



HI tecnologia

Automação Industrial

Nota de Aplicação

Comunicação Estendida dos Controladores HI - GII

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Documento de acesso Público



Apresentação

Este documento foi elaborado pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.** Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos sobre as informações contidas neste documento podem ser obtidas diretamente com o nosso departamento de suporte a clientes, através do telefone (19) 2139.1700 ou do email suporte@hitecnologia.com.br. Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

Título documento: Comunicação Estendida dos Controladores HI - GII
Referência do documento: ENA.00058
Versão do documento: 1.01

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Sede: Av. Dr. Armando de Sales Oliveira, 445.

Cidade: Campinas – SP

Fone: +55 (19) 2139.1700

CEP: 13076-015

Portal Web: www.hitecnologia.com.br

Contatos

Vendas: vendas@hitecnologia.com.br

Suporte Técnico: suporte@hitecnologia.com.br

Engenharia de Aplicação: engenharia@hitecnologia.com.br

FAQ: faq.webhi.com.br

Portal de documentação On line: doc.hitecnologia.com.br

Forum: forum.hitecnologia.com.br



Índice

1	Abrangência do Documento	4
2	Introdução	5
3	Informação Copyright	5
4	Isenção de Responsabilidade	5
5	Sugestões	5
6	Comunicação Ponto a Ponto Estendido (PPE)	5
6.1	Comunicação PPE (Exemplo)	6
6.1.1	Mensagem endereçada ao controlador 10	7
6.1.2	Mensagem endereçada ao controlador 11	8
6.1.3	Mensagem endereçada ao controlador 12	9
6.1.4	Mensagem endereçada a um controlador que não pertence ao "cluster"	9
6.2	Considerações da comunicação PPE	10
6.3	Arquiteturas com comunicação PPE	10
7	Comunicação PPE: Controlador com 2 portas seriais	12
7.1	Comunicação PPE com Protocolo SCP--HI	12
7.1.1	Configuração dos canais de comunicação do controlador	13
7.1.2	Exemplos de arquitetura de comunicação	15
7.2	Comunicação PPE com Protocolo Modbus-RTU	16
7.2.1	Configuração dos canais de comunicação do controlador	16
7.2.2	Exemplos de arquitetura de comunicação	18
8	Comunicação PPE: Controlador com portas: serial / <i>ethernet</i>	19
8.1	Comunicação PPE com Protocolo SCP-HI	19
8.1.1	Configuração dos canais de comunicação do controlador	20
8.1.2	Exemplos de arquitetura de comunicação	23
8.2	Comunicação PPE com Protocolo Modbus-TCP/RTU ("Bridge")	24
8.2.1	Configuração dos canais de comunicação do controlador	25
8.2.2	Exemplos de arquitetura de comunicação	27
	Controle do Documento	29
	Considerações gerais	29



1 Abrangência do Documento

Este documento abrange os seguintes Controladores nas plataformas especificadas abaixo:

Equipamentos			Plataforma					Abrangência
Tipo	Família	Modelo	GI	GII	GII Duo	G3	G3S	✓
Controladores	MCI02	MCI02	X					
		MCI02-QC	X					
	ZAP500	ZAP500/BX/BXH	X					
		ZTK500/501	X					
	ZAP900	eZAP900/901, ZAP900/901		X				✓
		eZTK/ZTK900, ZAP900-BXH		X				✓
	ZAP91X	ZAP910 / ZTK910					X	
		ZAP911					X	
		eZAP910 / eZTK910					X	
		eZAP911					X	
		ZAP910-BXH					X	
		ZAP910-S / ZTK910-S						X
		ZAP911-S						X
		eZAP910-S / eZTK910-S						X
		eZAP9911-S						X
		ZAP910-BXH-S						X
	FLEX950	FLEX950-PLC		X				✓
	P7C	CPU300				X		
		CPU301, PPU305					X	
		CPU302, PPU306						X
NEON	CPU400					X		
IHMs	MMI600	MMI600/601		X				✓
	MM650	MMI650		X				✓
	MMI800	MMI800		X				✓
	FLEX950	FLEX950-IHM		X				✓
	GTI100	GTI100-RS/GTI00-ET						



2 Introdução

Este documento descreve a estratégia de comunicação dos controladores da HI Tecnologia utilizando a configuração denominada Ponto a Ponto Estendida, aqui denominado "PPE". Este recurso de comunicação PPE permite o agrupamento de controladores em "clusters" de comunicação, onde os mesmos podem ser acessados através de uma interligação entre os controladores pertencentes ao "cluster".

3 Informação Copyright

Este documento é de propriedade da HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. © 2010, sendo distribuído de acordo com os termos apresentados a seguir.

