help

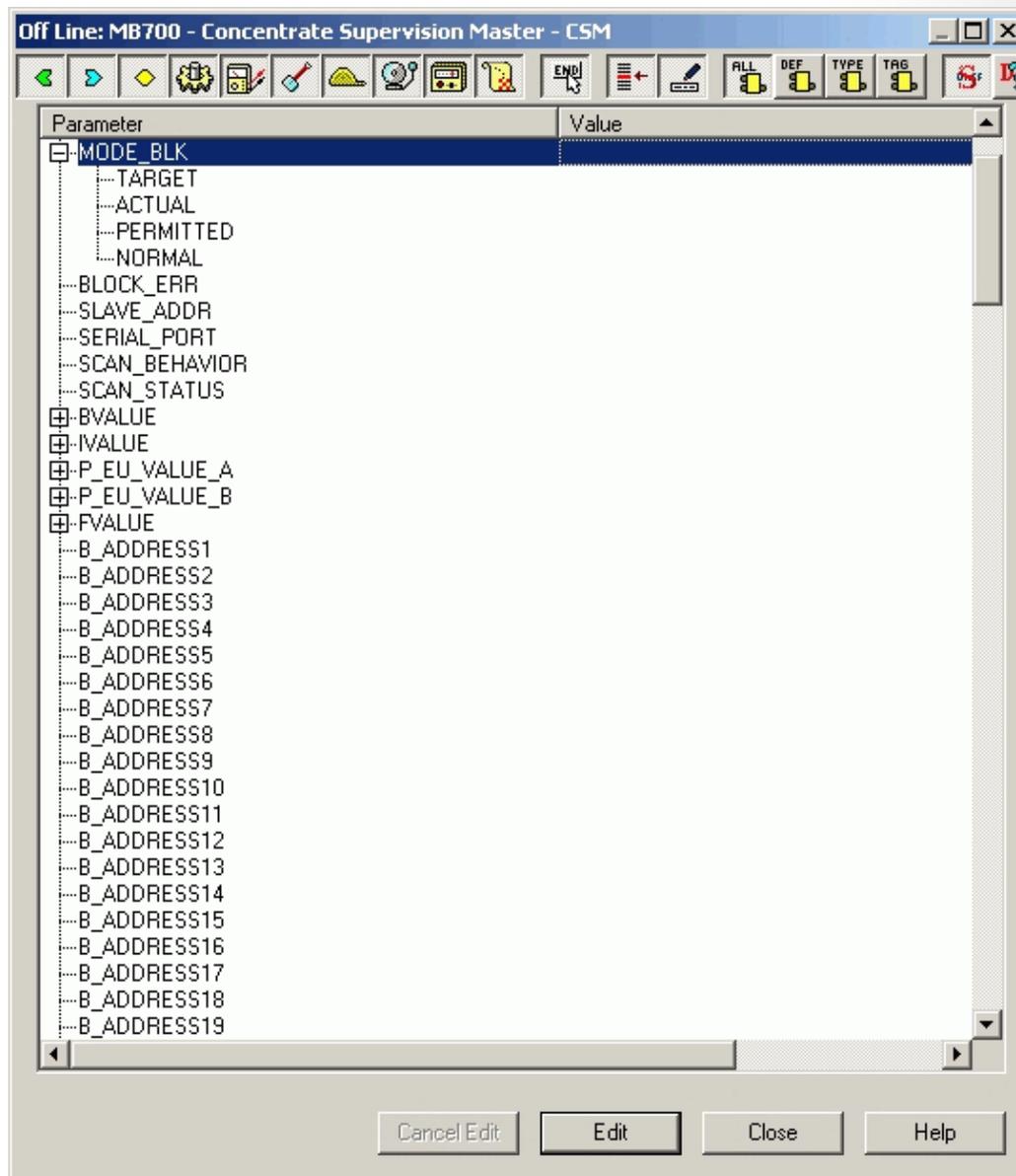
# CCCF – Concentration Configuration Function Block

- O usuário deve atribuir um endereço Modbus ao MB700, o qual não pode ser o mesmo de outro device na rede Modbus serial ou Ethernet;
- O usuário deve ajustar o parâmetro **DEVICE\_ADDRESS**. O valor default é 247 (*Bypass -TCP/IP to Serial*);
- Nas aplicações onde o MB700 é o mestre TCP/IP, o usuário deve também informar o endereço IP dos devices em **SLAVE\_ADDRESSES**.
- O usuário deve também ajustar o parâmetro **BYPASS\_DIRECTION** a fim de estabelecer a direção do bypass:
  - 0; TCP para Serial
  - 1; Serial P1 para TCP

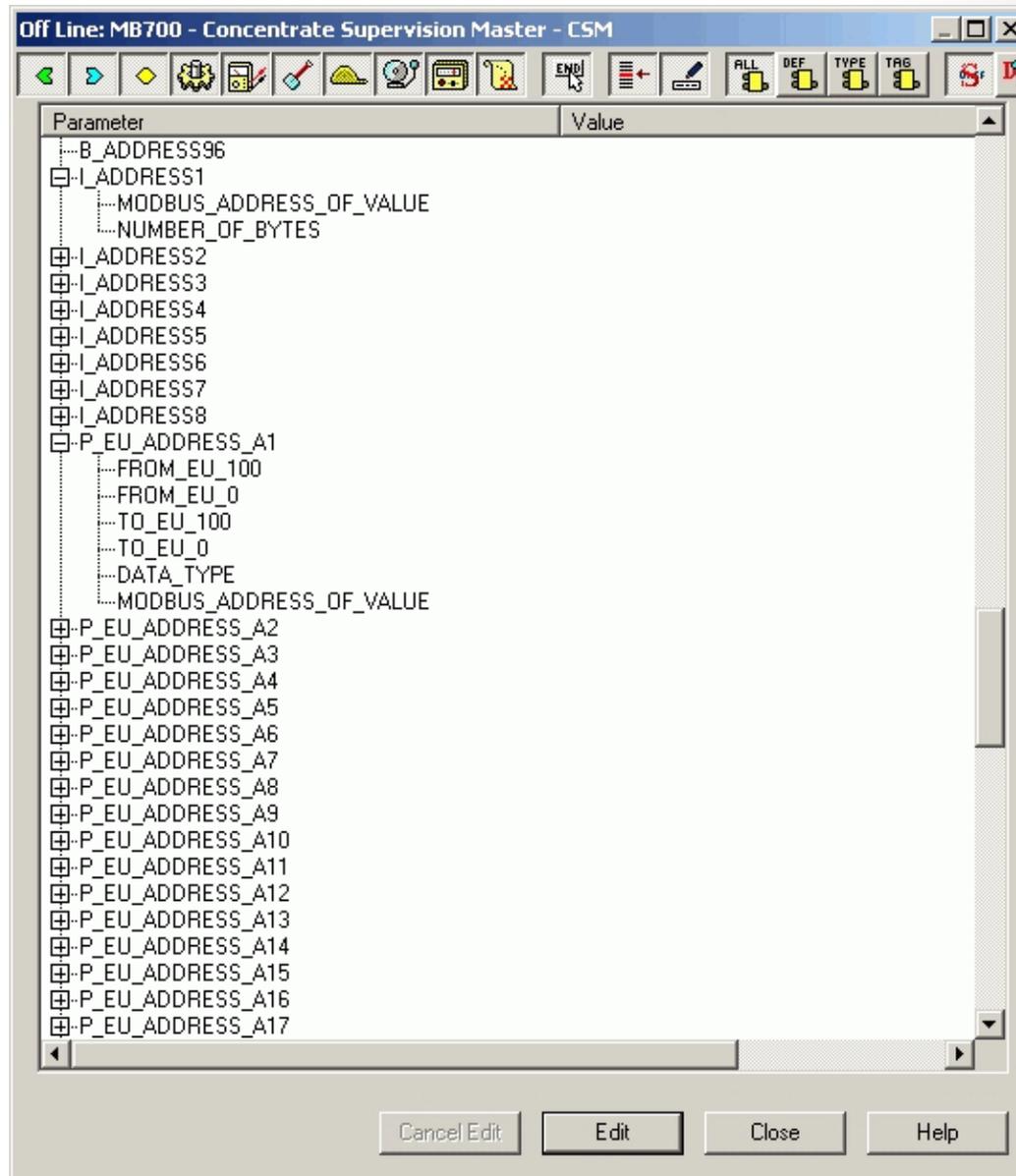
# CCSM – Concentrate Supervision Master

- **Este Bloco fornece informação para monitorar um device Modbus escravo conectado à porta serial do MB700 com funcionalidade de supervisão;**
- **Esta funcionalidade é obtida remapeando as variáveis Modbus do device nos parâmetros desse bloco.**
- **Cada Bloco pode supervisionar:**
  - **96 Pontos Discretos;**
  - **56 Pontos Percentuais;**
  - **8 Inteiros;**
  - **16 Pontos Flutuantes.**
- **O padrão do protocolo Modbus especifica a divisão dos endereços da seguinte forma:**
  - 0001 a 9999 – Saídas Digitais**
  - 10001 a 19999 – Entradas Digitais**
  - 30001 a 39999 – Entradas Analógicas**
  - 40001 a 49999 – Saídas Analógicas**

