

# CRIANDO UMA CONFIGURAÇÃO AS-i USANDO O DF81

## Introdução

Neste capítulo, será mostrada a configuração de uma estratégia utilizando o controlador DF81.

O objetivo desta aplicação industrial é encher as garrafas com um fluido químico. A esteira movimenta as garrafas até o bico de enchimento, a garrafa é detectada através de um sensor de proximidade, a esteira deve parar e abrir a válvula do bico de enchimento para encher a garrafa.

O nível de líquido é detectado através de um sensor de nível, depois de detectado o nível devemos esperar por 10 segundos e acionar a esteira novamente para recomeçar o ciclo e, assim, encher a próxima garrafa. Vamos também contar a quantidade de garrafas cheias.

A arquitetura da rede de controle AS-i é mostrada na figura a seguir.

## PROJ\_DF81

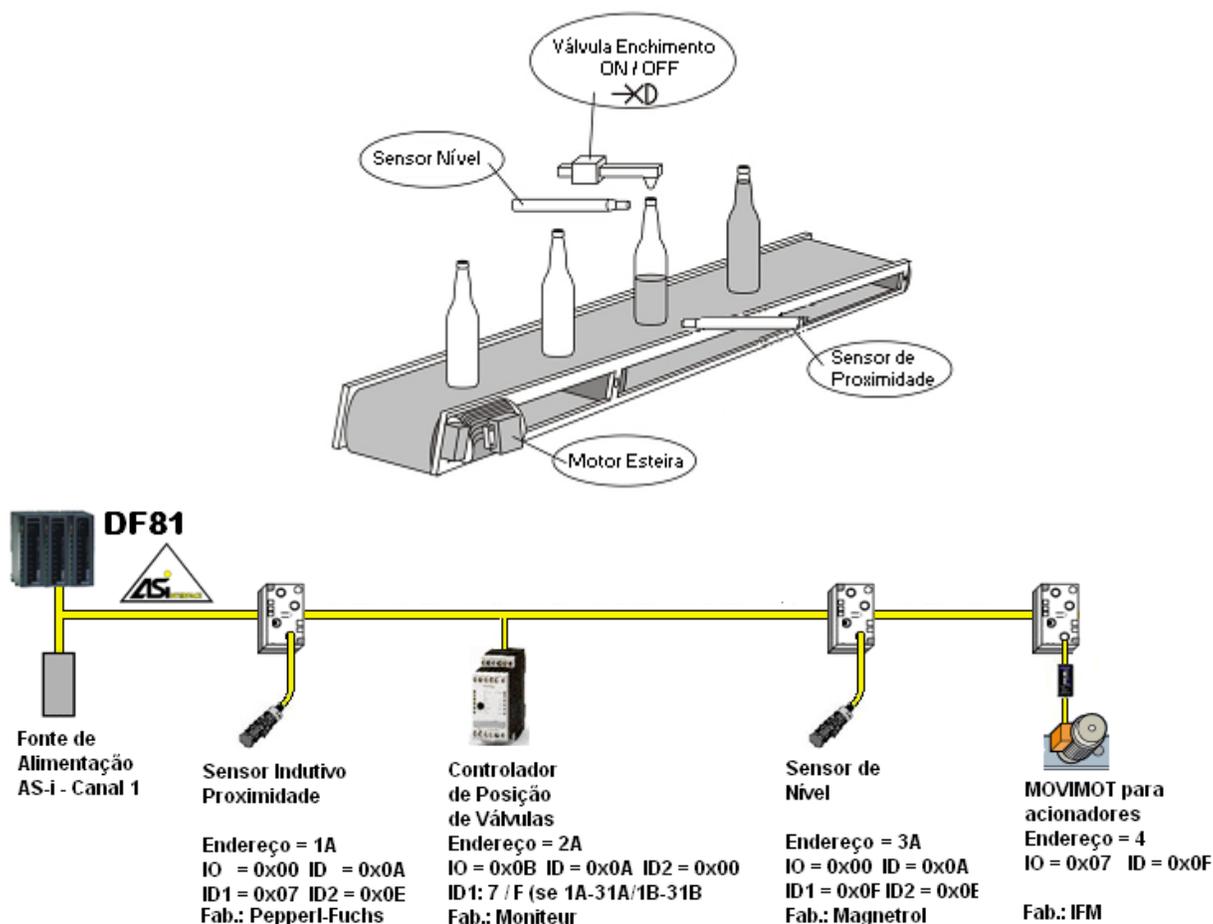


Figura 22. 1 – Exemplo de Processo com Rede AS-i

Para o exemplo do processo acima são utilizados os seguintes equipamentos AS-i: uma fonte de alimentação para o controlador e outra para o barramento AS-i, um controlador DF81, um sensor indutivo de proximidade para detecção da garrafa, um controlador de posição para ligar e desligar a válvula de enchimento das garrafas, um sensor de nível e um módulo Movimot da IFM Eletronic para controle do motor da esteira.

Muitas vezes uma única aplicação exige vários módulos de sensores. Os sensores de proximidade indutivos e capacitivos oferecem as melhores soluções, pois existem em vários formatos, têm LED integrado para visualização, são fáceis de montar e seguros no funcionamento.

Além dos conhecidos módulos de entradas/saídas com tecnologia IDC (conexão através de "vampiros") e *flat cable* amarelo, a rede AS-i vem aumentando o número de escravos integrados em atuadores. O módulo compacto Movimot é diretamente montado sobre o inversor de frequência fixado sobre o motor. Duas velocidades rotacionais e duas direções de rotação podem ser controladas.

A seguir será mostrado, passo a passo, como montar a configuração do controlador DF81 para o exemplo proposto. Para o DF81 é possível somente fazer uma lógica de controle via ladder. Os pontos AS-i não são mapeamento em blocos MDI, MDO etc. O passo 8 mostra como fazer a configuração utilizando Lógica Ladder.

## Iniciando uma Área

### Passo 1

É possível criar (ou editar) uma área a partir do **Studio302**. Para isso na interface do **Studio302** selecione **Áreas**. Uma janela abrirá listando todas as áreas da base de dados.

Para criar uma nova área, clique dentro da janela **Áreas** com o botão esquerdo do mouse e então selecione o item **New Área**.

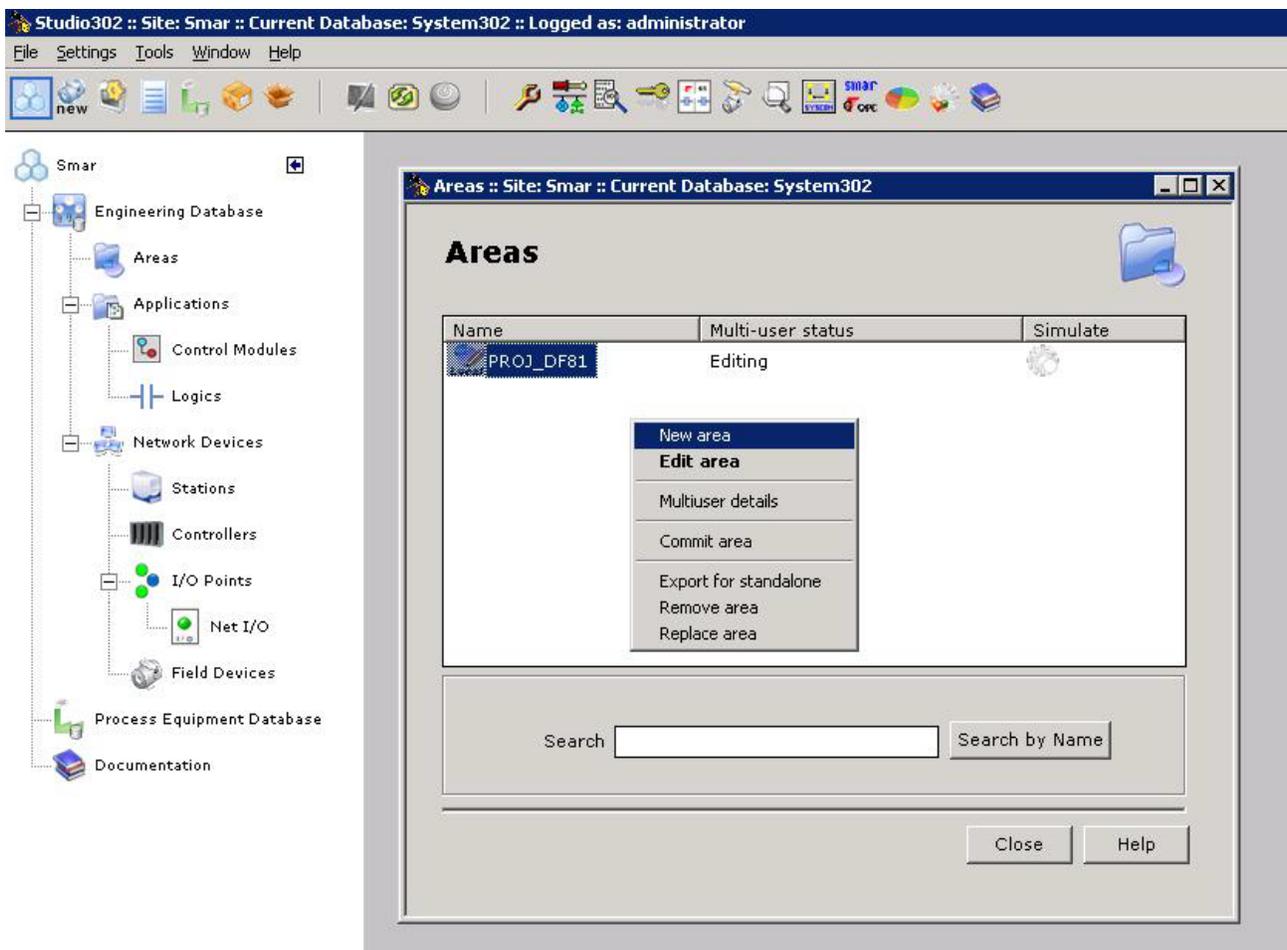


Figura 22.2 – Criando uma nova área

Outra forma para criar uma nova área é a partir do **Syscon**. Clique no ícone  na barra de ferramentas do **Studio302**, vá para o menu **File**, item **New**, ou use o botão **New**, , na barra de ferramentas do **Syscon**.

Na caixa de diálogo, tem-se as opções de **Área**. Selecione a opção **HSE Area**. A figura seguinte mostra as opções disponíveis no **Syscon**.



**Figura 22.3 - Opções para criação de áreas no Syscon**

Após escolher o tipo da área, será exibida uma janela em que o usuário deve dar um nome para a nova área.



**Figura 22.4- Nome da nova área**

Atribua o nome da área na caixa **Area Name** e, então, clique **Ok**. Para este exemplo, foi escolhido o nome **PROJ\_DF81**.

Uma nova janela aparecerá. Esta janela contém os ícones:

- **Application** – Planta Lógica. Nesta seção são inseridas as estratégias de controle.
- **Fieldbus Networks** – Planta Física. Nesta seção são adicionados os equipamentos e blocos funcionais.



**Figura 22.5 – Divisões da área**

## Projeto da Planta Física

### Passo 2

Na janela principal, chamada PROJ\_DF81 clique no ícone **Fieldbus Networks**, , usando o botão direito do *mouse* para selecionar o *Server* e escolha **Communication Settings**, ou através da barra de ferramentas, clique sobre a opção **Communication**→**Settings**. A caixa de diálogo para os ajustes de comunicação abrirá.