- Este documento pode ser distribuído no seu todo, ou em partes, em qualquer meio físico ou eletrônico, desde que os direitos de copyright sejam mantidos em todas as cópias.

4 Isenção de Responsabilidade

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário. A HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. não poderá ser responsabilizada por qualquer dano ou prejuízo decorrente da utilização das informações contidas neste documento.

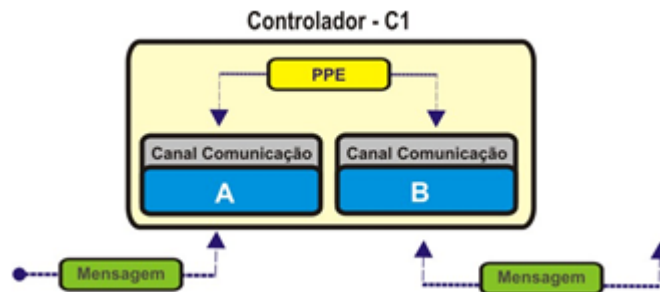
5 Sugestões

Sugestões são bem vindas. Por favor, envie seus comentários para suporte@hitecnologia.com.br. Novas versões deste documento podem ser liberadas sem aviso prévio. Caso tenha interesse neste conteúdo acesse o site da HI Tecnologia regularmente para verificar se existem atualizações liberadas deste documento.

6 Comunicação Ponto a Ponto Estendido (PPE)

Os controladores da HI Tecnologia disponibilizam um recurso de comunicação denominado Ponto a Ponto Estendido. Para operar neste modo, os controladores devem possuir no mínimo dois canais de comunicação disponíveis, ambos configurados para operar no modo ponto a ponto estendido, e os controladores devem estar agrupados entre si. Estes grupos de controladores formam o que denominamos de "clusters" de controladores.

De maneira geral, considerando um controlador da HI Tecnologia, com dois canais de comunicação A e B, ao receber uma mensagem, por exemplo, pelo seu canal de comunicação A, tem-se o seguinte tratamento de uma mensagem recebida por este canal:

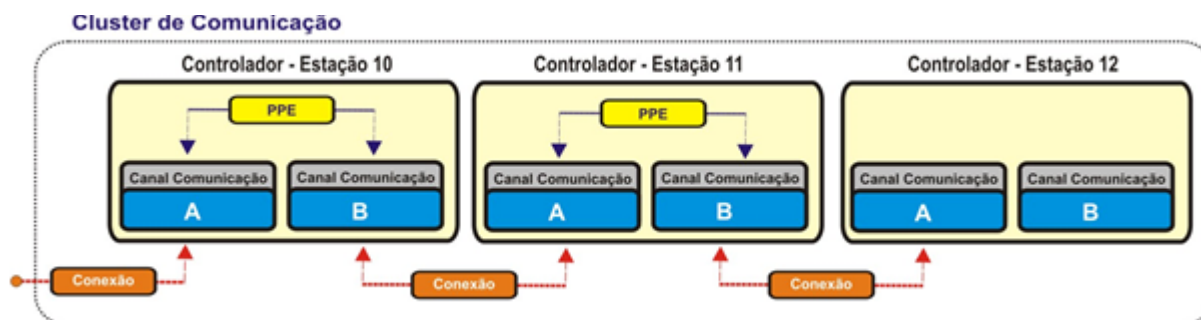


- Controlador C1 recebe mensagem pelo canal de comunicação A.
- Controlador C1 identifica o endereço de destino especificado nesta mensagem. Dependendo do endereço, podem ter as seguintes condições:
 - Se o endereço especificado coincide com endereço do controlador C1, a mensagem é tratada pelo próprio controlador. Após o seu processamento, envia a resposta pelo próprio canal de comunicação A.
 - Se o endereço especificado não coincide com o endereço do controlador C1, identifica-se o endereço para verificar se o mesmo pertence ao seu grupo de controladores, aqui denominado de "cluster" de controladores. Dependendo do endereço, podem ter as seguintes condições:
 - Se o endereço pertence ao seu "cluster", o controlador C1 retransmite a mensagem recebida pelo canal de comunicação B, para o próximo controlador C2, que está conectado a ele. Após a retransmissão, o controlador C1, aguarda pelo canal B, a resposta desta mensagem. Ao receber a resposta desta mensagem, pelo canal B, a mensagem é retransmitida, pelo canal A, como resposta a mensagem original recebida.
 - Se o endereço não pertence ao seu "cluster", a mensagem recebida é ignorada, sendo integralmente descartada, pois a mesma será tratada pelo seu respectivo "cluster" de comunicação.

Para explicar este recurso de comunicação (PPE), considere como exemplo um "cluster" de controladores e as diversas condições de troca de mensagens dentro do mesmo.