# CCSM – Concentrate Supervision Master



# CCSM – Concentrate Supervision Master



# CCSM – Concentrate Supervision Master

Off Line: MB700 - Concentrate Supervision Master - CSM

Parameter Value

- P\_EU\_ADDRESS\_A28
- P\_EU\_ADDRESS\_B1
  - ...FROM\_EU\_100
  - ...FROM\_EU\_0
  - ...TO\_EU\_100
  - ...TO\_EU\_0
  - ...DATA\_TYPE
  - ...MODBUS\_ADDRESS\_OF\_VALUE
- P\_EU\_ADDRESS\_B2
- P\_EU\_ADDRESS\_B3
- P\_EU\_ADDRESS\_B4
- P\_EU\_ADDRESS\_B5
- P\_EU\_ADDRESS\_B6
- P\_EU\_ADDRESS\_B7
- P\_EU\_ADDRESS\_B8
- P\_EU\_ADDRESS\_B9
- P\_EU\_ADDRESS\_B10
- P\_EU\_ADDRESS\_B11
- P\_EU\_ADDRESS\_B12
- P\_EU\_ADDRESS\_B13
- P\_EU\_ADDRESS\_B14
- P\_EU\_ADDRESS\_B15
- P\_EU\_ADDRESS\_B16
- P\_EU\_ADDRESS\_B17
- P\_EU\_ADDRESS\_B18
- P\_EU\_ADDRESS\_B19
- P\_EU\_ADDRESS\_B20
- P\_EU\_ADDRESS\_B21
- P\_EU\_ADDRESS\_B22
- P\_EU\_ADDRESS\_B23
- P\_EU\_ADDRESS\_B24
- P\_EU\_ADDRESS\_B25
- P\_EU\_ADDRESS\_B26
- P\_EU\_ADDRESS\_B27

Cancel Edit Edit Close Help

# CCCM – Concentrate Control Master

- O Bloco CCCM fornece um caminho para troca de dados entre um escravo Modbus e outro escravo Modbus ou device Fieldbus para aplicações de controle de processos.
- Esta troca de dados ocorre de acordo com o conceito Fieldbus Foundation de tratamento de status de comunicação.
- Assim falhas na comunicação Modbus com um escravo se reflete em parâmetros de saída OUT\_XX e/ou COMM\_STATUS referentes a parâmetros de entrada IN\_XX.

# CCCM – Concentrate Control Master

- Executa leitura e escrita de / para devices Modbus RTU / TCP;
- Usado em conexões Peer-to-Peer;
- Cada Bloco manipula:
  - 4 Conexões discretas
  - 4 Conexões analógicas

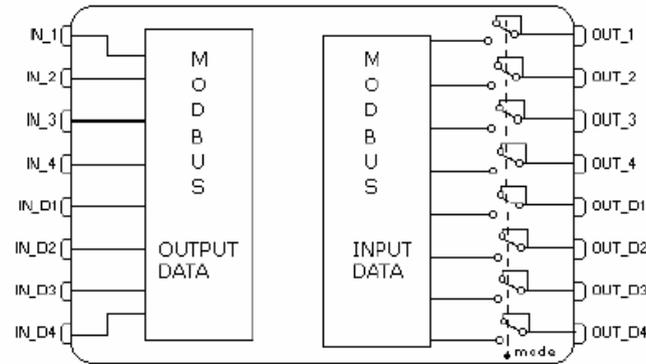
On Line: MB700 79 - Concentrate Control Master - MBCM

Parameter	Value
MODE_BLK	
--TARGET	Auto
--ACTUAL	Auto
--PERMITTED	Auto;Man;OOS
--NORMAL	OOS
--BLOCK_ERR	<None>
--COMM_STATUS	IN_2;IN_3;IN_4;IN_D2;IN_D3;IN_D4;OUT_2;OUT_3;OUT_4;OUT_D
IN_1	
--EU_ADDRESS_IN1	
--FROM_EU_100	1
--FROM_EU_0	0
--TO_EU_100	1
--TO_EU_0	0
--DATA_TYPE	Integer16
--PORT_NUMBER	P1
--SLAVE_ADDRESS	1
--MODBUS_ADDRESS_OF_VALUE	42525
--MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS	0
IN_2	
IN_3	
IN_4	
IN_D1	
IN_D2	
IN_D3	
IN_D4	
OUT_1	
--STATUS	Good_NonCascade::NonSpecific:NotLimited
--VALUE	21
--EU_ADDRESS_OUT1	
--FROM_EU_100	1
--FROM_EU_0	0
--TO_EU_100	1
--TO_EU_0	0
--DATA_TYPE	Integer16
--PORT_NUMBER	P1
--SLAVE_ADDRESS	1
--MODBUS_ADDRESS_OF_VALUE	49951
--MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS	0
OUT_2	
OUT_3	

Cancel Edit Edit Close Help

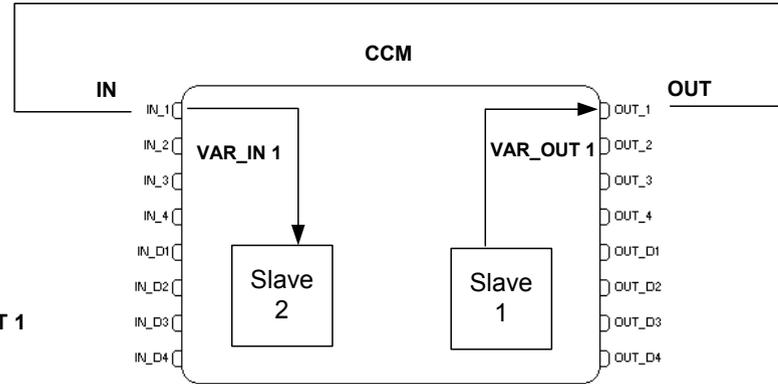
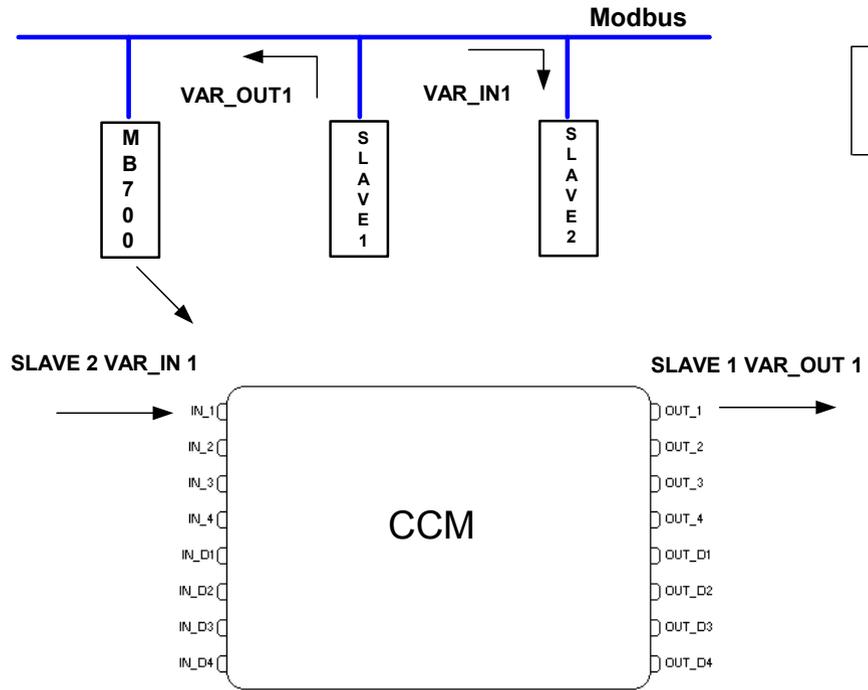
# CCCM – Concentrate Control Master

## Descrição



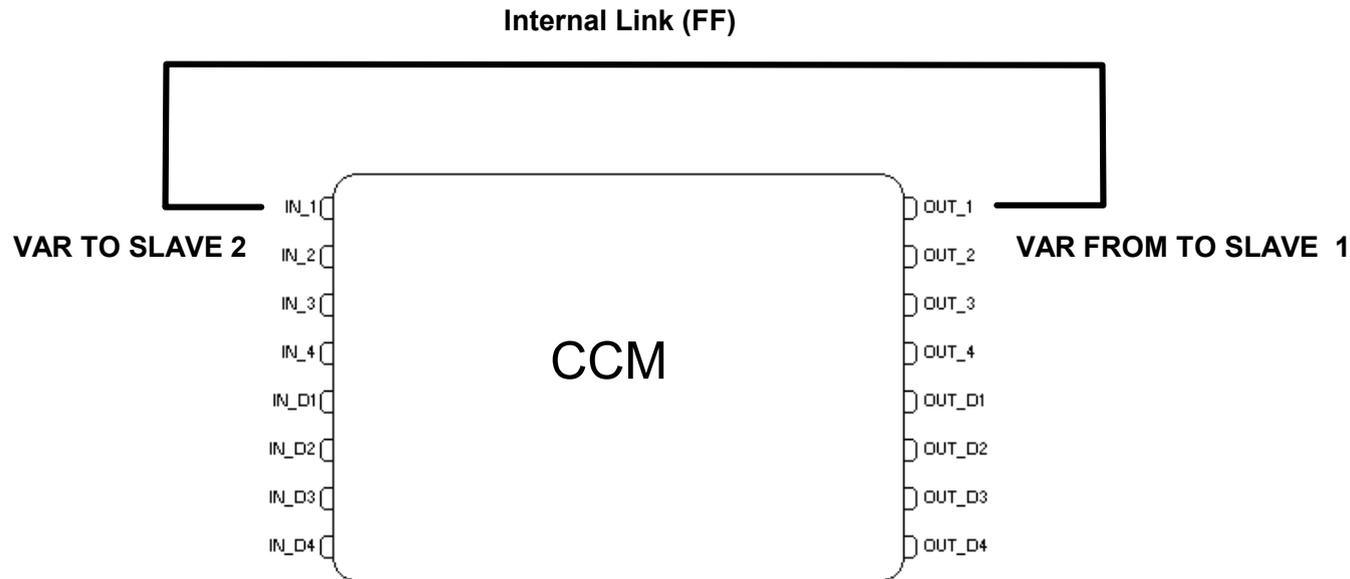
- Se 2 devices forem Modbus é necessário que eles estejam na mesma rede;
- Por exemplo, um escravo deve ser conectado na porta serial do MB700 e outro pode ser ligado na Ethernet ou mesmo na outra serial;
- O usuário necessita somente informar o endereço Modbus de cada equipamento, das variáveis e um link interno conectando o parâmetro de entrada ao parâmetro de saída do mesmo Bloco ( Peer to Peer ).