**Figura 22.6 - Escolhendo o Server**

Confirme se a opção **Smar.HSEOLEServer.0** já está selecionada. Caso contrário, selecione-a e, depois, clique **OK**.

## Organizando a Janela do Fieldbus

### Passo 3

Após escolher o *Server* para a área, clique sobre o sinal , localizado à esquerda de **Fieldbus Networks**. Aparecerá uma rede HSE com um *tag*, por exemplo, *HSE Network 1*\*. Clique sobre este item com o botão direito e escolha a opção **Expand**. A figura seguinte exibe a rede HSE criada:

\* Este número depende se anteriormente a esta área foi criada outra. Conforme novas áreas HSE forem criadas, este número será incrementado.



Figura 22. 7 - Criação da rede HSE

Para organizar a tela, clique na janela da área. Então, selecione a opção **Tile** no menu **Window** da barra de ferramentas do **Syscon**.

## Adicionando o Controlador

### Passo 4

Clicando com o botão direito sobre **HSE Network 1**, aparecerá uma caixa de diálogo. Clicando sobre **New** serão disponibilizadas as opções para escolha de *Bridges*, *Controllers* e *Devices* para a área. Para o controle proposto, a opção **Controller** deverá ser escolhida. A escolha desta opção pode ser confirmada pela figura a seguir.

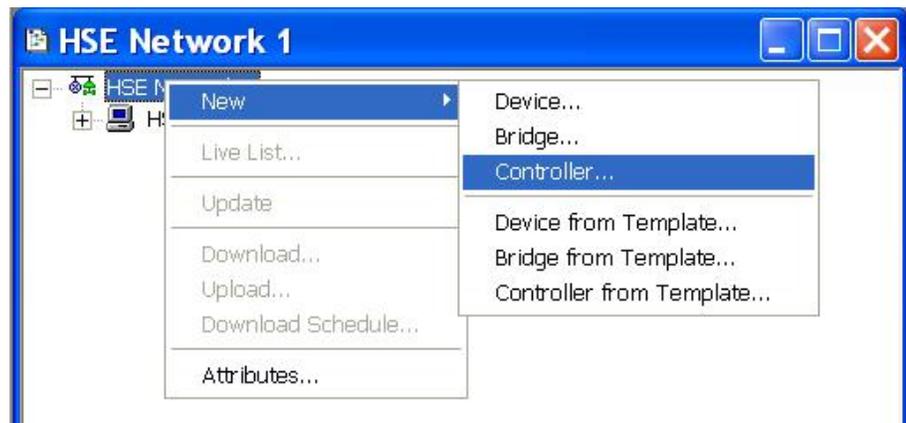


Figura 22. 8 – Inserindo o controlador para a área

Após inserir um novo *Controller*, a janela representada pela próxima figura será aberta.

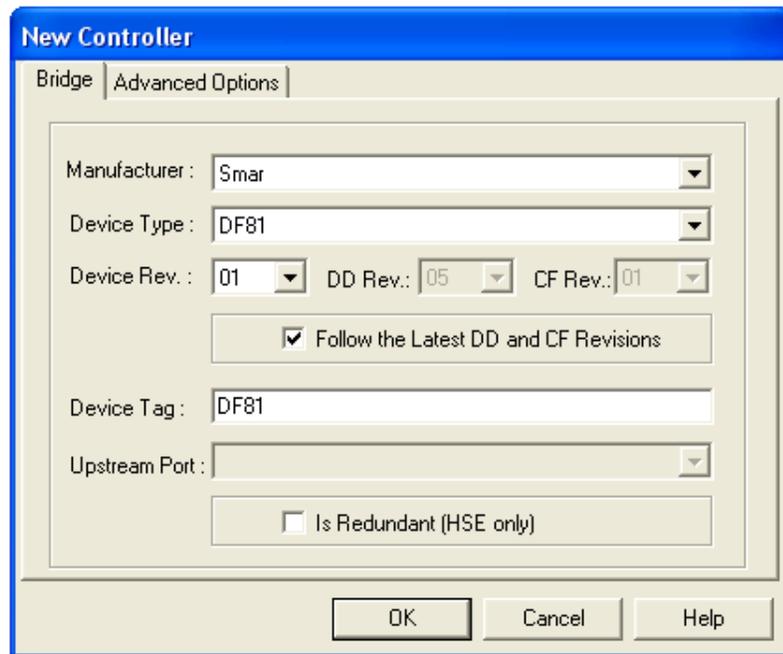


Figura 22. 9 - Configurando o Controller

Escolha o *device* **DF81**. Na caixa **Device Tag**, escreva “**DF81**” ou algum outro *tag* e clique **OK**.

#### IMPORTANTE

É importante ressaltar que nem todos os caracteres são válidos para a atribuição de *tags*.

Os caracteres válidos são:

A-Z a-z 0-9 { } [ ] ( ) + -

Os caracteres inválidos são:

~ ` ! @ # \$ % ^ & \* = | : ; , . < > ? / ' " \

#### DICA

É possível criar uma configuração inicial HSE de forma mais simples através do uso de *templates* (modelos). Neste caso já existe uma configuração com alguns passos comuns previamente criados. Por exemplo, os passos de 1 a 4 poderiam ser substituídos pela criação de *template* através do menu principal **File→New→Predefined Area** escolhendo **DF81 AS-i Controller HSE 2xAsi HSE** ou **DF81 AS-i Controller HSE 2xAsi with FFB-1131**.

## Adicionando Equipamentos AS-i

#### IMPORTANTE

Antes de abrir o **Network Configuration Tool** (ambiente para configuração de uma rede específica) o usuário deve salvar a configuração no **Syscon**, comissionar o controlador DF81 e só depois ir para o próximo passo.

#### Passo 5

Após inserir o *controller* para a área, deve-se inserir os equipamentos de campo AS-i, que também são integrantes desta configuração. Primeiramente, retorne à janela **PROJ\_DF81** e clique com o botão direito sobre o *controller* que foi inserido, **DF81**. Escolha a opção **New Network** para configurar um canal do DF81. O controlador DF81 possui 2 canais que podem ser configurados, porém somente um de cada vez. Na figura a seguir pode ser vista a criação do barramento AS-i:

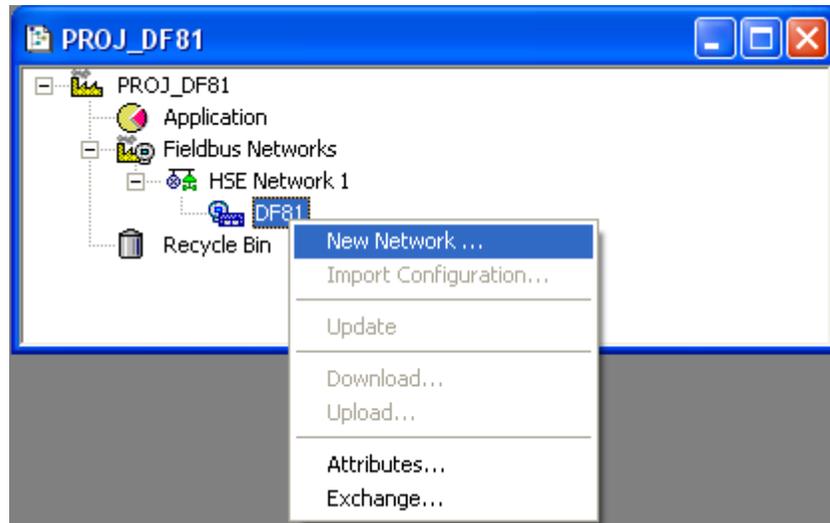


Figura 22. 10 – Criando o barramento AS-i

Quando a opção **New Network** é selecionada, a janela de definição do canal é aberta. Neste caso, é necessário definir um **Tag** para o canal, bem como escolher qual o canal que deseja criar através da caixa **Port** (1 ou 2).

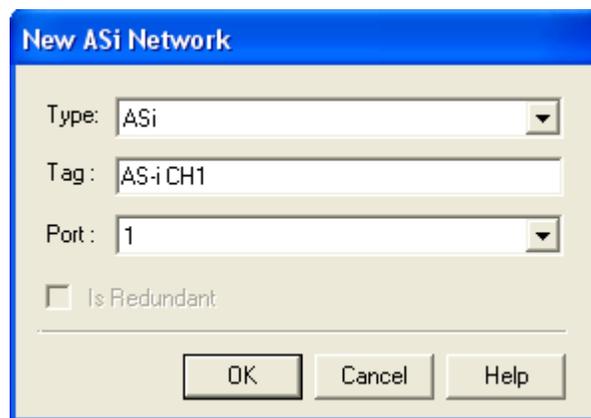


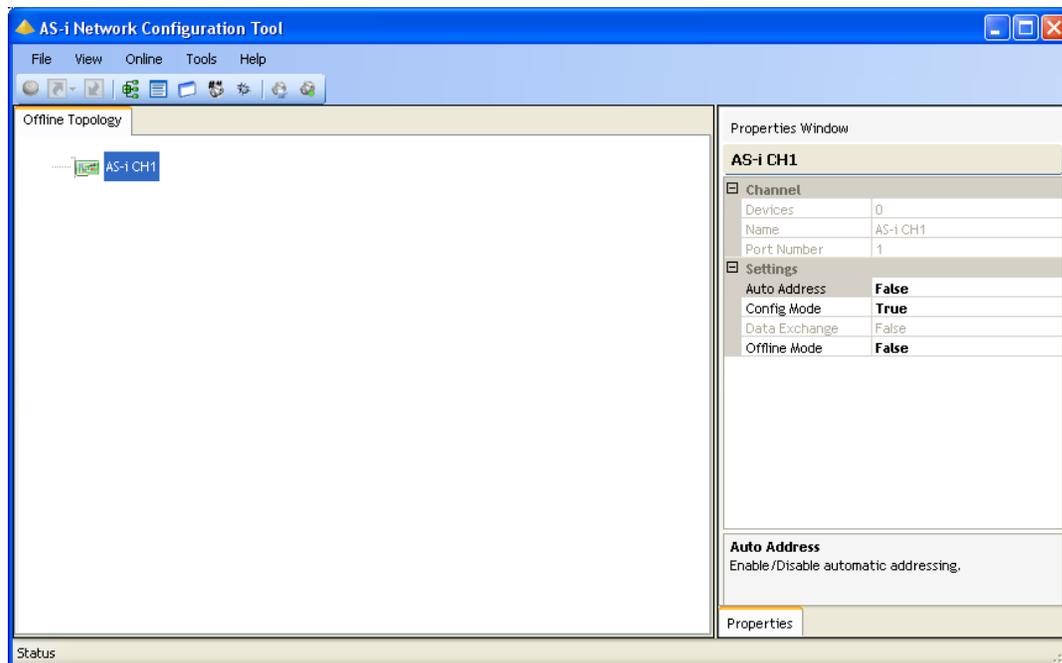
Figura 22. 11 – Selecionando o canal a ser criado

Clicando **OK**, a janela da **Network Configuration Tool** é aberta. O **Network Configuration Tool** é a ferramenta de configuração da rede AS-i. Nela, o usuário tem definida a estrutura do barramento AS-i (a configuração dos flags do mestre AS-i, os equipamentos que compõem o canal, suas configurações de códigos de IO, ID, ID1 e ID2). Para maiores informações consulte o menu Ajuda ("Help") da ferramenta.