6.1 Comunicação PPE (Exemplo)

Considere um "cluster" formado por três controladores da HI Tecnologia, por exemplo, com os endereços 10, 11 e 12, conforme ilustrado na figura abaixo:



Por se tratar de um "cluster" de comunicação, os três controladores devem estar interligados entre si através dos seus canais de comunicação. Esta interligação dependerá dos recursos dos canais de comunicação dos controladores pertencentes ao "cluster", podendo ser via cabo de comunicação RS-232 / RS-485, enlace de rádio e etc. Considere as seguintes interligações entre os controladores deste "cluster":

- O controlador 10 corresponde ao primeiro controlador do "cluster", assim, seu canal de comunicação A está conectado a algum dispositivo que deseja "trocar" dados com um dos controladores pertencentes ao "cluster". Como exemplo, pode-se citar um sistema supervisório, uma interface homem-máquina, um outro controlador e etc..
- Os canais A e B do controlador 10 devem estar configurados como PPE.
- O canal B do controlador endereço 10 está conectado ao canal A do controlador endereço 11.
- Os canais A e B do controlador 11 devem estar configurados como PPE.
- O canal B do controlador endereço 11 está conectado ao canal A do controlador endereço 12.
- O controlador endereço 12 é o último do "cluster", e neste caso, não necessita estar configurado como PPE, e seu canal de comunicação B fica disponível.

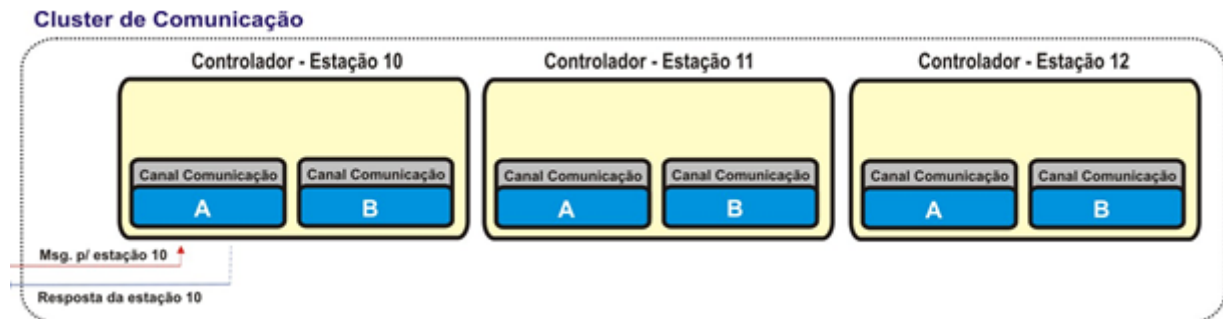
Considerando a arquitetura deste "cluster", pode-se ter as seguintes mensagens chegando pelo canal A do controlador 10:

- Mensagem endereçada ao controlador 10 deste "cluster";
- Mensagem endereçada ao controlador 11 deste "cluster";
- Mensagem endereçada ao controlador 12 deste "cluster";
- Mensagem endereçada a um controlador não pertencente a este "cluster", neste caso, endereçada para um controlador diferente dos controladores 10, 11 e 12.

Nos itens seguintes será analisada cada uma destas possibilidades.

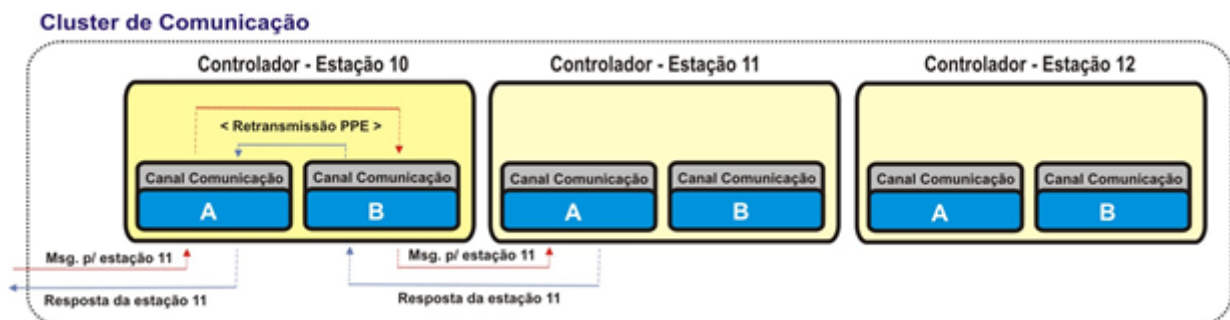
6.1.1 Mensagem endereçada ao controlador 10