# CCCM – Concentrate Control Master

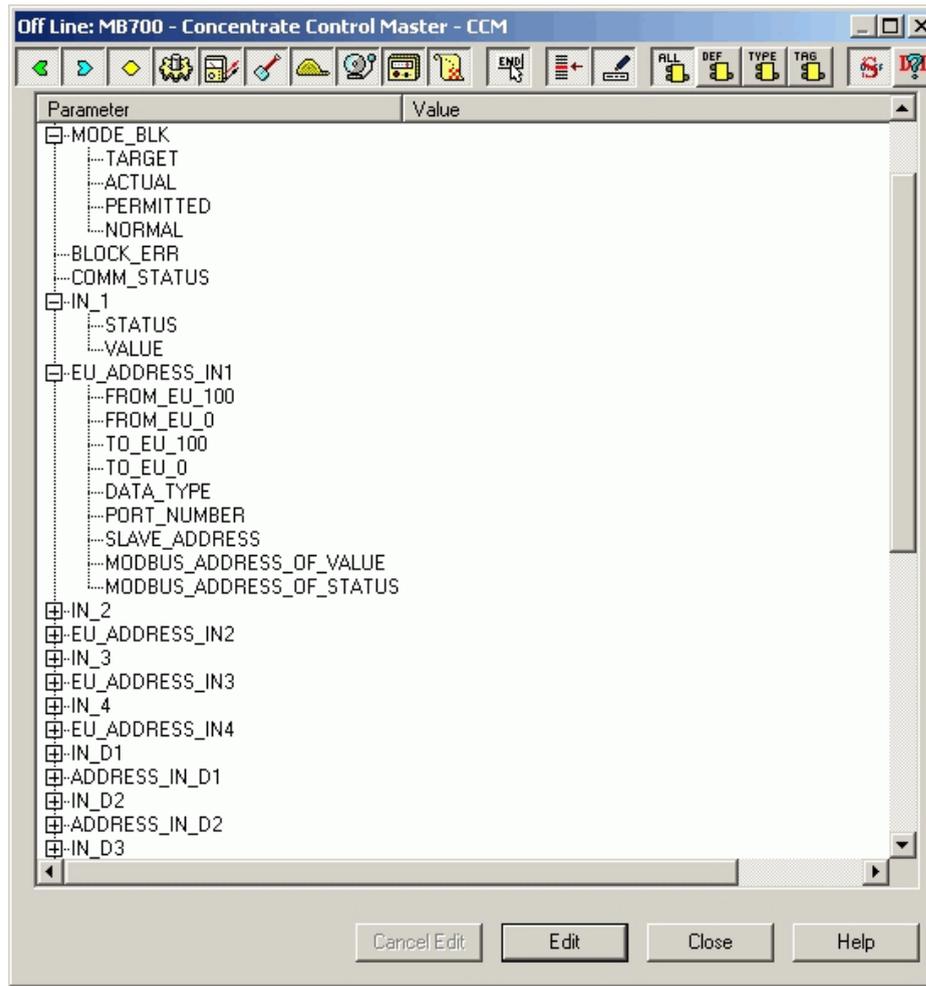


# CCCM – Concentrate Control Master Function block

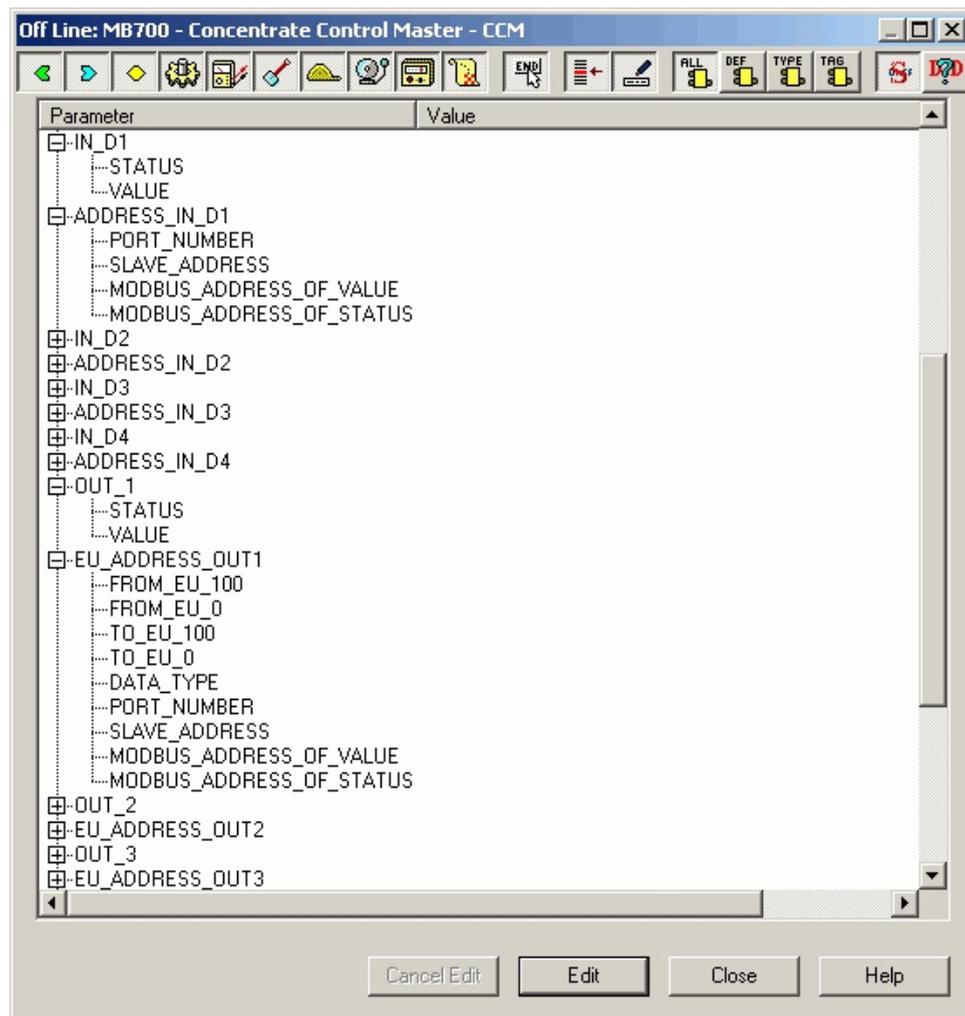
- The figure gives an example of this connection in the CCCM block.



# CCCM – Concentrate Control Master



# CCCM – Concentrate Control Master

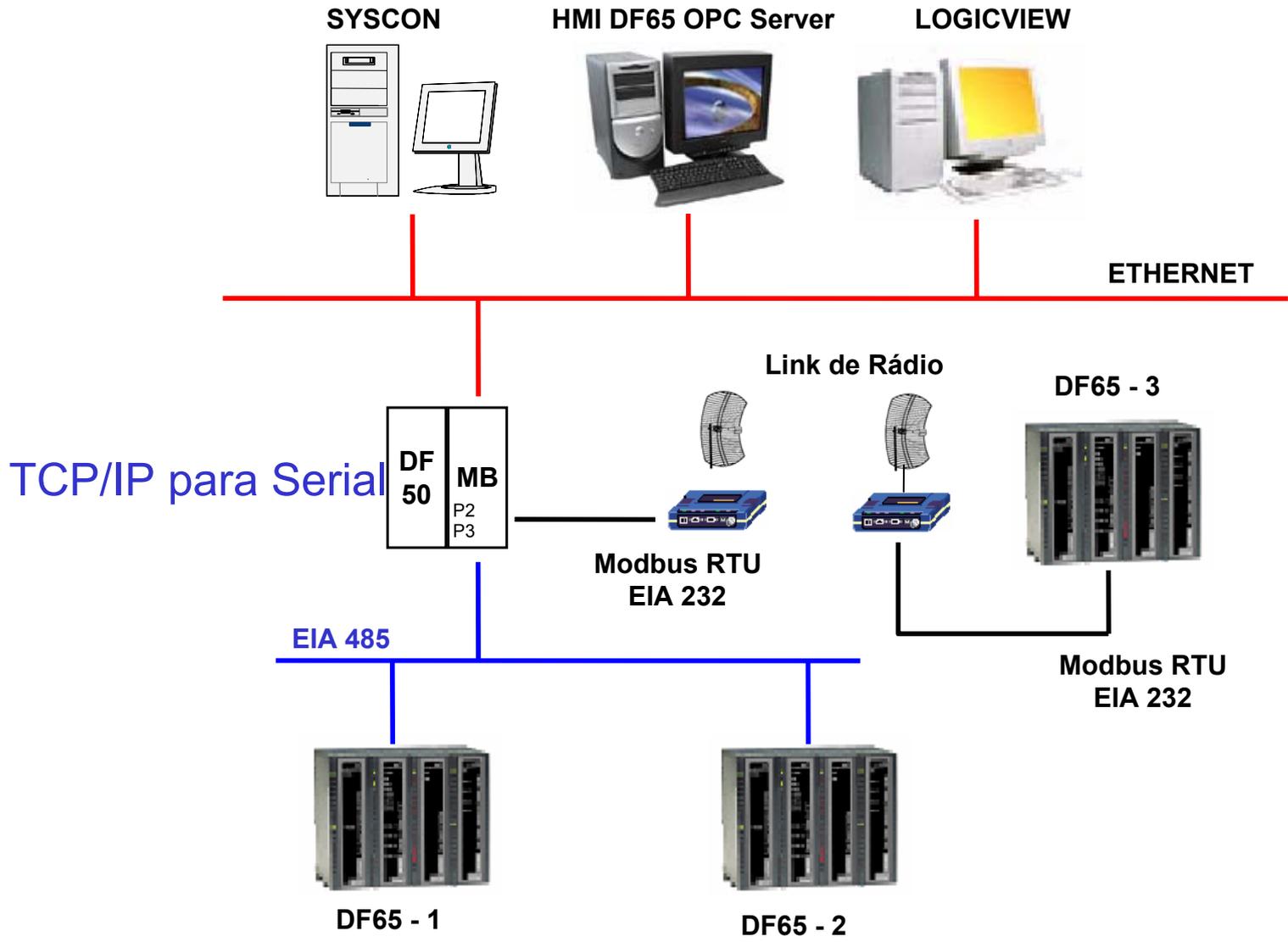


# CCCM – Concentrate Control Master

## Monitorando Dados

- Entradas Analógicas no Bloco CCCM: IN1, IN2, IN3, IN4.
- Saídas Analógicas no Bloco CCCM: OUT1, OUT2, OUT3, OUT 4.
- Entradas Digitais no Bloco CCCM: IN\_D1, IN\_D 2, IN\_D 3, IN\_D 4.
- Saídas Digitais no Bloco CCCM: OUT\_D1, OUT\_D2, OUT\_D3, OUT\_D4.