Como o *controller* DF81 já havia sido inserido anteriormente no **Syscon** e o canal configurado para criação foi o Canal 1 não apresentava equipamentos na sua configuração ele aparecerá na rede AS-i vazio com apenas o canal instanciado. Esse canal representa um Mestre na rede AS-i o qual deve ser único. Já os equipamentos AS-i que deverão ser inseridos são chamados de equipamentos Escravos.

#### IMPORTANTE

- 1) A rede AS-i suporta apenas um mestre por barramento e seus endereços são os definidos no momento da criação do canal (1 ou 2). Esses endereços são usados para a arquitetura do **SYSTEM302** e não para rede AS-i propriamente dita.
- 2) É permitida a edição de somente um canal por vez no **Network Configuration Tool**.
- 3) É permitido que se tenha no barramento apenas um escravo com endereço zero. Ele deve obter um endereço válido, para que depois seja inserido mais um escravo que por *default* de fábrica vem com endereço zero.



**Figura 22. 12 – Janela da Network Configuration Tool**

Esses escravos podem estar presentes em uma ou mais listas descritas a seguir.

**List of Detected Devices (LDS):** Cada escravo corresponde a um bit dessa lista, que é ativado quando o escravo foi detectado corretamente.

**List of Activated Devices (LAS):** Nessa lista o bit correspondente ao escravo é ativado quando ele foi ativado corretamente.

**List of Projected Devices (LPS):** Essa lista está na memória não volátil e representa os escravos que se espera estarem conectados na rede AS-i quando ela é ligada.

**List of Peripheral Fault (LPF):** Nessa lista o bit correspondente ao escravo é ativado quando é detectado um sinal alto no pino FID do escravo.

Na fase de controle de execução da rede AS-i são reportados ao host os estados do mestre através de alguns *flags* descritos a seguir.

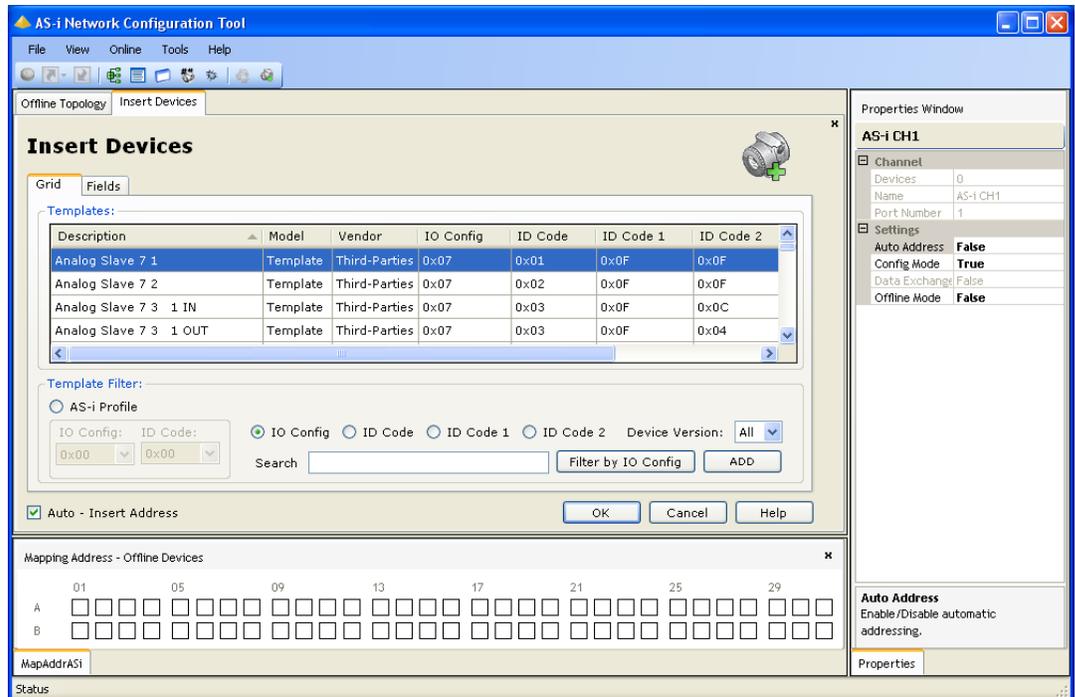
Flag	Significado
ASI_ECF_NORMAL_OPERATION	Indica que o mestre está transitando ciclicamente entre as fases de operação normal.
ASI_ECF_CONFIG_OK	Esse flag é ativado quando a configuração nominal e a real detectada estão em acordo. Trata-se de uma maneira simples de obter informação a respeito da configuração.
ASI_ECF_PERIPHERAL_OK	Indica que List of Periphery Fault está vazia.
ASI_ECF_ZERO_ADDR_DEV_DETECTED	Indica a presença de um escravo com endereço "0" - o que não é permitido na operação normal.
ASI_ECF_AUTO_ADDRESS_ASSIGNED	Permite que o mestre atribua um novo endereço para um escravo.
ASI_ECF_OFFLINE_READY	Ativado quando a fase <i>offline</i> está completa.
ASI_ECF_AUTO_ADDRESS_AVAILABLE	Indica que existem condições para ocorrer o endereçamento automático*.
ASI_ECF_CONFIG_MODE_ACTIVE	Indica se o mestre está no modo "Configuração" (True) ou "Protegido" (False).
ASI_ECF_ASI_POWER_FAILURE	Indica tensão no barramento abaixo do limite inferior.
ASI_MHF_OFFLINE	Quando ativado pelo usuário, leva o mestre para a fase <i>offline</i> .
ASI_MHF_AUTO_ADDRESS_ENABLE	Indica que o endereçamento automático está ativado.
ASI_MHF_DATA_EXCHANGE	Habilita a troca de dados entre o mestre e o escravo.

Deste modo, é preciso que o usuário “projete” a rede AS-i que está ou estará presente no campo. Essa projeção pode ser dada de duas formas: o usuário pode inserir cada escravo manualmente (não é preciso que ele esteja fisicamente no campo) ou, então, realizar o **Upload** dos escravos detectados para em seguida projetar essa informação no mestre AS-i, ou seja, realizar o procedimento de *Download*. Esses procedimentos são descritos a seguir.

## Inserindo Equipamentos na Topologia

Para inserir um equipamento Escravo, clique no botão  (**Insert Devices**) localizado na barra de ferramentas, ou através do menu **Tools**→**Insert Devices**. Posicione o cursor do *mouse* sobre o canal e clique no botão **Insert Devices**.

A janela para inserção do equipamento escravo abrirá, conforme mostra a figura a seguir.



**Figura 22.13 – Inserindo o equipamento Escravo**

Nesta janela, deve ser selecionado o equipamento escravo que será inserido. Para o controle proposto, o primeiro equipamento escolhido é o sensor de proximidade. Primeiramente, devem ser obtidas as informações da configuração AS-i do equipamento escravo (códigos de IO, ID, ID1, ID2). Siga os passos a seguir para a inserção do equipamento escravo:

- A. Selecione o equipamento desejado na caixa de opções **Templates**. Utilize os filtros para encontrar o equipamento em questão;
- B. Clique **Add**;
- C. No campo **Address**, atribua um endereço para este equipamento (este endereço deve corresponder à configuração física do equipamento na rede AS-i);
- D. No campo **Device Tag**, dê um *tag* para este equipamento. Caso o usuário não atribua um *tag* ao equipamento, o *tag default* será *Device 1*;
- E. Clique **OK**.

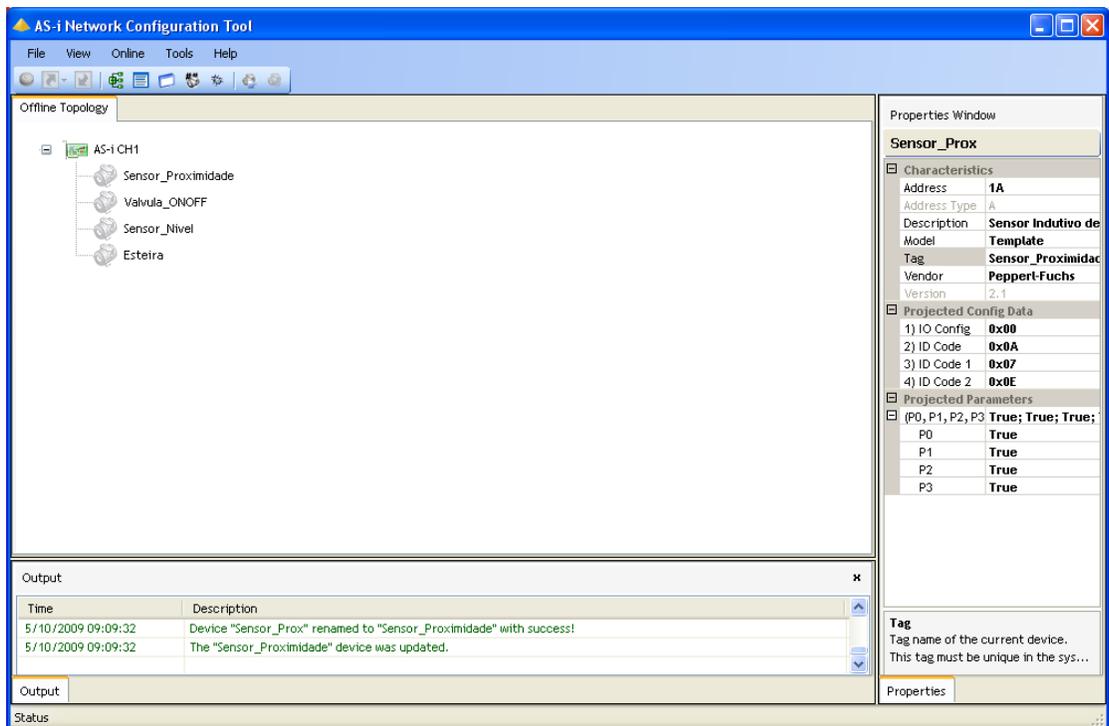


Figura 22.14 – Rede AS-i criada

**NOTA**

Os endereços atribuídos assim como os *tags* dos equipamentos deverão ser únicos na rede AS-i e também no *Database* do Studio302 (Workspace). Para maiores detalhes refira-se ao manual do **Studio302**.

Insira também os equipamentos correspondentes à Válvula ON/OFF, sensor de nível e também o Motor da Esteira. Ao final, a rede AS-i será como a da figura a seguir.

Uma vez que as propriedades de cada equipamento são iguais às dos equipamentos que estão ou serão instalados, o próximo passo é realizar a operação de Download da configuração projetada. No entanto, é preciso que o mestre esteja no modo de configuração, como mostrado na figura a seguir. Caso o *flag* esteja desativado (**False**), basta alterar essa condição e realizar um **Download** apenas do Canal (AS-i CH1). Vá no menu **Online**, opção **Download->AS-i Channel**.