Neste cenário, o controlador 10 recebe pelo canal A uma mensagem destinada para o próprio controlador 10. Por se tratar de uma mensagem destinada ao próprio controlador, este realiza o seu processamento e envia a resposta pelo seu canal de comunicação A, conforme ilustrado na figura abaixo:



6.1.2 Mensagem endereçada ao controlador 11

Neste cenário o controlador 10 recebe pelo canal A uma mensagem destinada ao controlador 11. Neste caso, conforme ilustrado na figura abaixo, temos a seguinte sequência de troca de mensagens entre os controladores do "cluster":

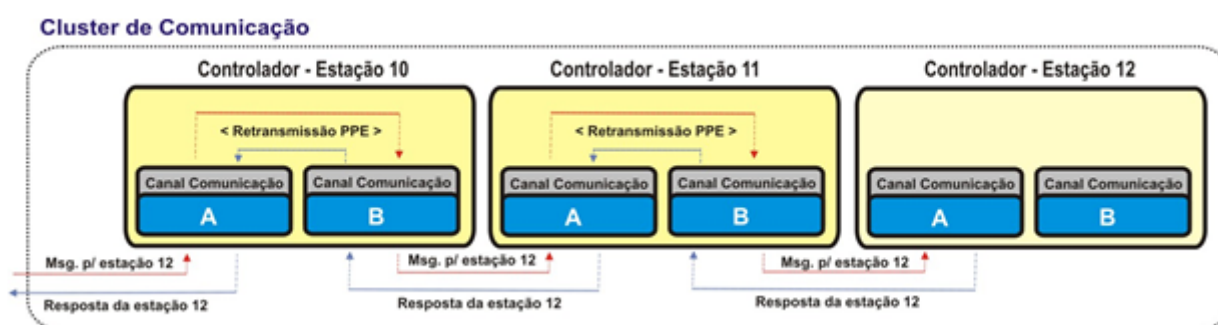


- O controlador 10 recebe a mensagem pelo canal A, e como se trata de uma mensagem destinada ao controlador 11, pertencente ao "cluster", esta é retransmitida, pelo canal B, para o controlador 11;
- O controlador 11 recebe a mensagem pelo canal A, e como se trata de uma mensagem destinada ao próprio controlador 11, este realiza o seu processamento, e envia a resposta pelo seu canal de comunicação A, para o controlador 10;
- O controlador 10 recebe a mensagem de resposta pelo canal B, e a retransmite, pelo canal A para quem enviou a respectiva mensagem para o controlador 11.



6.1.3 Mensagem endereçada ao controlador 12

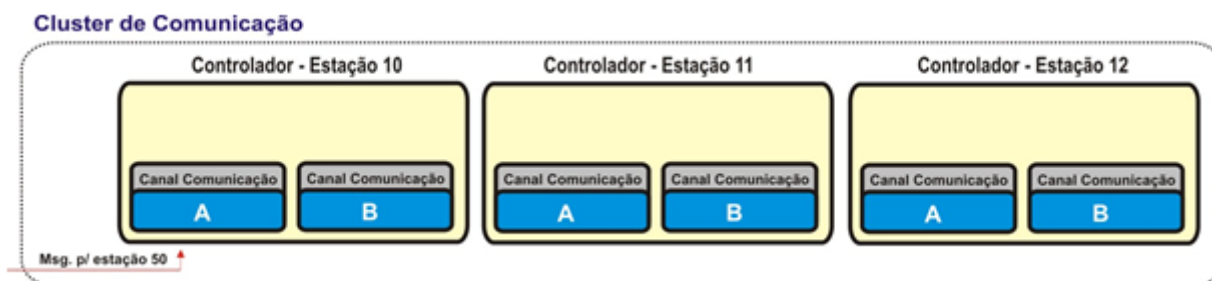
Neste cenário o controlador 10 recebe pelo canal A uma mensagem destinada ao controlador 12. Neste caso, conforme ilustrado na figura abaixo, temos a seguinte sequência de troca de mensagens entre os controladores do "cluster":



- O controlador 10 recebe a mensagem pelo canal A, e como se trata de uma mensagem destinada ao controlador 12, pertencente ao "cluster", este a retransmite, pelo canal B, para o controlador 11;
- O controlador 11 recebe a mensagem pelo canal A, e como se trata de uma mensagem destinada ao controlador 12, pertencente ao "cluster", este a retransmite pelo canal B para o controlador 12;
- O controlador 12 recebe a mensagem pelo canal A, e como se trata de uma mensagem destinada ao próprio controlador 12, este realiza o seu processamento e envia a resposta pelo canal A, para o controlador 11;
- O controlador 11 recebe a mensagem de resposta pelo canal B, e a retransmite pelo canal A para o controlador 10;
- O controlador 10 recebe a mensagem resposta pelo canal B, e a retransmite pelo canal A para quem enviou a respectiva mensagem para o controlador 12.