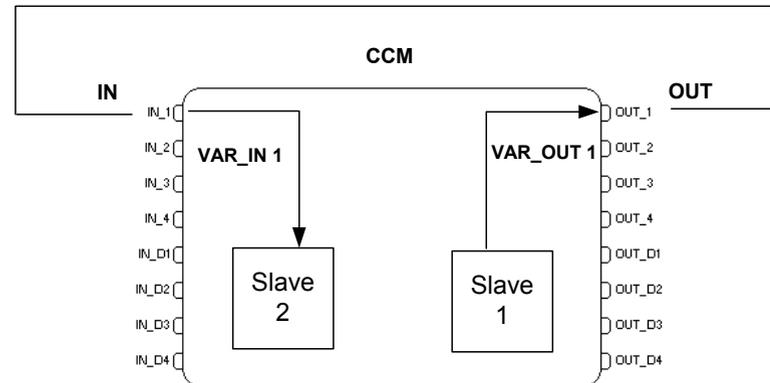
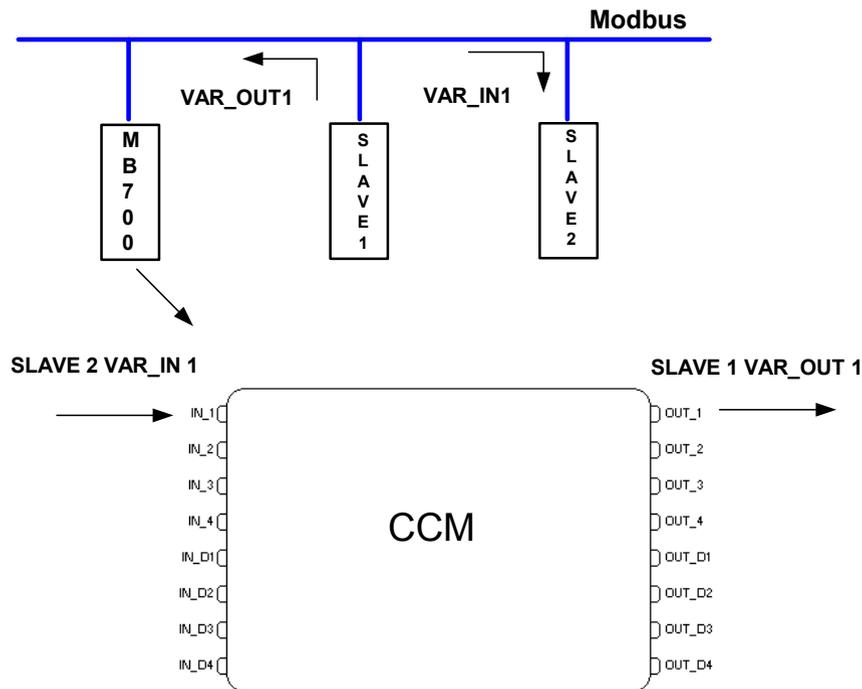
# Adicionando Modbus ao MB700: MB700 como Mestre Modbus Serial



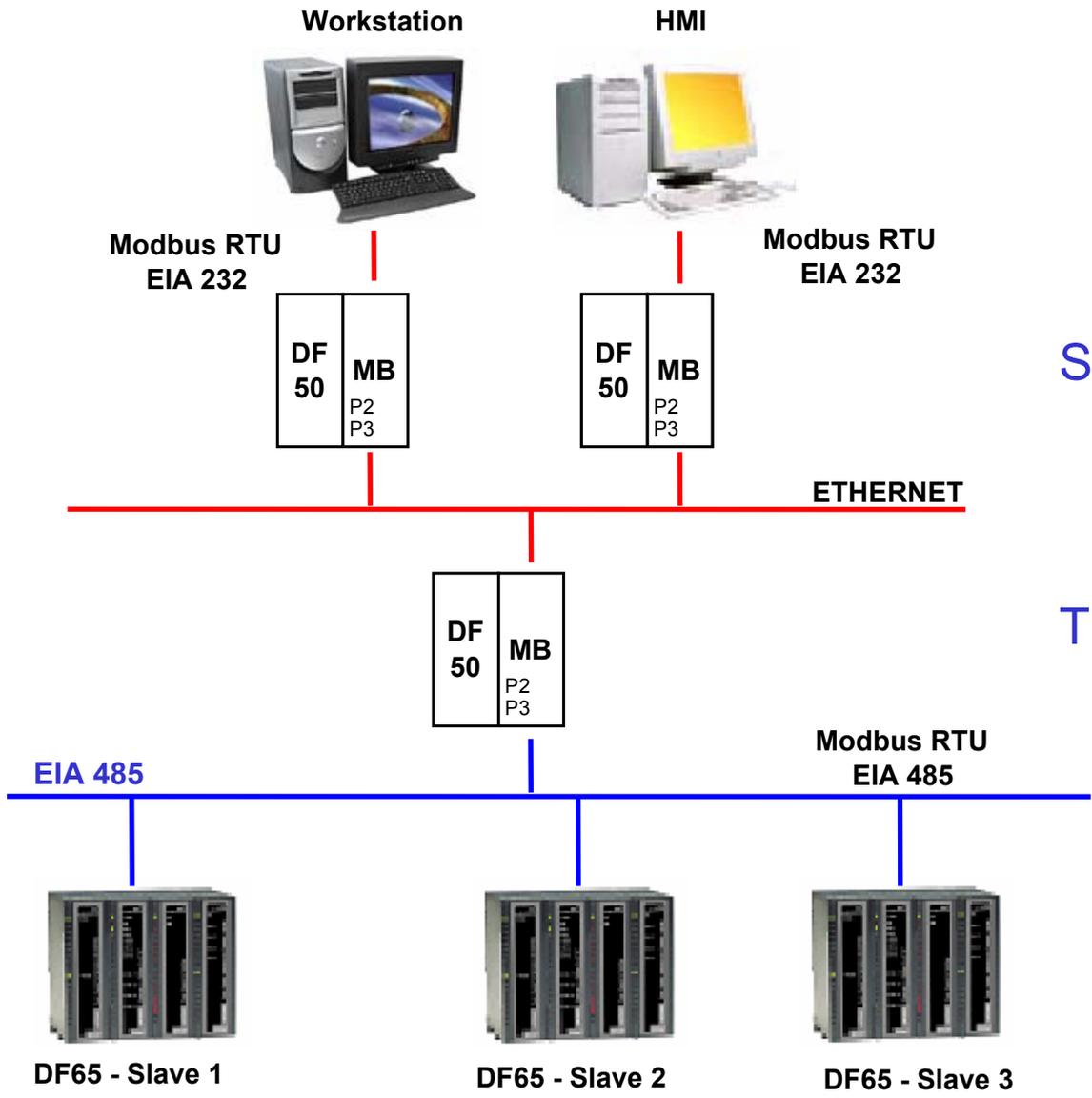
# CCCM – Concentrate Control Master Function block

## Aplicação de Comunicação P2P em um equipamento MODBUS

- O Bloco CCCM deve permitir a comunicação de dados entre 2 escravos através do MB700. O usuário terá então de conectar os endereços MODBUS das entradas e saídas.