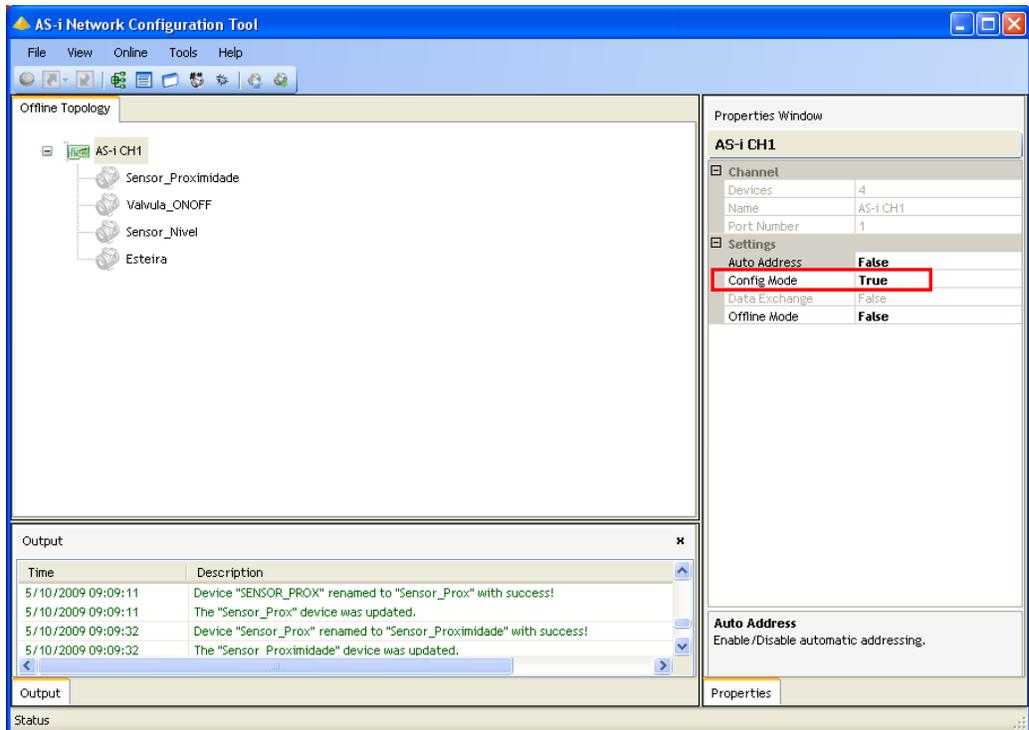


Figura 22.15 – Flag Config Mode Habilitado

## Realizando o Upload de Equipamentos Detectados

A segunda forma de projetar uma rede AS-i é realizar o Upload dos equipamentos detectados, ou seja, fisicamente instalados no campo, pois desta forma todos os parâmetros já pré-configurados pelo fabricante serão automaticamente carregados na Topologia Offline. A seguir são apresentados os passos para realização do procedimento de **Upload** dos equipamentos detectados.

- A. Clique no botão  (*Toggle Start/Stop Communication*) para iniciar a comunicação;
- B. Selecione o canal (**AS-i CH1**) clique com o botão direito e selecione **Upload Channel**→**Detected Devices**. Esse procedimento também pode ser realizado pelo menu **Online** e opção **Upload**→**Detected Devices**;
- C. Neste momento aparecerá uma nova janela (veja a seguir) comparando a configuração da Topologia Offline com a configuração presente no campo;
- D. Clique **Confirm Upload**;

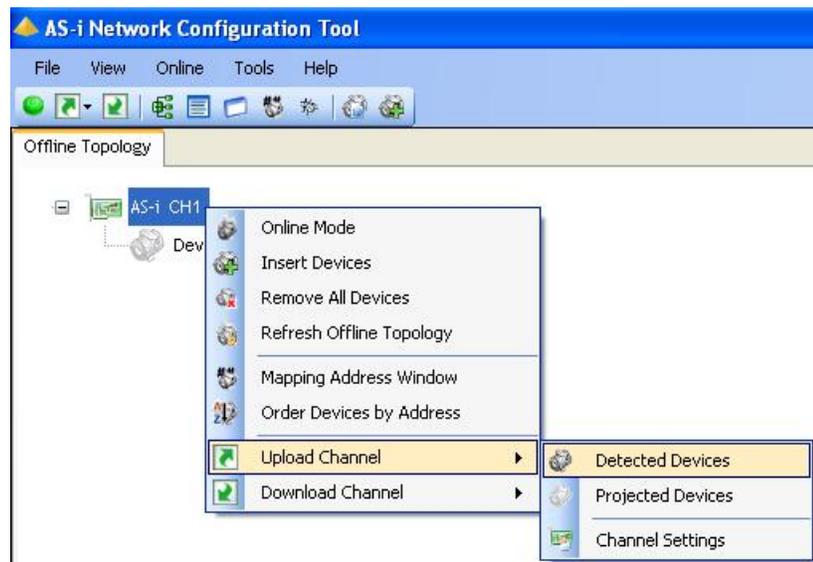
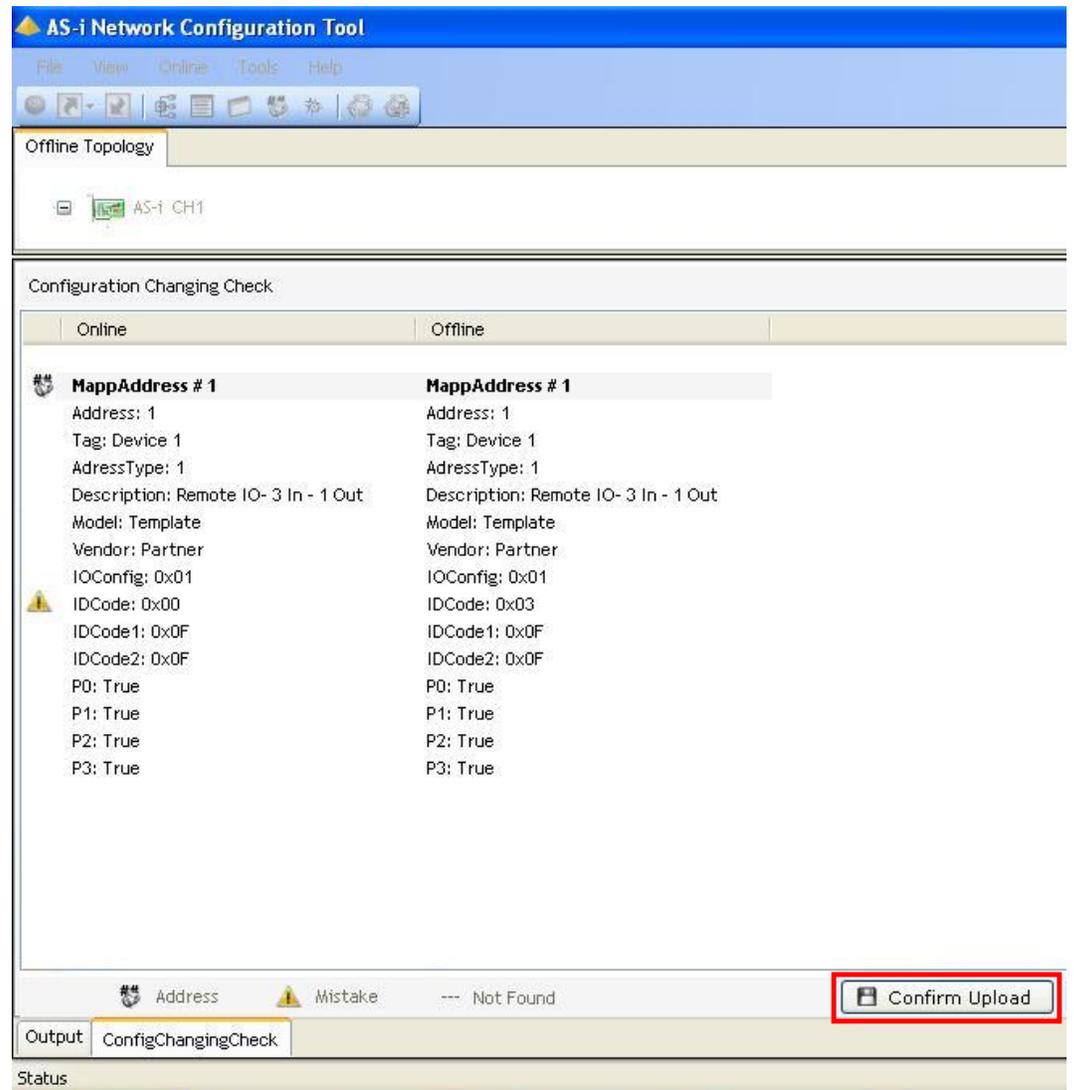


Figura 22.16 – Upload dos Equipamentos Detectados



**Figura 22.17 – Comparação entre os Equipamentos da Topologia Offline e os Detectados**

Para finalizar é necessário o **Download** da configuração para projetar os equipamentos na memória do mestre AS-i. Para isso, basta você selecionar o botão  (**Propagate DownStream**). Existem ainda as opções de **Download** selecionando o canal ou, então, pelo menu **Online**. Para maiores informações sobre as diferenças entre esses **Downloads** consulte o menu **Ajuda (Help)** da ferramenta.

## Inserindo Novos Equipamentos AS-i na Lista Padrão

O **SYSTEM302** já possui uma base de dados de equipamentos AS-i mais comuns no mercado. Caso haja algum equipamento que precise de uma parametrização específica e não esteja na lista de equipamentos disponibilizada pode-se utilizar o **Device Profile Editor** para criação de um novo **Template** de equipamento.

Para criar um novo equipamento clique no botão  (**Device Profile Editor**) localizado na barra de ferramentas, ou através do menu **Tools**→**Device Profile Editor**. A janela para a criação do equipamento escravo abrirá, conforme mostra a figura a seguir.

Selecione a aba **Customize** e entre com a parametrização específica do equipamento escravo. Clique **Save** para guardar esse equipamento da lista padrão. Clique **Close** para fechar o **Device Profile Editor**, o equipamento já estará disponível para utilização na lista da janela **Insert Devices**.