6.1.4 Mensagem endereçada a um controlador que não pertence ao "cluster"

Neste cenário o controlador 10 recebe pelo canal A uma mensagem destinada a um controlador que não pertence ao "cluster", ou seja, uma mensagem que não é endereçada a um dos controladores 10, 11 e 12. Supondo, por exemplo, uma mensagem endereçada para o controlador 50, controlador este que pertence a outro "cluster". Neste caso, conforme ilustrado na figura abaixo, temos a seguinte sequência de troca de mensagens entre os controladores do "cluster":



O controlador 10 recebe a mensagem pelo canal A e, como se trata de uma mensagem destinada ao controlador 50, que não pertence ao seu "cluster", ignora a mensagem recebida, e assim não envia nenhuma resposta a quem enviou a respectiva mensagem. Neste caso, o "cluster" a qual pertence este controlador 50 é quem deve processar e prover a mensagem de resposta.

6.2 Considerações da comunicação PPE

Considerações sobre este tipo de comunicação PPE entre controladores GII da HI Tecnologia:

- O redirecionamento de mensagens somente é permitido quando ambos os canais de comunicação estão configurados com o mesmo tipo de protocolo, conforme ilustrado a seguir:
 - Protocolo SCP-HI: Ambos os canais de comunicação do controlador devem estar configurados para o mesmo protocolo SCP-HI;
 - Protocolo Modbus-RTU: Ambos os canais de comunicação do controlador devem estar configurados para o mesmo protocolo Modbus-RTU;
 - Protocolo Modbus-TCP/RTU: Somente válido para controladores que possuem um canal *Ethernet*, que deve ser configurado para Modbus-TCP, e um canal serial, que deve ser configurado para Modbus-RTU. Nesta configuração tem-se uma "Bridge" de comunicação entre os protocolos Modbus-TCP e Modbus-RTU.
- Todos os controladores pertencentes ao "cluster" devem estar configurados para comunicação PPE, exceção feita ao último controlador de cada "cluster", onde não há necessidade do 2º canal de comunicação estar configurado o recurso de redirecionamento, pois o mesmo não realizará o redirecionamento de mensagens.
- Há a possibilidade de redirecionamento de uma mensagem recebida por um canal de comunicação configurado como escravo para outro canal de comunicação configurado como mestre. O inverso não é possível.

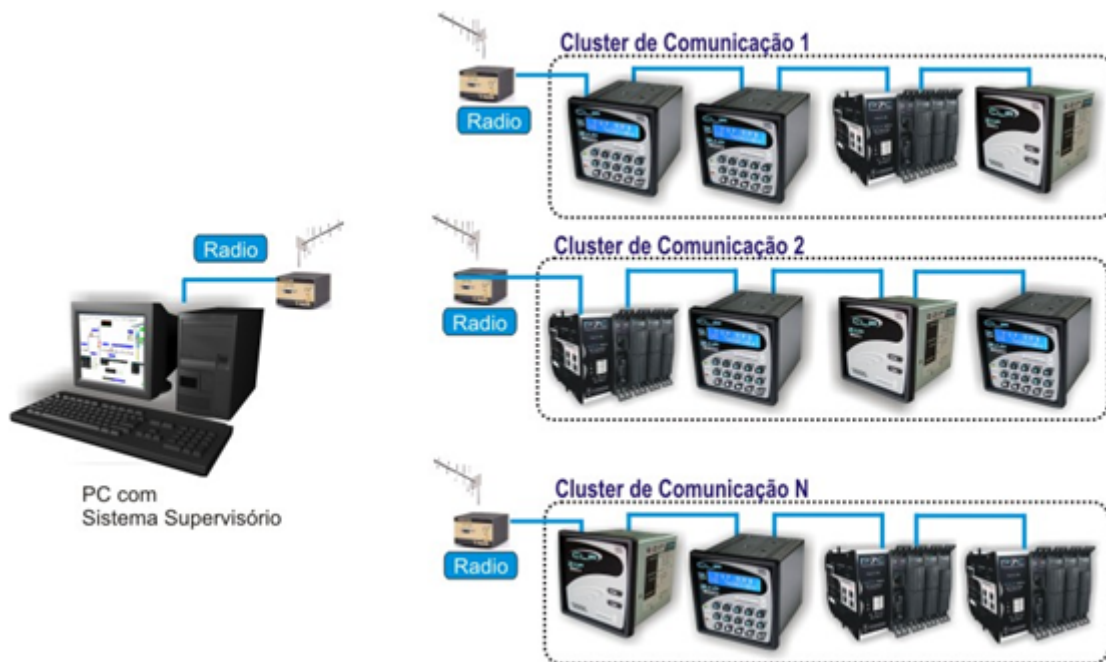
6.3 Arquiteturas com comunicação PPE

Serão apresentadas algumas arquiteturas de comunicação utilizando "clusters" de comunicação com os controladores da HI Tecnologia.