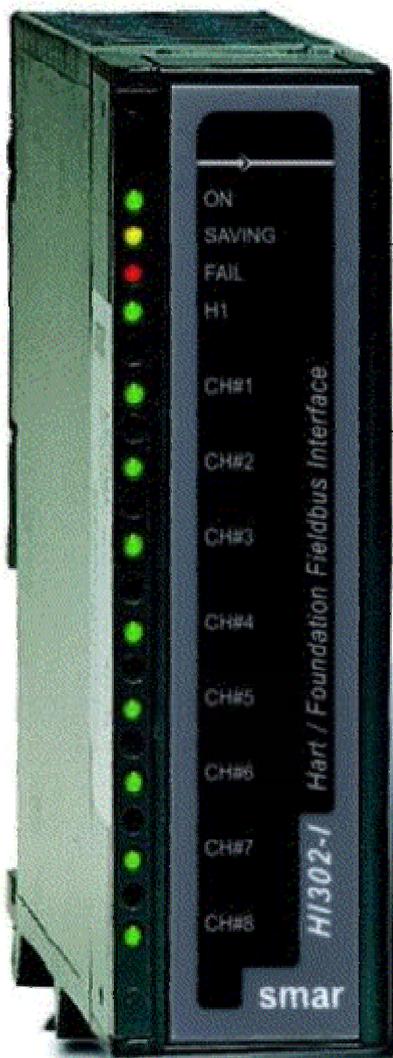


# Adicionando Modbus ao MB700: MB700 como Mestre Modbus TCP/IP



Serial para TCP/IP

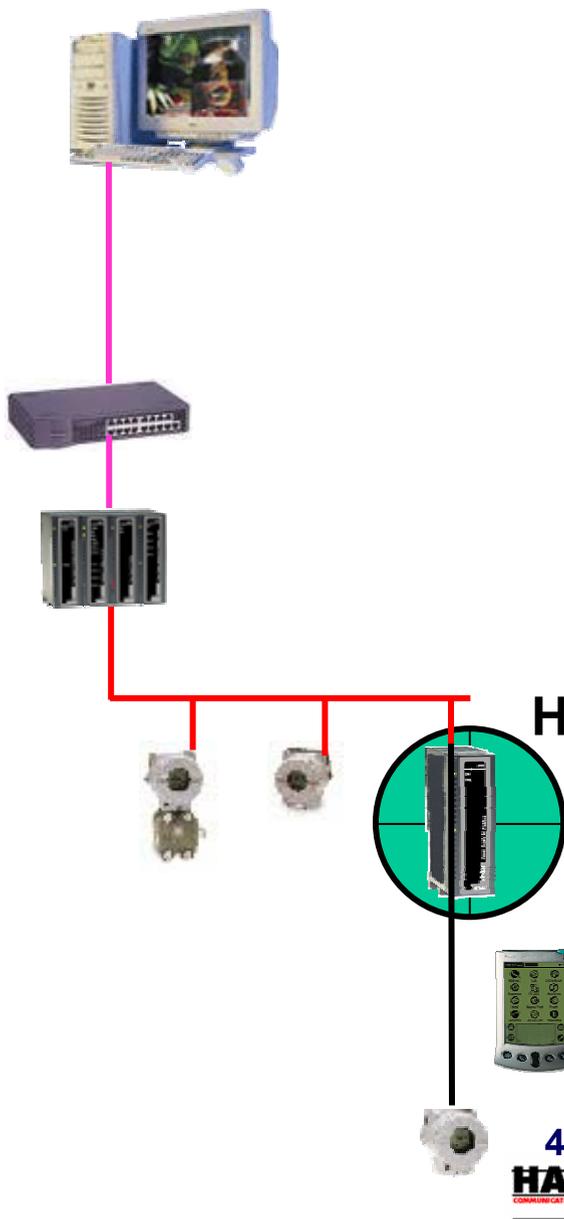
TCP/IP para Serial



# HI302

**Hart / Foundation Fieldbus  
Gateway**

- Equipamentos HART ainda são largamente usados nas indústrias
- Apesar das tecnologias FF e Profibus, o HART representará uma parcela considerável do mercado ainda pelos próximos 10 anos
- O Módulo de Interface HI302 permite a integração entre as tecnologias Foundation Fieldbus e HART num único sistema



**HI302 (Hart para FF H1):**

- 8 Canais HART
- Até 4 Devices por Canal

4-20 mA



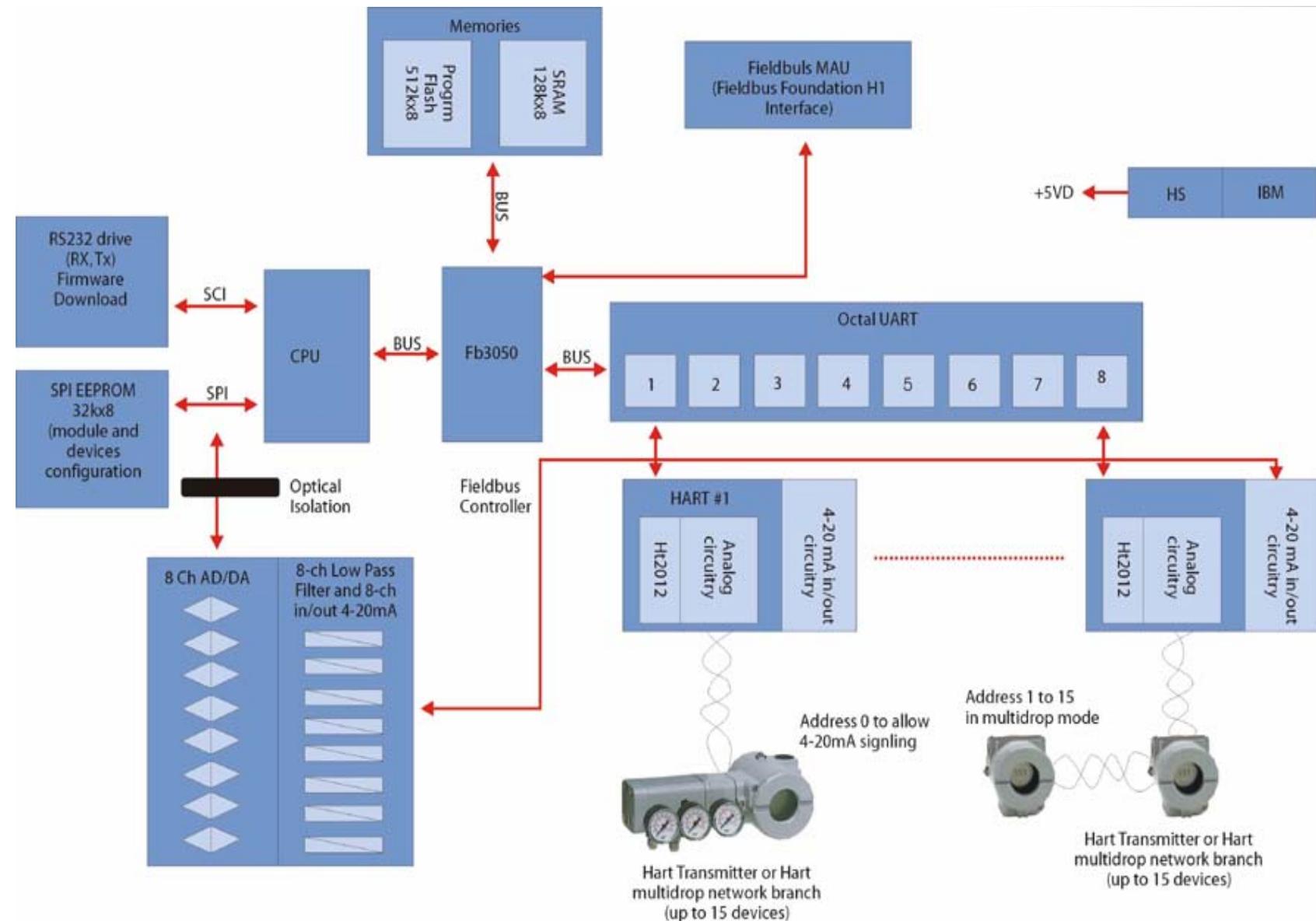
Há 3 modelos de HI302, de acordo com a necessidade de conversão:

- HI302 – N: somente comunicação HART;
- HI302 – I : comunicação HART e conversão de sinal de entrada 4-20 mA para Foundation Fieldbus;
- HI302 – O: comunicação HART e conversão de Foundation Fieldbus para sinal de saída 4-20 mA.

# Vantagens da Integração HART e Foundation Fieldbus

- **Sistemas antigos podem somente comunicar com equipamentos HART através de Módulos de E/S usando uma conexão Ponto-a-Ponto;**
- **O HI302 pode ser montado próximo aos devices HART tornando-o ideal para devices, making it ideal for upgrades e melhoras num sistema já existente;**
- **Base de Dados integrada e ferramentas padronizadas permitem:**
  - **Confiabilidade do Sistema;**
  - **Menor Treinamento;**
  - **Melhor preparação de um Plano Diretor.**