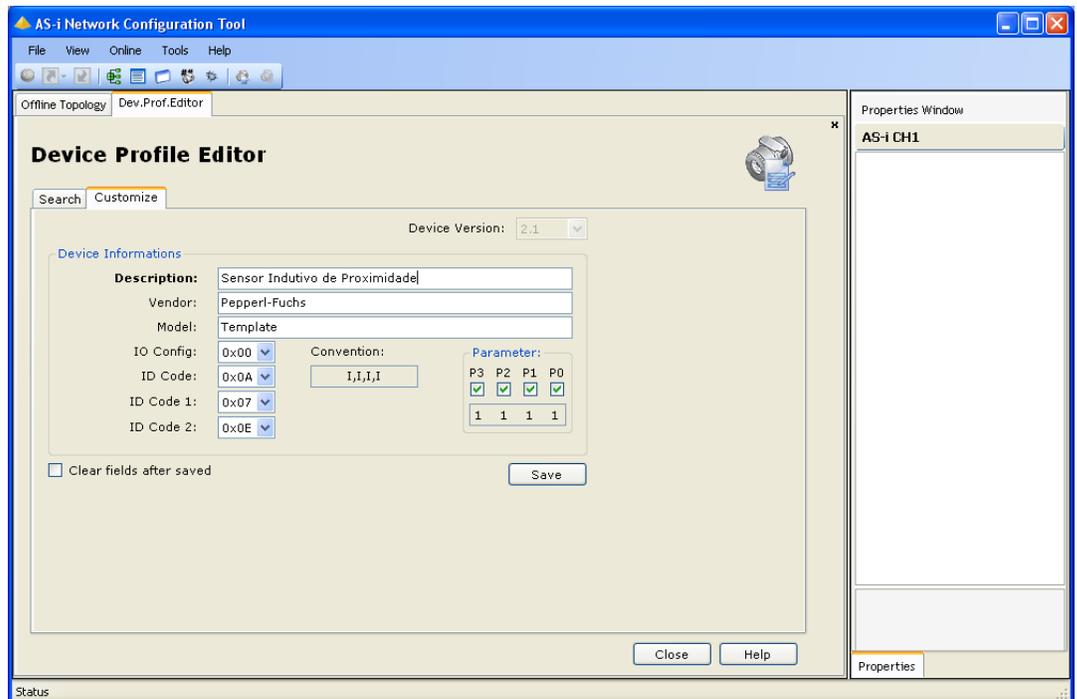


Figura 22.18 – Criação de Novos Equipamentos Escravos

## Configurando os Equipamentos AS-i

### Passo 6

Após a criação da rede AS-i, os equipamentos deverão ser configurados. Por exemplo, clique sobre o equipamento AS-i correspondente à Válvula\_ONOFF. Do lado direito da janela da Topologia Offline, serão apresentadas as propriedades do equipamento.

Basicamente, você tem as informações necessárias para a arquitetura do **SYSTEM302** (**Tag**, **Description**, **Model** e **Vendor**) e as configurações da rede AS-i (**Address**, **IO Config**, **ID Code**, **ID Code 1** e **ID Code 2** e **Projected Parameters**). Todas essas informações estão disponíveis no manual do equipamento e devem ser configuradas corretamente.

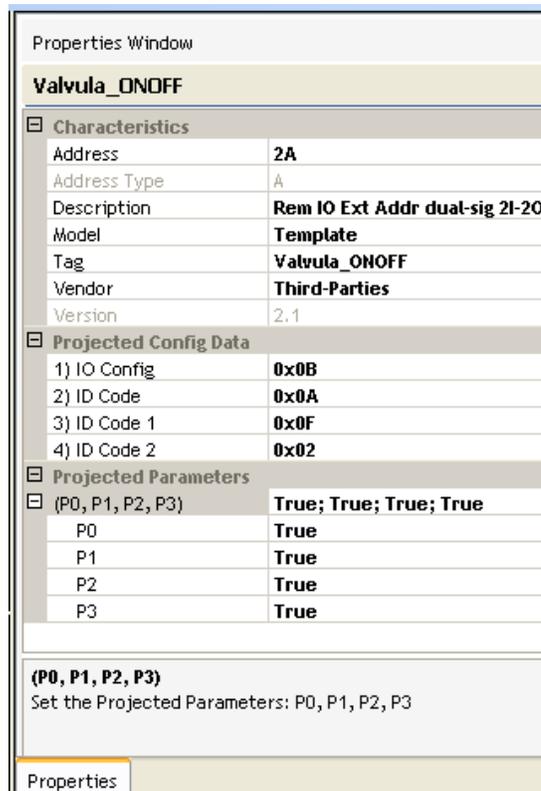


Figura 22.19 – Configurando o equipamento escravo

#### NOTA

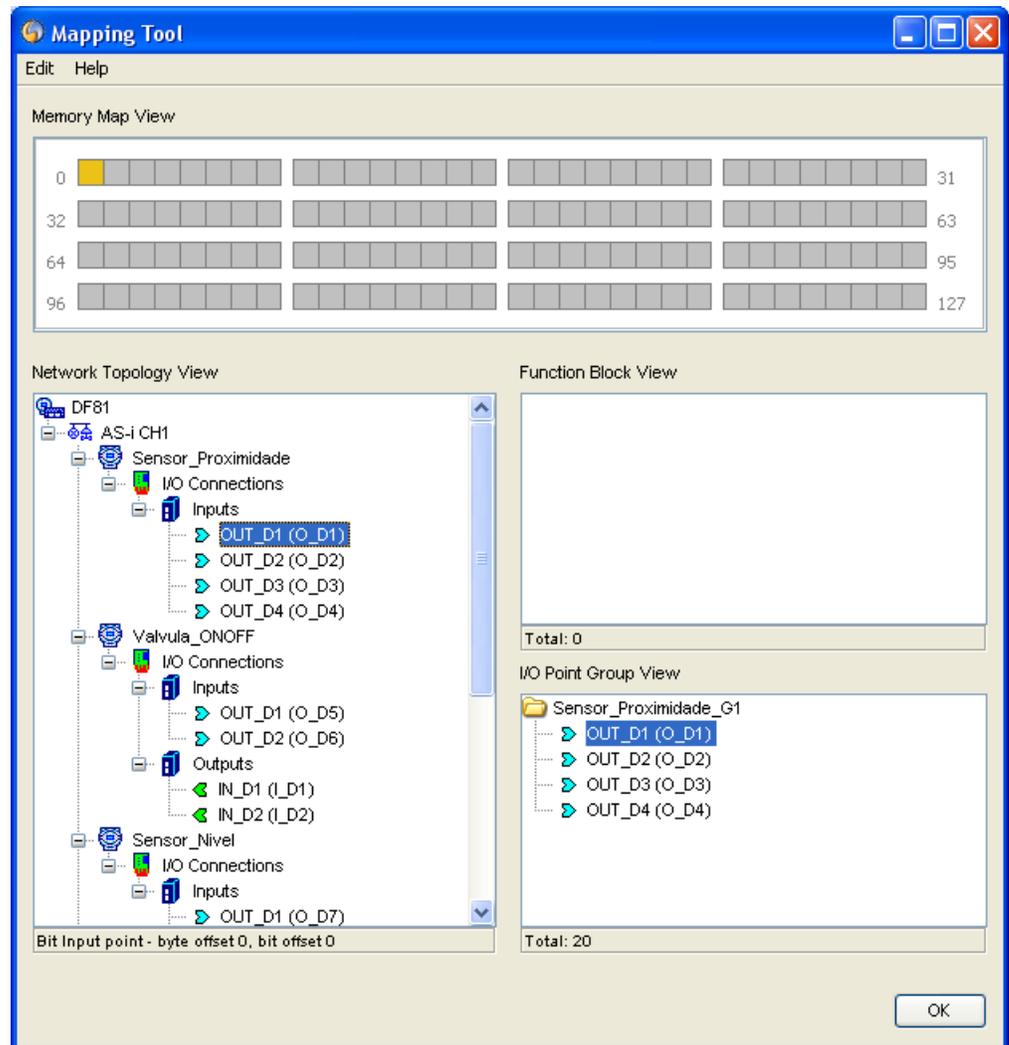
Na ferramenta de configuração da rede AS-i não há a opção de **Save** para salvar uma configuração. Toda configuração criada ou alteração são automaticamente guardadas no **Database** do **Studio302** (Workspace).

#### Passo 7

Finalizados os passos anteriores, a ferramenta **Network Configuration Tool** pode ser fechada. Logo, a ferramenta **Mapping Tool**, automaticamente, é aberta. Esta ferramenta é responsável por mapear os pontos da rede AS-i em pontos disponíveis para utilização em Lógica Ladder. Nesta ferramenta também são configuradas todas as características dos pontos da rede AS-i (tags de usuário, tipo de dados, escalas, etc). Observe a figura a seguir.

#### NOTA

No caso da rede AS-i não há o mapeamento dos pontos da rede AS-i em Blocos Funcionais, em função das próprias características da rede AS-i que está vinculada aos pontos discretos aplicados na Lógica Ladder.



**Figura 22. 20 – Janela da Mapping Tool**

Como pode ser visto na figura acima, são exibidos na janela **Network Topology View** os equipamentos que foram inseridos na rede AS-i com seus respectivos módulos. Na janela **Function Block Label** são mostrados os pontos que serão visualizados no **Syscon** e na janela **I/O Point Group View** são exibidos os pontos que serão mostrados no **LogicView for FFB**. O propósito aqui é configurar cada “ponto” (ou byte) da rede nos seus respectivos tipos de dados.

#### NOTA

Todos os pontos da rede AS-i são automaticamente configurados e possuem apenas o **Data type** do tipo bit.

Os próximos passos mostram como utilizar os pontos mapeados na **Network Configuration Tool** na lógica de controle. Como foi mencionado anteriormente na rede AS-i existe apenas uma única forma para de mapear as entradas e saídas – lógica ladder.

## **Mapeando os Pontos de IO AS-i para Serem Utilizados na Ladder**

### **Passo 8**

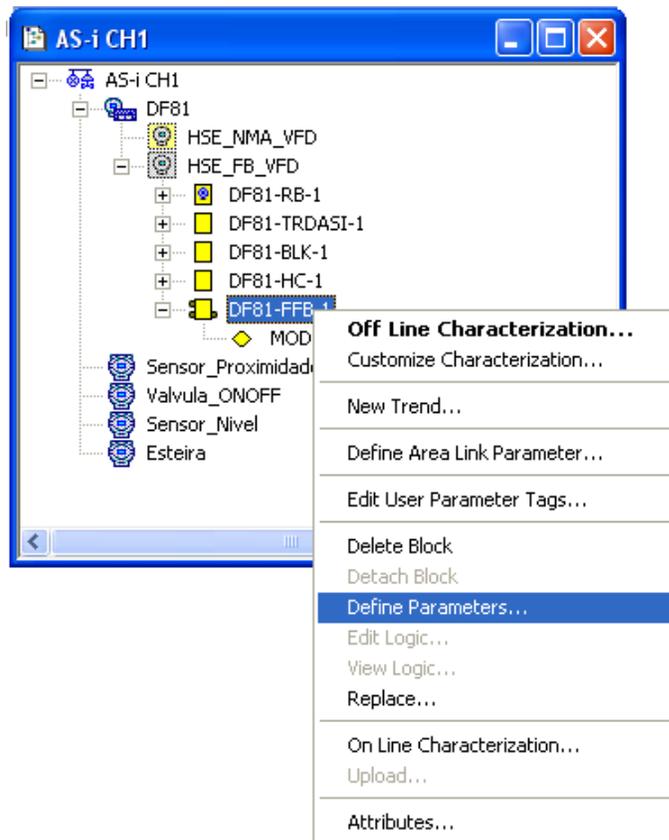
Os pontos são mapeados automaticamente na rede AS-i e estarão disponíveis para utilização na ladder. Veja na figura a seguir que os bits já foram automaticamente selecionados pela ferramenta. Por padrão todas as entradas e saídas dos equipamentos serão mapeadas.



**Figura 22. 21 – Os bits são automaticamente configurados**

Clique **Cancel** para você voltar para tela inicial e em **OK** para fechar a **Mapping Tool**.

Após a operação ser realizada com sucesso insira um bloco FFB na configuração utilizando o **Syscon**. Este bloco é necessário para edição de toda a lógica ladder. Para maiores detalhes consulte a seção Adicionando Blocos Funcionais ou o manual do **Syscon**. Clique com o botão direito sobre o bloco FFB adicionado e depois clique em **Define Parameters**.