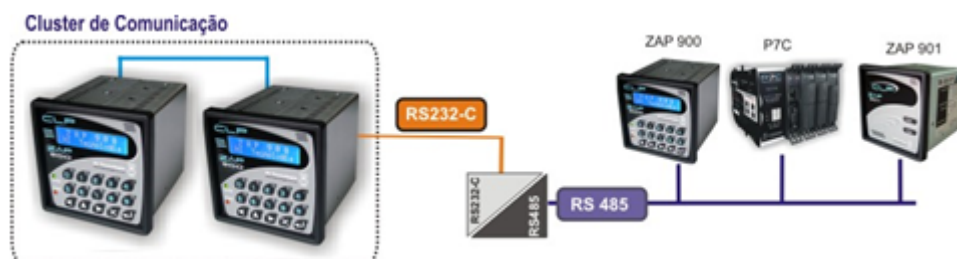


Em um primeiro exemplo, supondo um sistema de supervisão via rádio, onde em cada processo supervisionado está associado um cluster de comunicação. Neste caso, cada processo supervisionado é composto por um conjunto de controladores, que por sua vez são agrupados para formar o respectivo "cluster" de comunicação.

Nesta arquitetura o sistema de supervisão tem acesso a todos os controladores associados a cada processo, com a vantagem de que em cada "cluster" de comunicação compartilha-se um único rádio para disponibilizar o acesso a todos os controladores do respectivo "cluster". A figura abaixo ilustra esta arquitetura de comunicação.



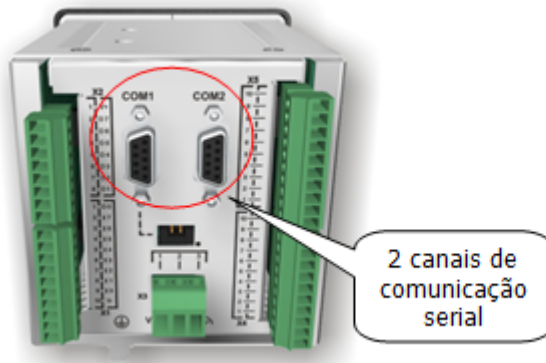
Outra possibilidade: pode-se ter um cluster de comunicação onde o último controlador deste cluster pode estar conectado a uma rede RS485, e neste caso, se necessário, pode-se utilizar um conversor RS232/485 para fazer a conexão entre o último controlador do cluster e a respectiva rede RS485. Nesta arquitetura "mista", é utilizado um "cluster" de comunicação interligado a uma rede RS485. A figura abaixo ilustra essa arquitetura:





7 Comunicação PPE: Controlador com 2 portas seriais

Neste item, considera-se a comunicação PPE entre controladores GII da HI Tecnologia que possuem duas portas de comunicação serial, como, por exemplo:



- Controlador ZAP900
- Controlador ZAP901

Estes controladores disponibilizam a comunicação PPE considerando os seguintes protocolos de comunicação:

- Protocolo SCP-HI;
- Protocolo Modbus-RTU.

A seguir, serão apresentadas a configurações associadas a cada um destes protocolos.

7.1 Comunicação PPE com Protocolo SCP--HI

Considerando que se utilize a comunicação PPE entre controladores utilizando o protocolo SCP-HI, podem-se operar os canais de comunicação COM1 e COM2 do controlador conforme ilustrado na tabela abaixo:

Canal serial COM1	Canal serial COM2	Redirecionamento de fluxo dados da	Redirecionamento de fluxo dados da
Protocolo SCP-HI	Protocolo SCP-HI	COM1 → COM2	COM2 → COM1
PPE Escravo	PPE Escravo	Sim	Sim
PPE Escravo	PPE Mestre	Sim	Não
PPE Mestre	PPE Escravo	Não	Sim
PPE Mestre	PPE Mestre	Não	Não

Tabela1 - Tabela de redirecionamento da comunicação PPE com protocolo SCP-HI com duas seriais