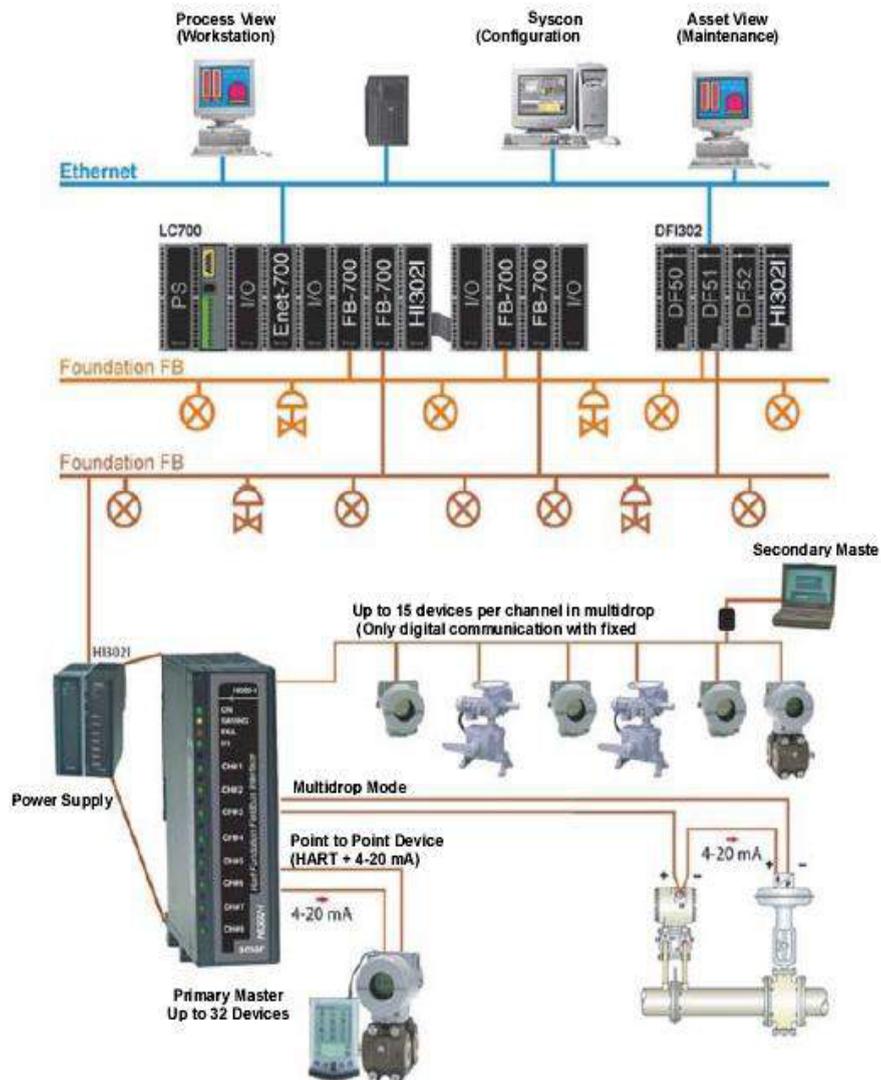
# HI 302 – Diagrama de Blocos



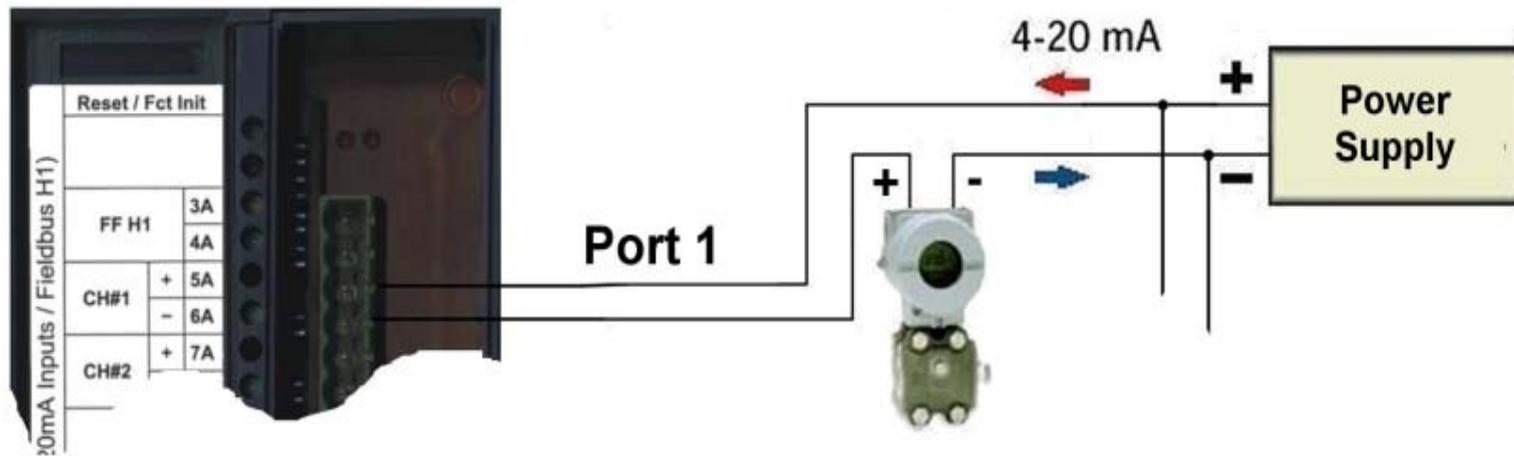
There are three models for the HI302, according to the conversion needs:

- HI302 – N: only HART communication;
- HI302 – I : HART communication and conversion of 4-20 mA analog inputs to FF;
- HI302 – O: HART communication and FF conversion to 4-20 mA analog outputs;

- **8 Canais Mestres de Comunicação Primários (ou Secundários) HART com até 32 devices em multidrop (4 por Canal);**
- **1 Canal H1 FF;**
- **Necessita alimentação via Backplane (5VDC@500mA);**
- **Alimentação dos devices via Fonte externa;**
- **Circuito de Entrada 4-20 mA para o HI302-I (Conversor Corrente para Fieldbus);**
- **Circuito de Saída 4-20 mA para o HI302-O (Conversor Fieldbus para Corrente);**



- Rack (Backplane)
- Fonte de Alimentação 5V(PS-AC ou DF50)
- Equipamentos HART ( + Fonte)



## HI302 Function Blocks:

- HCFG – HART Configuration and Diagnostic
- HIRT – HART Configuration and Dynamic Data
- HVT – HART Variable Template
- HCD – HART Command Definition
- HWPC – HART Writable Parameter Correlation
- MAI – Multiple Analog Input
- MAO – Multiple Analog Output

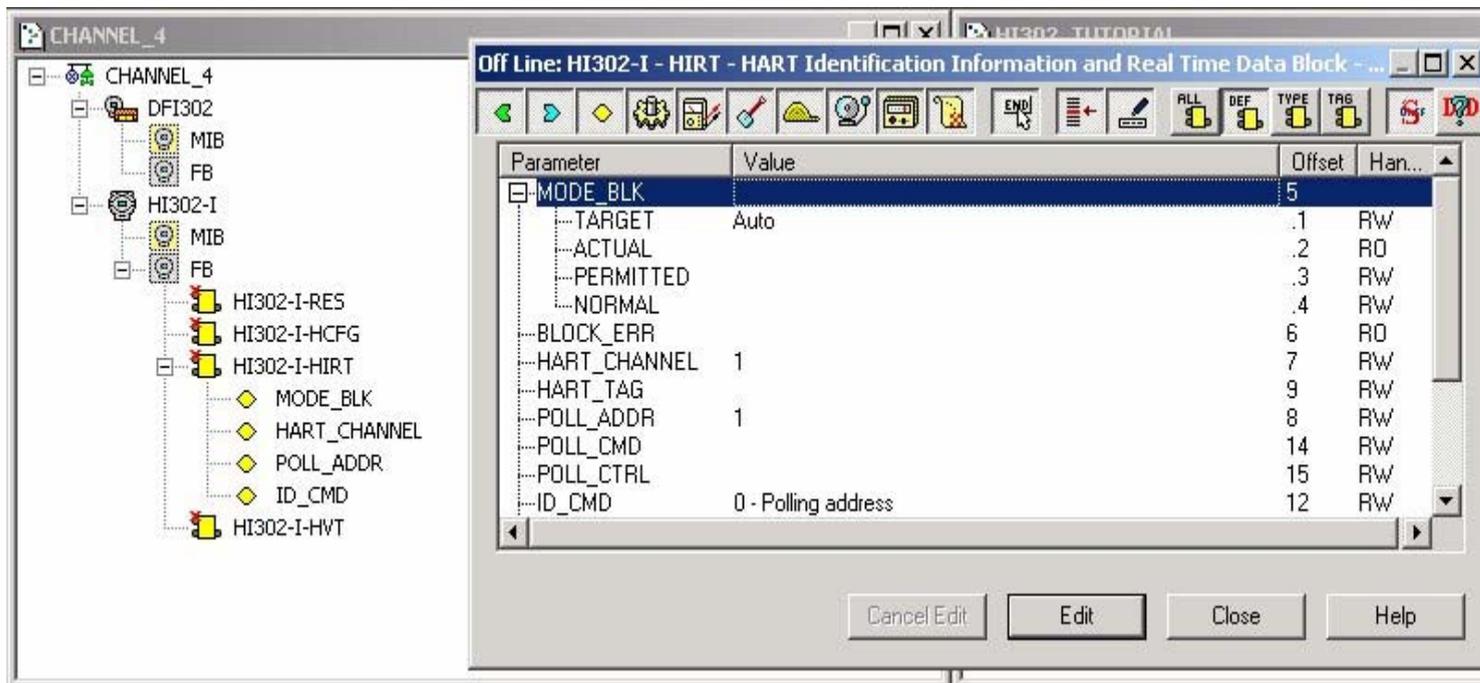
## *Bloco HCFG (HART Configuration and Diagnostic)*

- **Parâmetros gerais de configuração para operação do módulo.**
- **Configuração dos parâmetros de performance e diagnóstico de comunicação HART.**
- **Configuração dos parâmetros para calibração dos circuitos analógicos.**

## *HIRT (HART Information and Dynamic Data)*

- Contém os parâmetros principais comumente usados e variáveis dinâmicas. Todos os parâmetros são relatados aos comandos HART universais.
- Comandos Common Practice
- Somente 1 Bloco HIRT para cada device HART device (até 32 Blocos em caso de conexão multidrop)
- Este Bloco mostra as variáveis do device HART
- As variáveis dinâmicas HART devem ser acessadas através deste Bloco