**Figura 22. 22 – Definindo os parâmetros do FFB (1)**

A seguinte janela se abrirá:

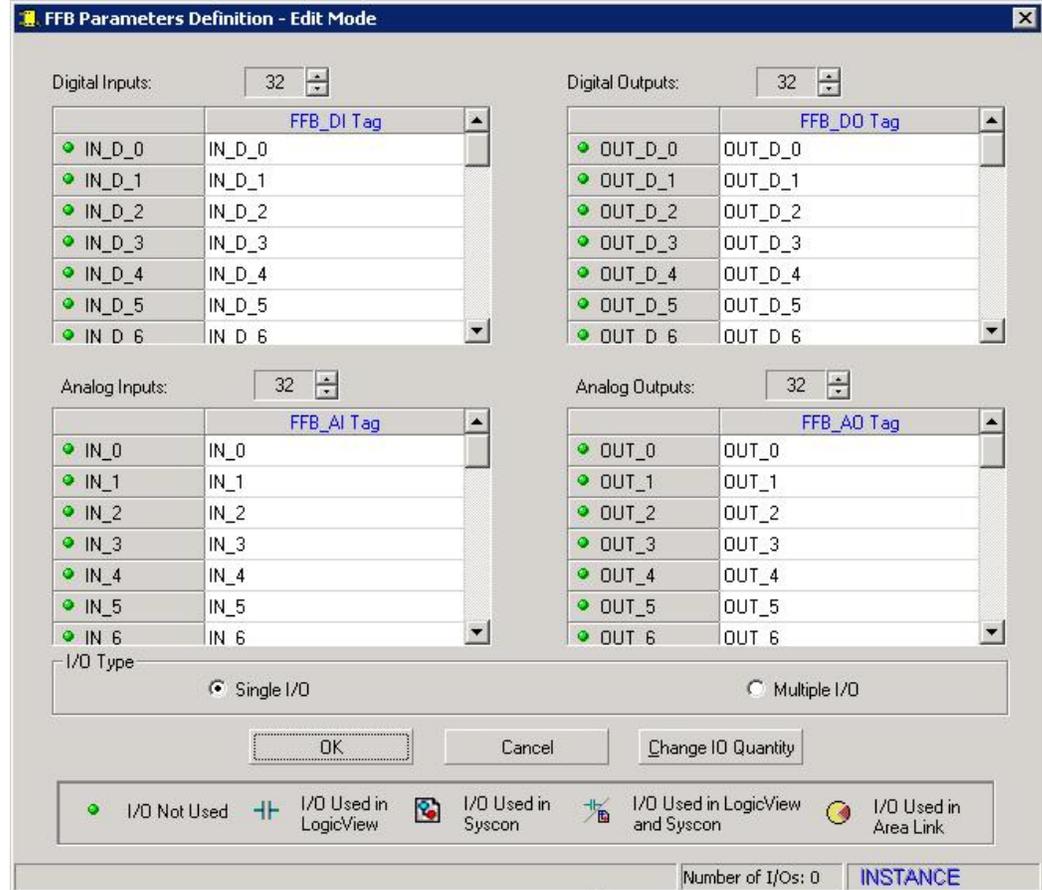


Figura 22. 23 – Definindo os parâmetros do FFB (2)

Se for necessário defina as entradas e saídas do FFB. Caso contrário, basta clicar **OK**.



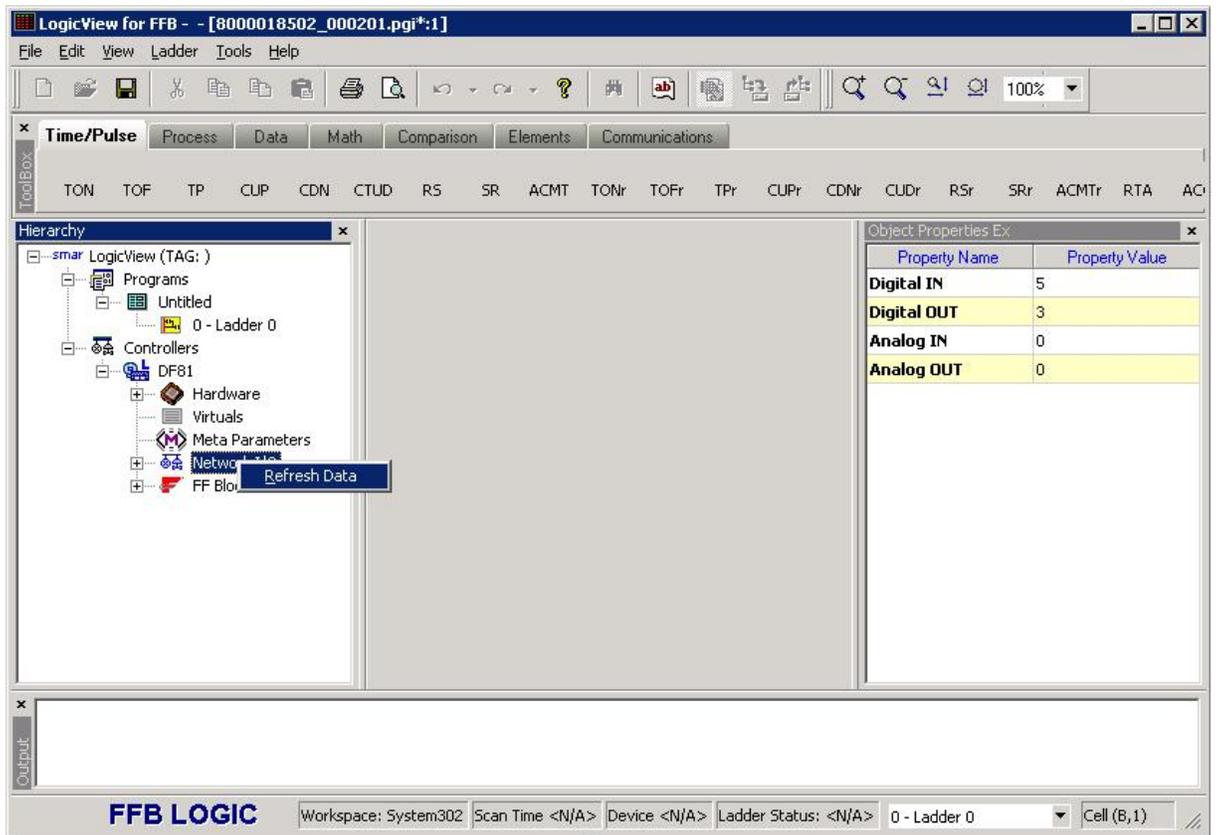
De volta ao **Syscon** salve a configuração e faça um **Export tags**.



Figura 22. 24 – Fazendo o Export Tags

Após o sucesso da operação, clique com o botão direito sobre o bloco FFB e depois em **Edit Logic**. O **LogicView for FFB** abrirá e a lógica ladder poderá ser editada.

Na primeira vez que a lógica for editada deve-se executar o comando **Refresh Data** para que os pontos de IO configurados no **Mapping Tool** sejam atualizados na ladder. Clique com o botão direito em **Network I/O** na janela **Hierarchy** do **LogicView for FFB**. Veja figura a seguir.



**Figura 22. 25 – Realizando o Refresh Data**

Os pontos de NetIO podem ser vistos na janela **Hierarchy**. Veja figura a seguir.



**Figura 22. 26 – Network I/O no LogicView for FFB**

Após este procedimento os pontos de IO da rede AS-i já estão disponíveis para serem utilizados na lógica. Para isso o usuário conta com uma biblioteca completa de funções que poderá utilizar na lógica. Para maiores detalhes veja o manual do **LogicView for FFB**.

Na figura a seguir é mostrado a lógica ladder com relação ao exemplo proposto. O ponto do sensor de proximidade ligado em um bloco TON (temporizador). Todos os pontos de IO AS-i aparecem com o símbolo  na lógica ladder.

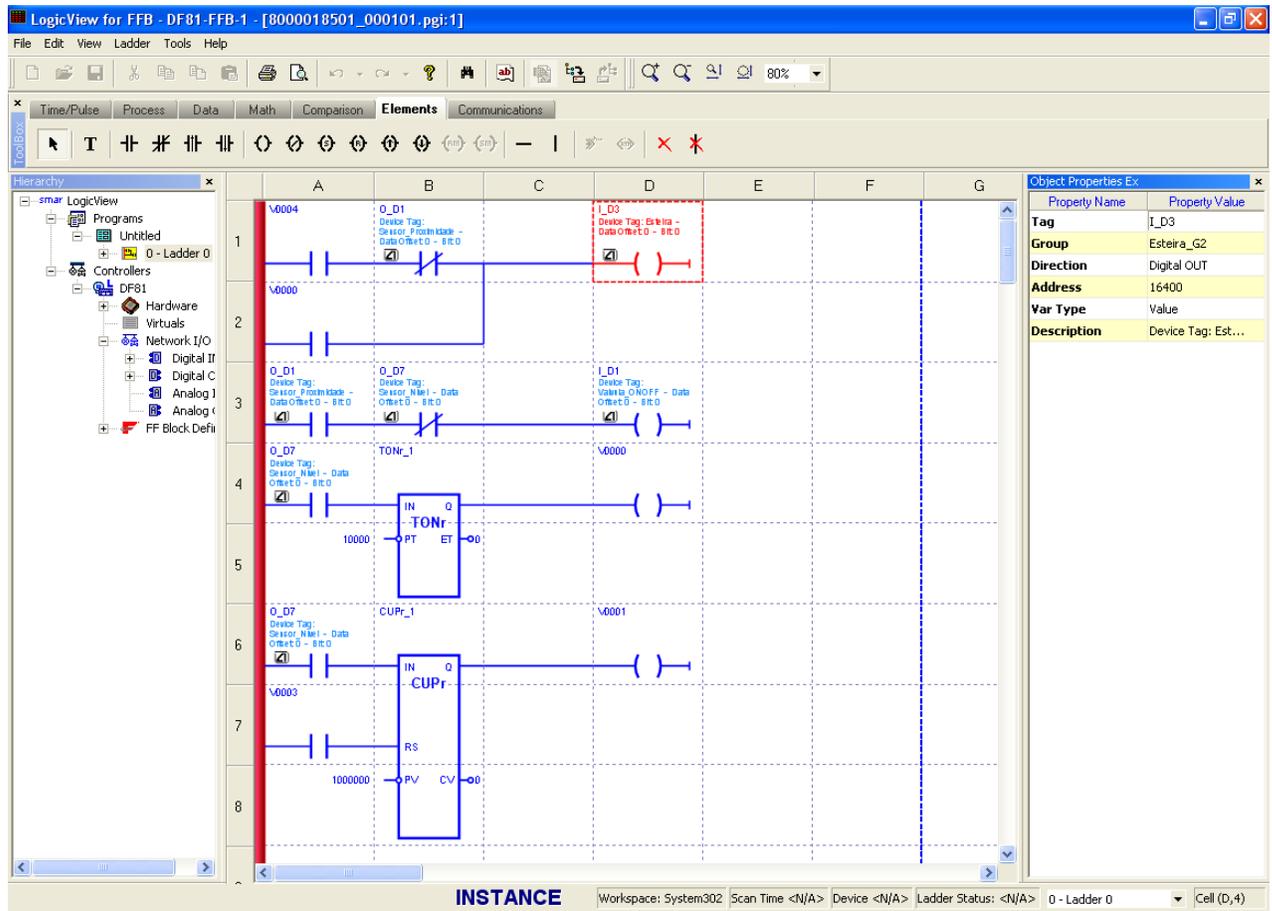


Figura 22. 27 – Editando a lógica

Após a configuração da ladder o usuário poderá descarregar a configuração para o equipamento ou então escolher configurar blocos funcionais no **Syscon**. Aqui foi utilizada somente a ladder para configuração da lógica. Portanto, para fazer o download da configuração salve-a primeiro no **LogicView for FFB**. Depois feche-o e volte para a janela do **Syscon**.