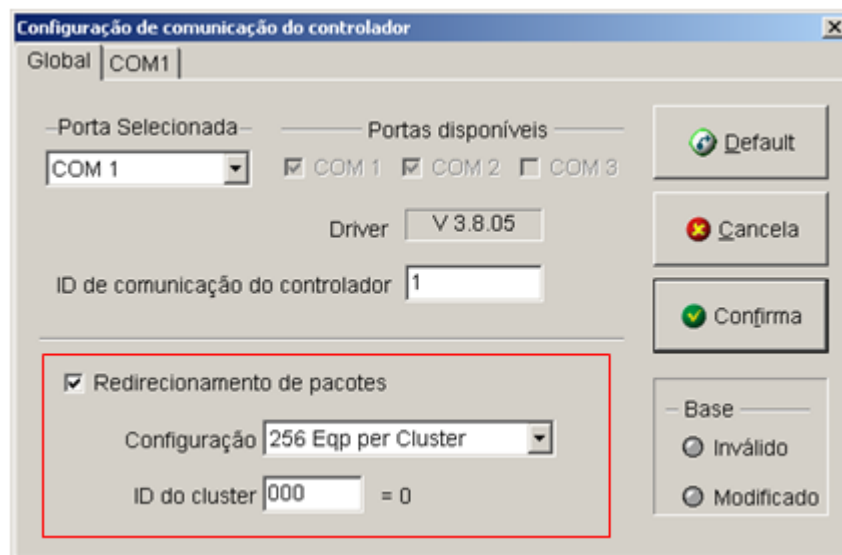
Considerações sobre este tipo de comunicação PPE:

- Destaca-se aqui a possibilidade de redirecionamento de mensagens de um canal de comunicação configurado como Escravo para um canal configurado como Mestre.

7.1.1 Configuração dos canais de comunicação do controlador

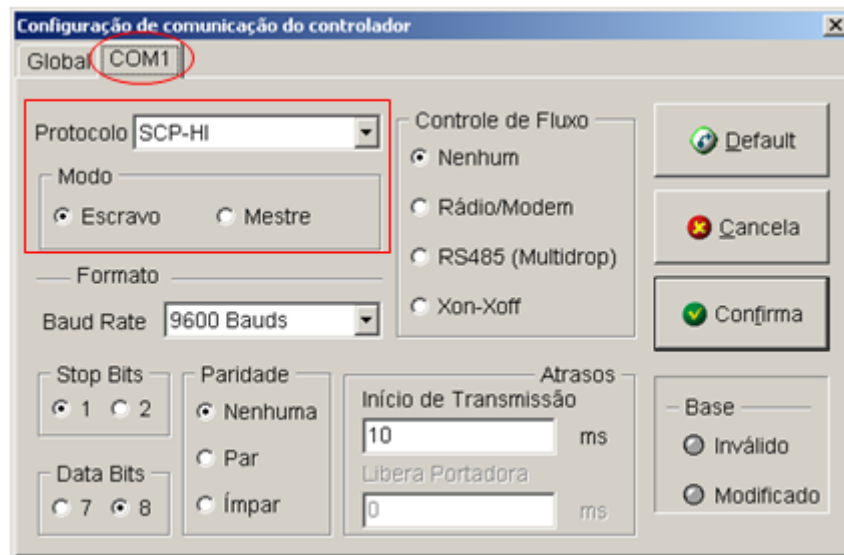
- Configuração para comunicação PPE. Para habilitar a comunicação PPE, deve-se:
 - Habilitar a opção "Redirecionamento de pacotes";
 - Selecionar uma opção de configuração de "cluster" adequada para a arquitetura de controladores utilizada no projeto.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



- Configuração do canal de comunicação COM1:
 - Selecionar o protocolo SCP-HI;
 - Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T1.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



Configuração do canal de comunicação COM2:

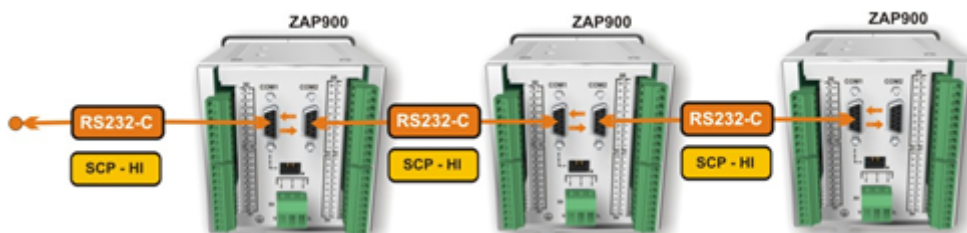
- Selecionar o protocolo SCP-HI;
- Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T1.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