# Blocos de Função: HIRT

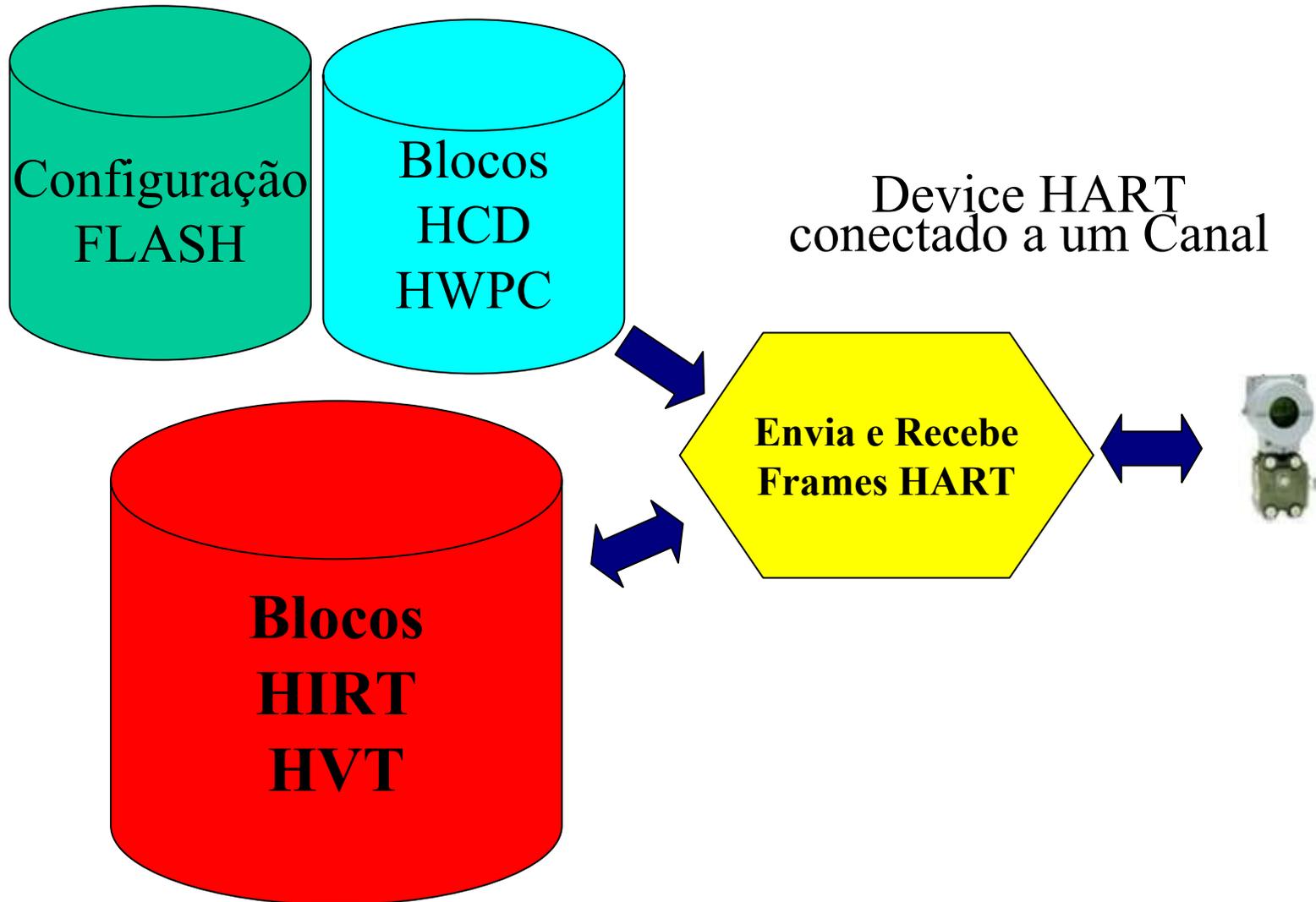


Parameter	Value	Offset	Han...
MODE_BLK		5	
--TARGET	Auto	.1	RW
--ACTUAL		.2	RO
--PERMITTED		.3	RW
--NORMAL		.4	RW
BLOCK_ERR		6	RO
HART_CHANNEL	1	7	RW
HART_TAG		9	RW
POLL_ADDR	1	8	RW
POLL_CMD		14	RW
POLL_CTRL		15	RW
ID_CMD	0 - Polling address	12	RW

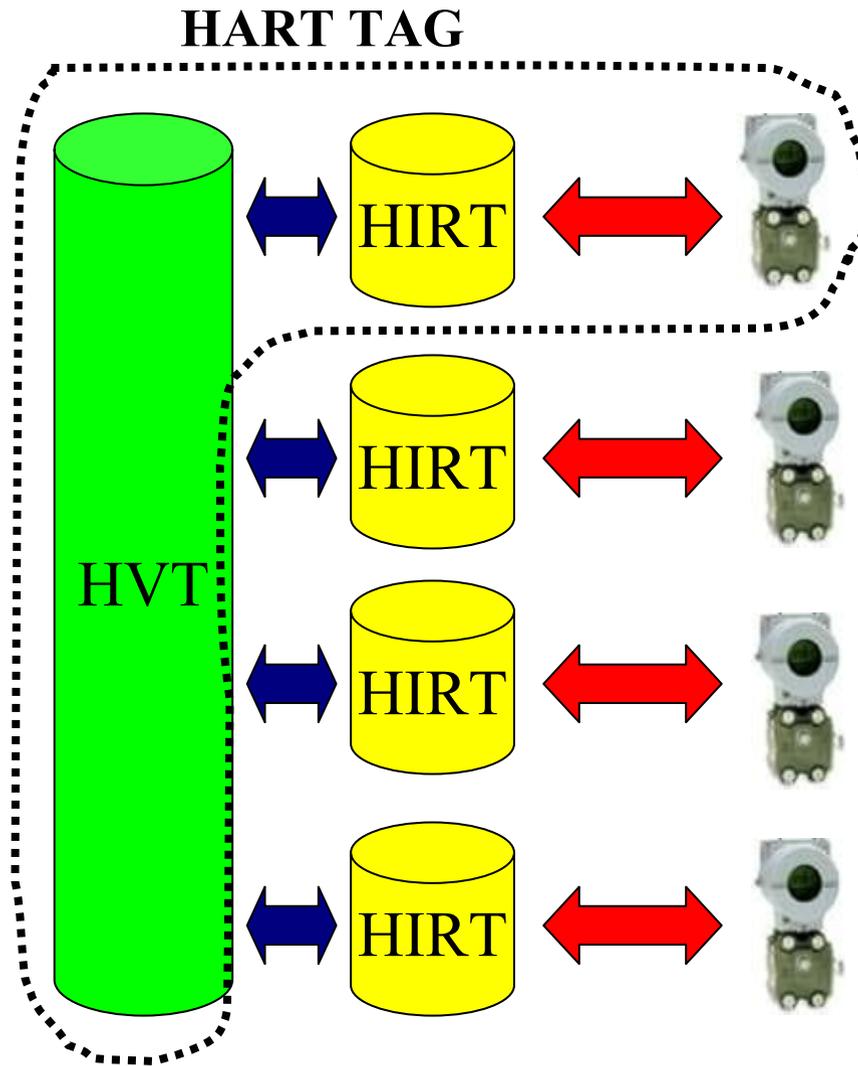
- Configurado através do SYSCON
- Requer um mínimo de configuração para equipamentos Smar

## *HVT (HART Variable Template)*

- Este Bloco é uma grande coleção de variáveis para uso geral;
- Acessa qualquer parâmetro de instrumentos HART;
- Especialmente associado aos comandos específicos HART;
- O Módulo deve conectar-se à configuração via Blocos HCD e HWPC para definir o instrumento a ser acessado e como esses comandos se relacionarão com cada parâmetro no Bloco.
- Há somente 1 Bloco HVT para cada HI302



# Equipamento = HIRT + HVT



- Cada Bloco HIRT representa uma parte do equipamento
- O Bloco HVT é muito grande e deve ser compartilhado. Reflete as variáveis HART de um único device a cada vez

## *HCD (HART Command Definition)*

- **Contém a descrição dos comandos HART para cada tipo e versão de equipamento.**
- **O Bloco HCD define os comandos universais e common practice bem como comandos específicos aos instrumentos Smar.**
- **A configuração dos comandos específicos para equipamentos não-Smar pode ser feita neste Bloco.**

## *HWPC (HART Writeable Parameter Command Correlation)*

- **Este Bloco armazena informação sobre todos os parâmetros a serem escritos nos instrumentos e mapeados no Bloco HVT.**

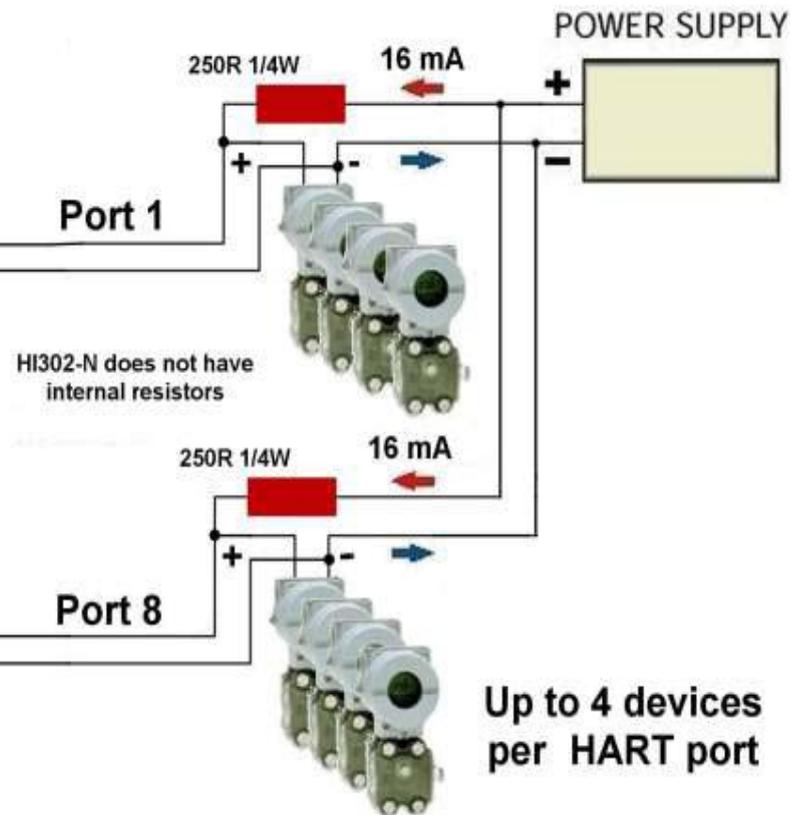
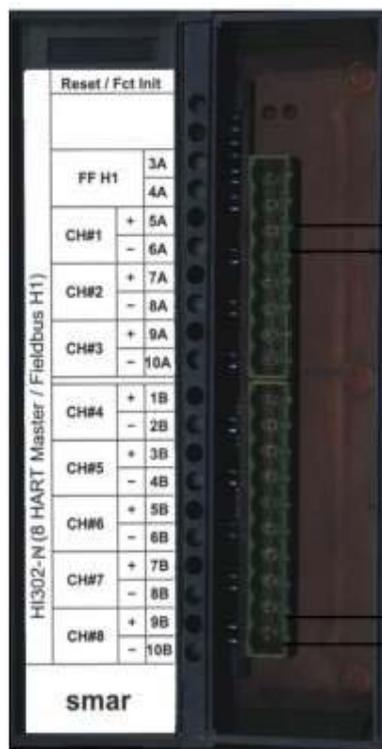
## *MAI – Multiple Analog Input*

- O Bloco MAI torna disponível ao Fieldbus 8 variáveis do subsistema de E/S através de 8 parâmetros de saída (OUT\_1 a OUT\_8).
- Os valores de Corrente de MAI podem ser ligados a qualquer outro Bloco como parte da estratégia de controle.