Para iniciar a comunicação com os equipamentos é necessário primeiramente fazer o comissionamento do controlador para que os *tags*, IDs e endereços de cada equipamento sejam atribuídos adequadamente. Se este procedimento não for realizado, o **Syscon** detectará o equipamento não-comissionado e o *download* deste equipamento será abortado. Finalizado o comissionamento dos equipamentos, pode-se iniciar o processo de *download*. O processo de *download* pode ser feito, por exemplo, retornando à janela **Proj\_DF81**, clicando sobre o ícone

**Fieldbus Networks**, , e com o botão direito do *mouse*, selecionar a opção **Download**. Para maiores detalhes sobre comissionamento e os possíveis tipos de *download*, deve-se referir ao manual do **Syscon**.

## Diagnósticos da Rede

Existem várias formas para identificar falhas na comunicação da rede AS-i. Pode ser através do **Network Configuration Tool**, através do bloco *Transducer*, através da Live List do **Syscon** ou através dos LEDs do módulo. A seguir serão explicadas algumas formas de identificação.

### Diagnóstico da Rede Usando o Network Configuration Tool

Para a verificação do diagnóstico da rede através do **Network Configuration Tool** é necessário primeiro a conexão do **Network Configuration Tool** ao controlador. Isso é possível clicando o botão  (*Toggle Start/Stop Communication*). Em seguida, clique com botão do lado direito sobre o canal e selecione a opção **Online Mode** como mostrado na figura a seguir.

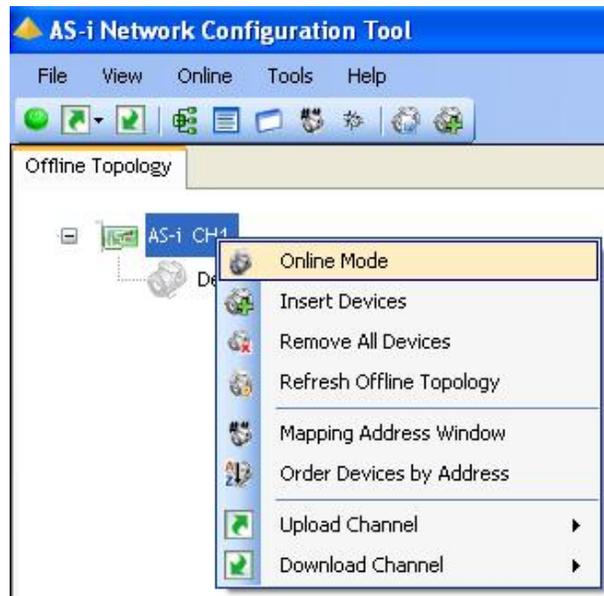


Figura 22. 28 – Selecionando a visualização do modo Online

Realizado esse procedimento será aberta a janela do **Online Mode** (veja figura a seguir). Essa visualização trará a maioria das informações necessárias sobre a rede AS-i instalada.

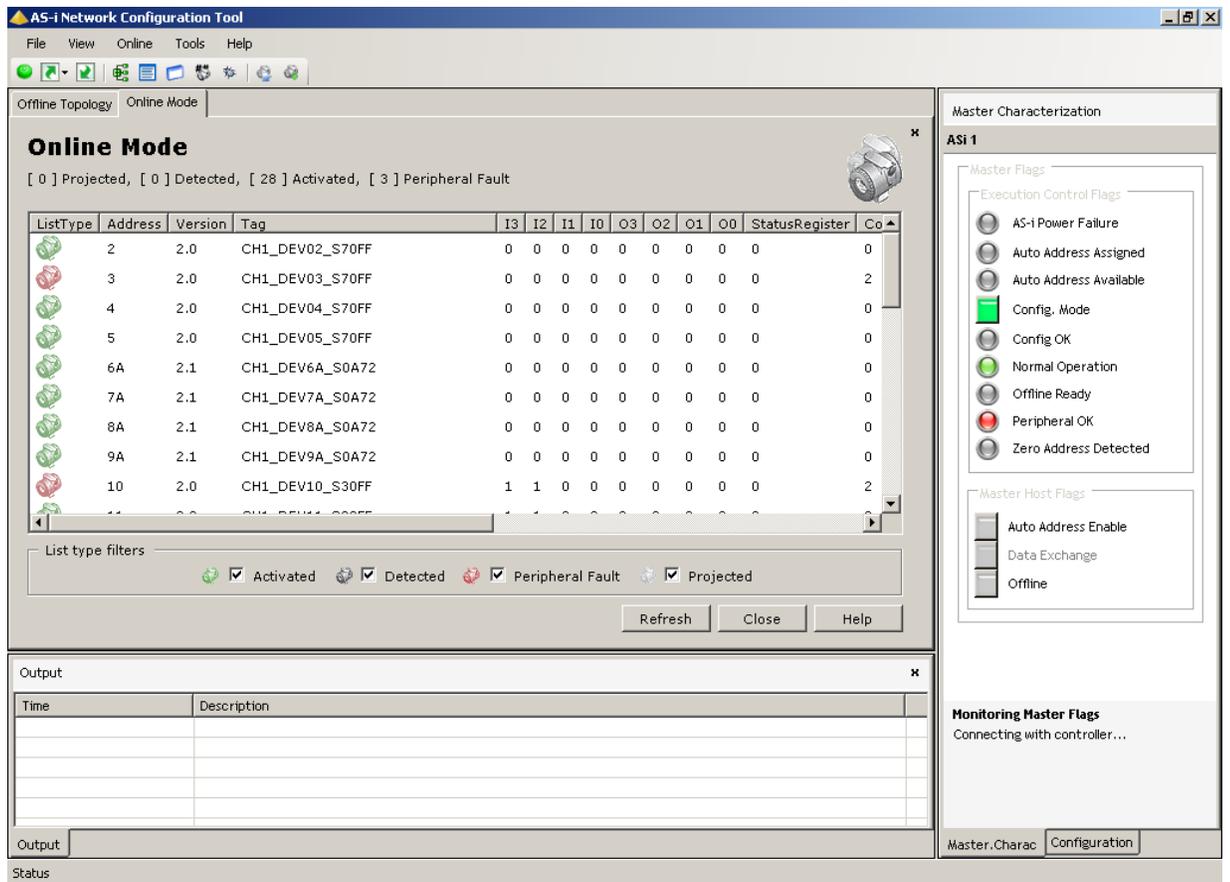


Figura 22. 29 – Diagnóstico da Rede AS-i

A figura anterior mostra problemas com equipamentos 3 e 10 que foram para a LPF e, por outro lado, houve a sinalização em vermelho do *flag Peripheral OK* do Mestre AS-i indicando que existem equipamentos com problemas na rede. Além disso, existem ainda os parâmetros como **StatusRegister** e **CommErrors**.

O **StatusRegister** indica a informação registrada na memória não volátil do escravo (maiores informações veja em “Blocos específicos do controlador AS-i”).

O **CommErrors** representa o número de falhas de comunicação que ocorreu entre o mestre e um determinado escravo. Para este caso existe um incremento de 3, pois é o número máximo de tentativas de comunicações do mestre com o escravo em cada ciclo de comunicação.

## Diagnóstico da Rede Usando o Bloco *Transducer* de Comunicação

Na figura a seguir é apresentado o Bloco *Transducer* de Comunicação AS-i. Neste bloco foram mapeados os principais parâmetros da rede AS-i que também pode ser visualizado no **Network Configuration Tool**. A diferença é que as escritas em determinados parâmetros são limitadas ao usuário deixando esse tratamento para a ferramenta de configuração própria da rede.

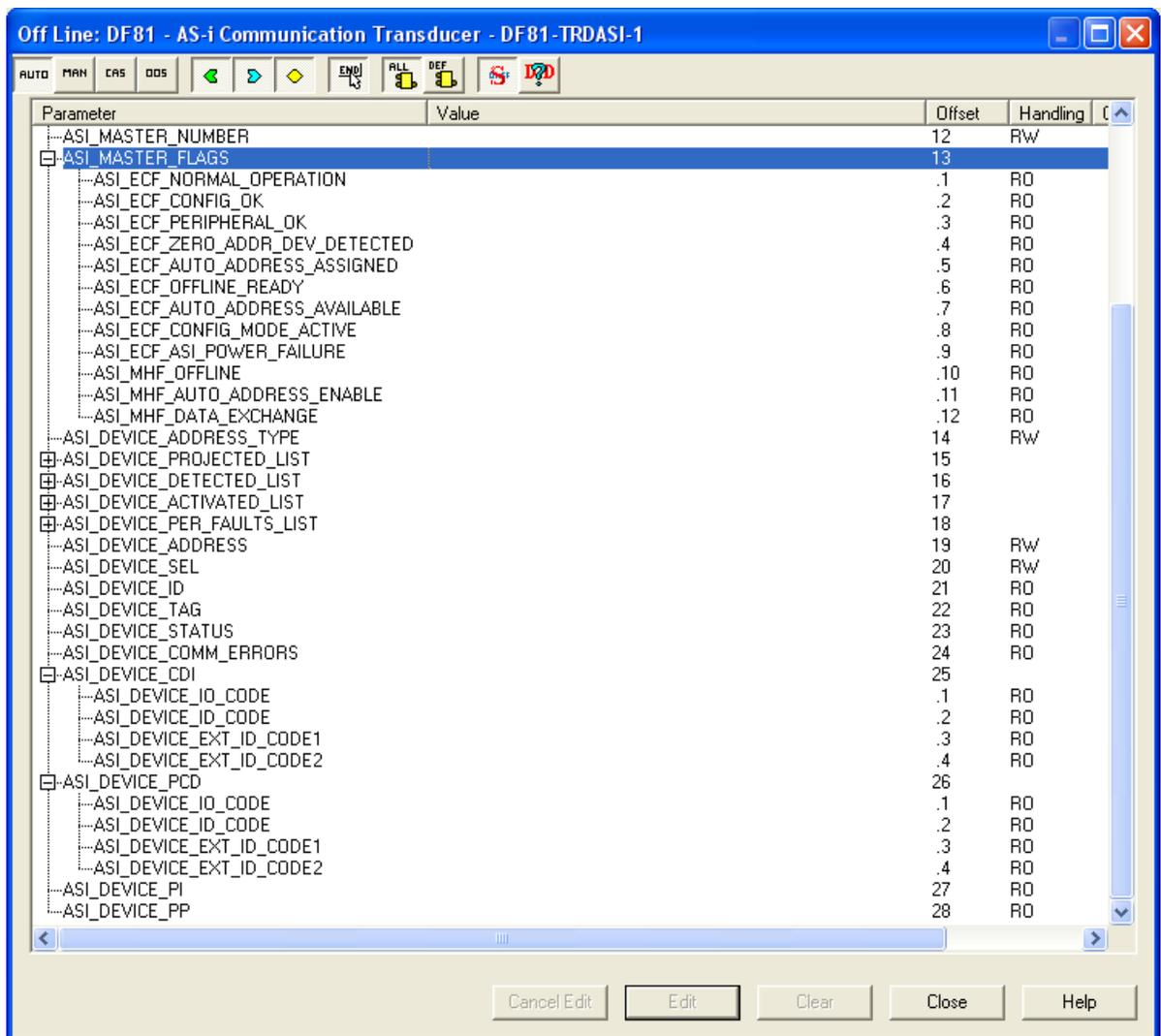


Figura 22. 30 – Bloco *Transducer* de Comunicação da Rede AS-i

## Diagnóstico da Rede Usando os LEDs do Controlador

A seguir é apresentado uma tabela de indicação do estado do barramentos AS-i através do LEDs do controlador.

LED	COR/ESTADO		DESCRIÇÃO	COMPORTAMENTO
	Vermelho	Verde		
AS-i PWR1 AS-i CFG1	Aceso	Apagado	Indicação de falha de alimentação do canal ( <i>Power Fail</i> )	LED vermelho ligado e verde apagado.
	Piscando Rapidamente	Apagado	Canal alimentado ( <i>Power On</i> ) e mestre não executando ( <i>Not ready</i> )	Piscadas rápidas e em intervalos pré-definidos do LED vermelho e o verde apagado.
	Apagado	Piscando Rapidamente	Canal alimentado ( <i>Power On</i> ), não há falha de alimentação, porém mestre no estado Offline	LED vermelho apagado e piscadas rápidas em intervalos pré-definidos do LED verde.
AS-i PWR2 AS-I CFG2	Apagado	Piscando Lentamente	Indica quando o flag NORMAL_OPERATION está desativado (off) OU seu flag CONFIG_OK não está ativo OU o mestre está no modo de configuração	LED vermelho apagado e verde pisca lentamente.
	Apagado	Aceso	Indica operação normal, flag CONFIG_OK ativado e o mestre está em modo protegido	LED vermelho permanece apagado e o verde aceso.

**Tabela 22.1 – Descrição dos estados dos LEDs do controlador**

## Blocos Específicos do Controlador AS-i

### AS-i Communication Transducer

Este bloco tem as seguintes características:

- Live list dos equipamentos escravos;
- Listas dos equipamentos (LPS, LDS, LAS, LPF);
- Diagnóstico dos equipamentos escravos;
- Visualização dos parâmetros de configuração dos escravos.

Veja na tabela a seguir a descrição dos parâmetros.

Idx	Parâmetro	Tipo de Dado (Tamanho)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Na	S	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Espaços	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Na	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 - 255	0	Na	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	ASI_NUM_LINKS	Unsigned8	1 - 2	2	Na	S / RO	Este parâmetro define o número de barramentos/canais suportados para o DF81.
8	ASI_LINK_SEL	Unsigned8	0: First 1: Next 2: Previous 3: Last 255: Host	0	E	S/RW	Seleciona quais barramentos terão as informações disponíveis nos itens 11 a 17.
9	ASI_LINK_ID	Unsigned16		4096	Na	D / RW	Este parâmetro identifica o barramento DF81 atual selecionado no Seletor de Links.
10	ASI_LINK_ID_REV	Unsigned8		0	Na	D / RO	Contém a revisão da live list do atual barramento DF81.
11	ASI_NUM_DEV	Unsigned16	1-63	1	Na	D / RO	Identifica o número dos equipamentos AS-i no barramento atual do DF81. São no máximo 62 escravos, mais 1 que identifica o mestre
12	ASI_MASTER_NUMBER	Unsigned8	1 - 2	1	Na	D / RW	Este parâmetro seleciona o mestre/canal a ser monitorado.
13	ASI_MASTER_FLAGS	DS-293		O/S	E	D / RO	Estrutura que contém flags de execução e de controle do mestre AS-i
14	ASI_DEVICE_ADDRESS_TYPE	Unsigned8	0: Not applicable. 1: Original version: from 1 to 31. 2: Extended version: from 1A to 31A. 3: Extended version: from 1B to 31B. 4: Version not supported.	Not applicable	E	D/RW	Identifica o tipo de endereçamento do equipamento para as lista do mestre AS-i.
15	ASI_DEVICE_PROJECTED_LIST	Unsigned8(32)	0: Not Projected 1: Projected 2: Used by an old version device	0	Na	D / RO	Lista dos equipamentos projetados para rede AS-i.
16	ASI_DEVICE_DETECTED_LIST	Unsigned8(32)	0: Not Detected 1: Detected 2: Used by an old version device	0	Na	D / RO	Lista dos equipamentos detectados na rede AS-i.
17	ASI_DEV9CE_ACTIVATED_LIST	Unsigned8(32)	0: Not Activated 1: Activated 2: Used by an old version device	0	Na	D / RO	Lista dos equipamentos ativados na rede AS-i.
18	ASI_DEVICE_PER_FAULT_S_LIST	Unsigned8(32)	0: Peripheral_OK 1: Peripheral Fault 2: Used by an old version device	0	Na	D / RO	Lista dos equipamentos com falhas na AS-i.

Idx	Parâmetro	Tipo de Dado (Tamanho)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
19	ASI_DEVICE_ADDRESS	Unsigned8	1-63	63	Na	D / RW	Identifica o endereço do equipamento. O Endereço 63 é usado para identificar o mestre da rede e o endereço 0 não é válido
20	ASI_DEVICE_SEL	Unsigned16	0:First 1:Next 2:Previous 3:Last 255: Host	0	E	S/RW	Seleciona qual equipamento no atual barramento DF81 terá a informação mostrada nos itens 19 a 29.
21	ASI_DEVICE_ID	VisibleString(32)		Espaços	Na	D / RO	Identifica o ID do equipamento no device selecionado no Seletor de Equipamentos.
22	ASI_DEVICE_TAG	VisibleString(32)		Espaços	Na	D / RO	Identifica o tag do equipamento do device selecionado no Seletor de Equipamentos. This tag comes from the network configuration tool.
23	ASI_DEVICE_STATUS	Unsigned8	0: Good. No status register is set. 1: Flag S0: Address Volatile Fault. 2: Flag S1: Peripheral Error. 3: Flag S2: Reserved. 4: Flag S3: Read Error Non-Volatile Memory. 5: Bad. Could not evaluate status register flags. 6: Not Applicable.	6	E	D/RO	Identifica o status de comunicação do mestre AS-i com o equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.
24	ASI_COMM_ERRORS	Unsigned8	0-255	0	Na	D/RO	Identifica os erros de comunicação entre mestre AS-i com o equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.
25	ASI_DEVICE_CDI	DS-297		O/S	Na	S/RO	Identifica a configuração atual do equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.
26	ASI_DEVICE_PCD	DS-297		O/S	Na	S/RO	Identifica a configuração projetada do equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.
27	ASI_DEVICE_PI	Unsigned8	0: 0000 1: 0001 ... 15: 1111 16: Not applicable.	0	E	S/RO	Identifica os parâmetros atuais do equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.
28	ASI_DEVICE_PP	Unsigned8	0: 0000 1: 0001 ... 15: 1111 16: Not applicable.	0	E	S/RO	Identifica os parâmetros projetados do equipamento selecionado no Seletor de Equipamentos.

Legenda: E – Lista de Parâmetros; Na – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não volátil; S - estático  
Linha com Preenchimento de Fundo Cinza: Parâmetros Default do Syscon

**Tabela 22.2 – Descrição dos parâmetros do bloco AS-i Communication Transducer**

O bloco transducer AS-i apresenta duas estruturas especiais a DS-293 e DS-297. Seus parâmetros são apresentados a seguir.

#### Descrição da Estrutura DS-293 (Flags do Mestre AS-i)

Flag	Significado
ASI_ECF_NORMAL_OPERATION	Indica que o mestre está transitando ciclicamente entre as fases de operação normal.
ASI_ECF_CONFIG_OK	Esse flag é ativado quando a configuração nominal e a real detectada estão em acordo. Trata-se de uma maneira simples de obter informação a respeito da configuração
ASI_ECF_PERIPHERAL_OK	Indica que List of Periphery Fault está vazia
ASI_ECF_ZERO_ADDR_DEV_DETECTED	Indica a presença de um escravo com endereço "0" - o que não é permitido na operação normal
ASI_ECF_AUTO_ADDRESS_ASSIGNED	Permite que o mestre atribua um novo endereço para um escravo
ASI_ECF_OFFLINE_READY	Ativado quando a fase <i>offline</i> está completa
ASI_ECF_AUTO_ADDRESS_AVAILABLE	Indica que existem condições para ocorrer o endereçamento automático*
ASI_ECF_CONFIG_MODE_ACTIVE	Indica se o mestre está no modo "Configuração" (True) ou "Protegido" (False)
ASI_ECF_ASI_POWER_FAILURE	indica tensão no barramento abaixo do limite inferior
ASI_MHF_OFFLINE	Quando ativado pelo usuário, leva o mestre para a fase <i>offline</i>
ASI_MHF_AUTO_ADDRESS_ENABLE	Indica que o endereçamento automático está ativado
ASI_MHF_DATA_EXCHANGE	Habilita a troca de dados entre o mestre e o escravo

\*Por uma questão de terminologia, pode ocorrer confusão entre este *flag* e o **Auto\_Address\_Enable**. Notar que o primeiro é definido pelo usuário, permitindo o auto endereçamento caso as condições sejam satisfeitas, o que é indicado pelo *flag* **Auto\_Address\_Available**.

É importante notar que quatro desses *flags* são habilitados pelo usuário - host - e afetam o comportamento do mestre: os dois últimos da lista, o *flag* **Auto\_Address\_Available** e o *flag* **Config Mode**. Todos os outros não podem ser alterados pelo usuário e são controlados pelo próprio mestre.

#### Descrição da Estrutura DS-297 (Configuração dos Escravos AS-i)

Parâmetro	Significado
ASI_DEVICE_IO_CODE	Através dessa requisição o mestre recebe como resposta a configuração de entradas e saídas (IO configuration) de um escravo. Juntamente com o código de ID do escravo (ID code) a configuração de IO identifica univocamente um tipo de escravo.
ASI_DEVICE_ID_CODE	O código ID dos escravos conformes com a versão 2.1 da especificação possuem, além do código de ID original, lido pelo mestre através da requisição "Read ID Code", dois outros códigos - "Extended ID Code 1" e "Extended ID Code 2". Em conjunto eles servem para identificar escravos diferentes. Os escravos conformes à nova especificação, por exemplo, possuem ID code "A", em hexadecimal, enquanto um ID code "B" indica um escravo "safety at work". Todos os escravos com ID code igual a "A" possuem também os outros dois códigos de ID.
ASI_DEVICE_EXT_ID_CODE1	Essa chamada, semelhante à anterior, é usada para se ler o código estendido 1 do escravo, quando ele existe. Esse código, diferentemente original, pode ser modificado pelo usuário.
ASI_DEVICE_EXT_ID_CODE2	Esse código estende as possibilidades de configuração dos escravos, e assim como o código ID original não pode ser modificado pelo usuário, sendo definido de forma não-volátil pelo fabricante.