## *MAO – Multiple Analog Output*

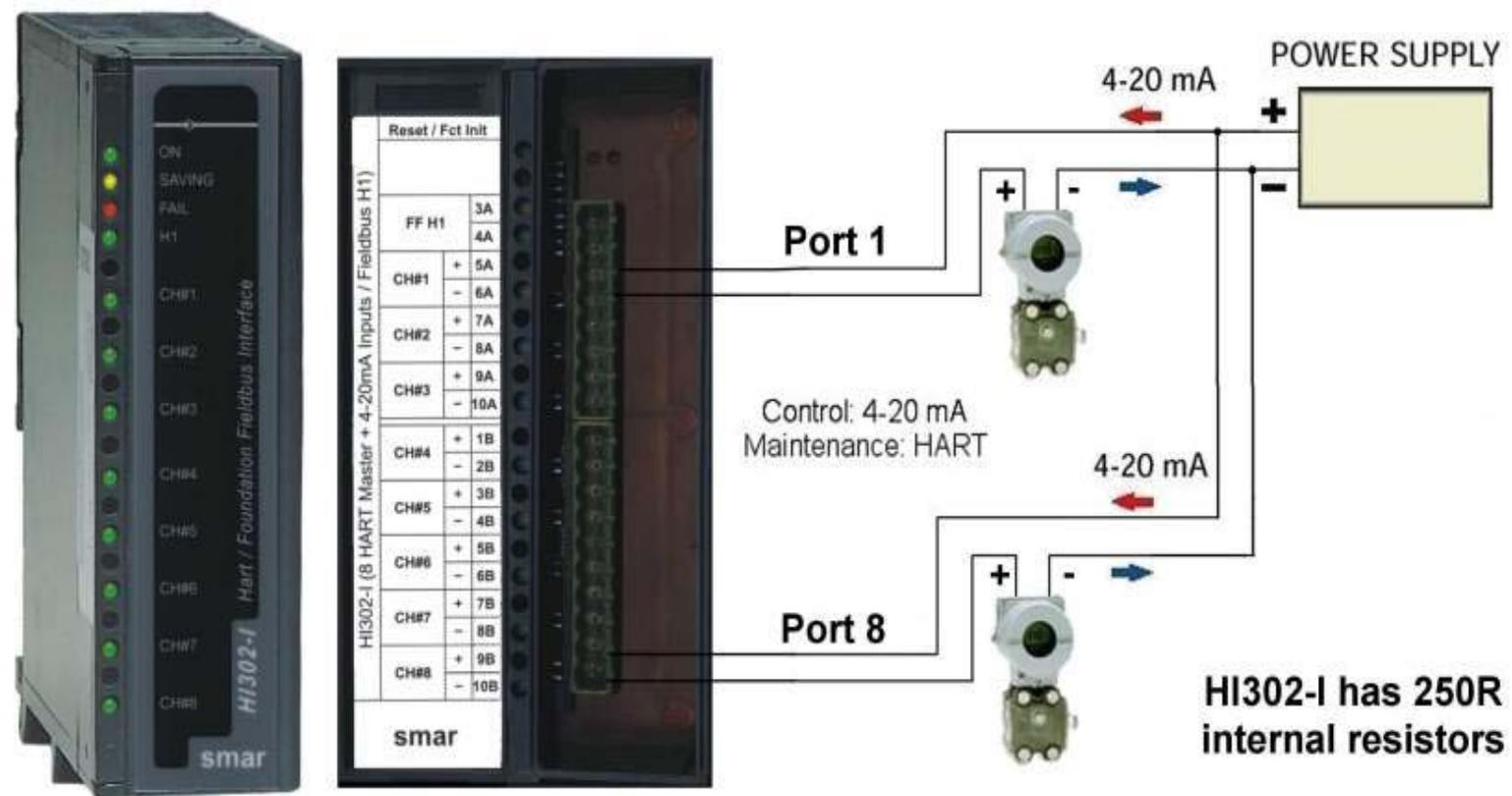
- O Bloco MAO torna disponível ao subsistema de E/S 8 parâmetros de entrada, IN\_1 a IN\_8. Estes parâmetros correspondem ao valor de corrente na 8 saídas analógicas de Corrente.
- Através do Bloco MAO, é possível controlar a corrente em cada laço do outra saída de Blocos que é parte da estratégia de controle.

# HART (HI302-N)



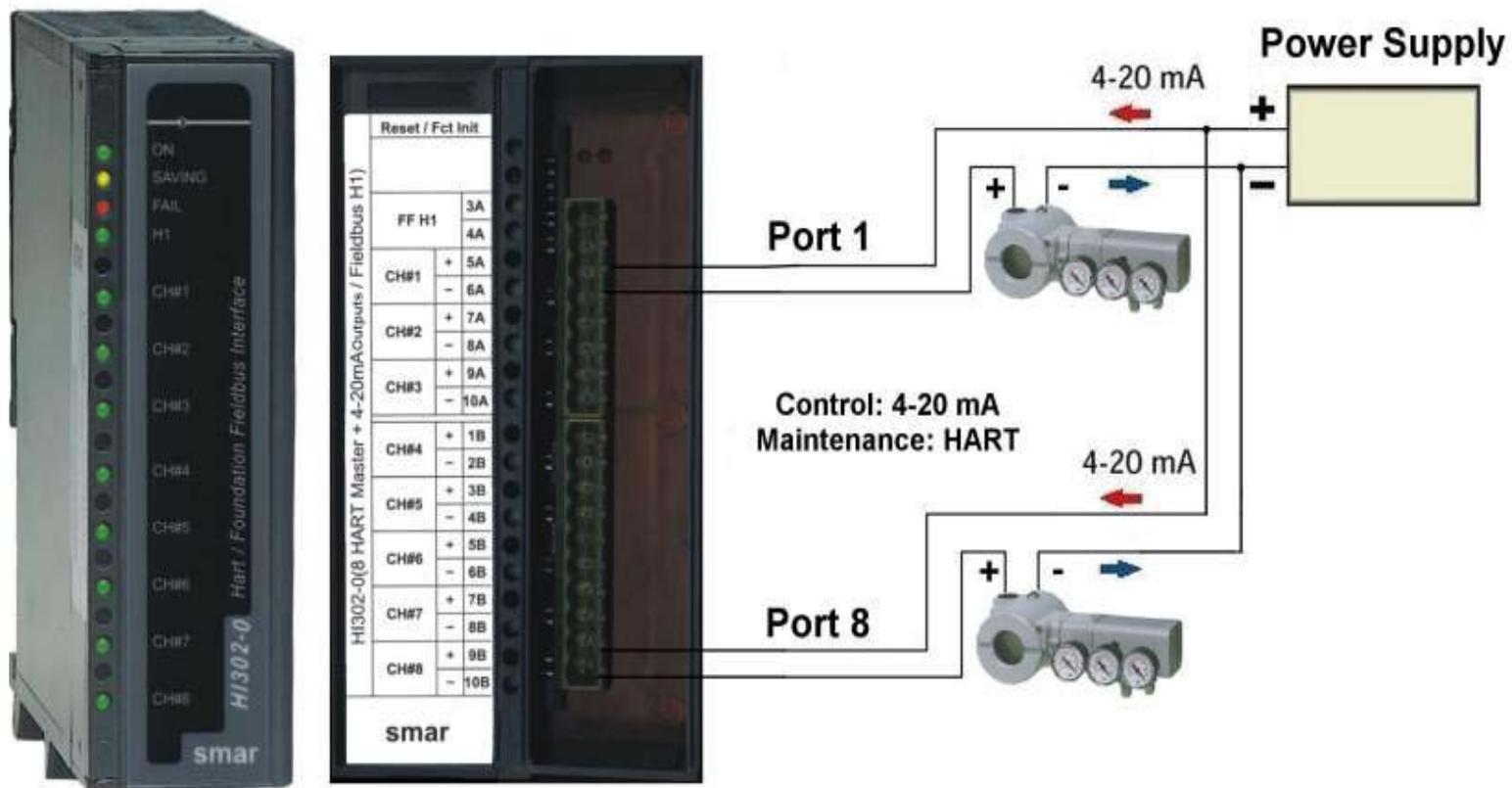
- **Suporta até 32 devices distribuídos através dos 8 canais.**
- **Recomenda-se um máximo de 4 devices por canal;**
- **Esta configuração é ideal para sistemas já existentes onde é necessário ter-se informações sobre os devices para propósitos de Manutenção (Asset Management => AssetView)**

# HART + Entrada 4-20mA (HI302-I)



- **As entradas do Módulo já fornecem a impedância mínima de 250 Ohms necessária para comunicação HART**
- **Conexão à estratégia através do Bloco MAI**

# HART + Saídas 4-20mA (HI302-O)



- **A impedância interna do módulo geralmente já fornece a impedância mínima necessária para comunicação HART, mas depende do arranjo do laço de controle**
- **Conexão à estratégia via Bloco MAO**

**MUITO OBRIGADO!**

***system***  
**302**  
***enterprise automation***

[www.smar.com.br](http://www.smar.com.br)