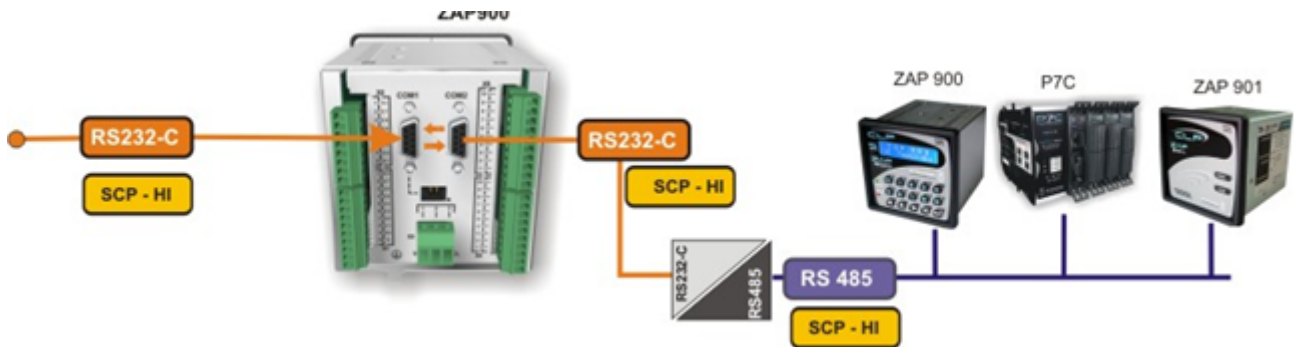
7.1.2 Exemplos de arquitetura de comunicação

Neste caso, pode ter a seguinte arquitetura de comunicação: um aplicativo que se comunica com o controlador ZAP900 através do protocolo SCP-HI. O controlador ZAP900 recebe esta mensagem pelo canal serial e a retransmite no protocolo SCP-HI, através de seu canal serial para outro controlador, que também se comunica através do protocolo SCP-HI, conforme ilustra a figura abaixo:



Outra possibilidade: pode ter o canal serial do controlador ZAP900 conectado em uma rede RS485, e para tal faz-se necessário de um conversor RS232/485. Assim, disponibiliza a comunicação com um conjunto de outros controladores que se comunicam através do protocolo SCP-HI.

A figura abaixo ilustra essa arquitetura



7.2 Comunicação PPE com Protocolo Modbus-RTU

Considerando que será utilizado a comunicação PPE entre controladores utilizando o protocolo Modbus-RTU, pode-se operar os canais de comunicação COM1 e COM2 do controlador conforme ilustrado na tabela abaixo:

Canal serial COM1 Protocolo Modbus-RTU	Canal serial COM2 Protocolo Modbus-RTU	Redirecionamento de fluxo dados da COM1 → COM2	Redirecionamento de fluxo dados da COM2 → COM1
PPE Escravo	PPE Escravo	Sim	Sim
PPE Escravo	PPE Mestre	Sim	Não
PPE Mestre	PPE Escravo	Não	Sim
PPE Mestre	PPE Mestre	Não	Não

Tabela T2 – Tabela de redirecionamento da comunicação PPE com protocolo Modbus-RTU com duas seriais

Considerações sobre este tipo de comunicação PPE:

Destaca-se aqui a possibilidade de redirecionamento de mensagens de um canal de comunicação configurado como Escravo para um canal configurado como Mestre.

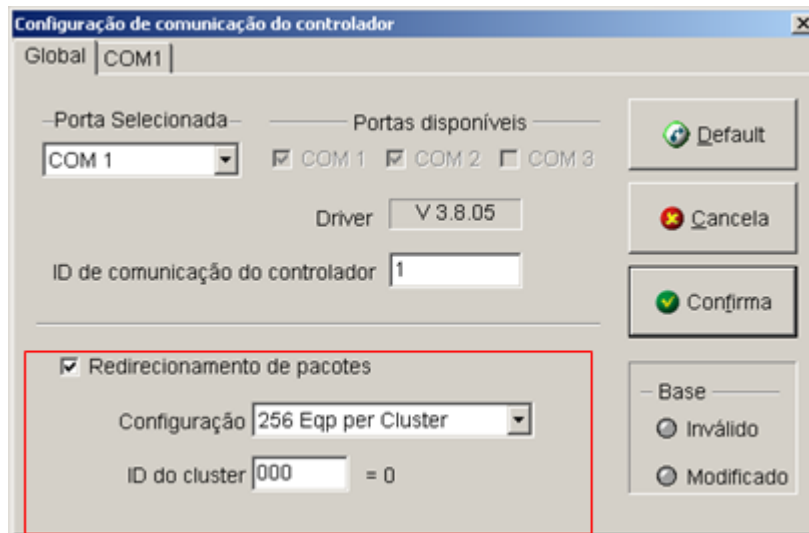
7.2.1 Configuração dos canais de comunicação do controlador

- Configuração para comunicação PPE. Para habilitar a comunicação PPE, deve-se:



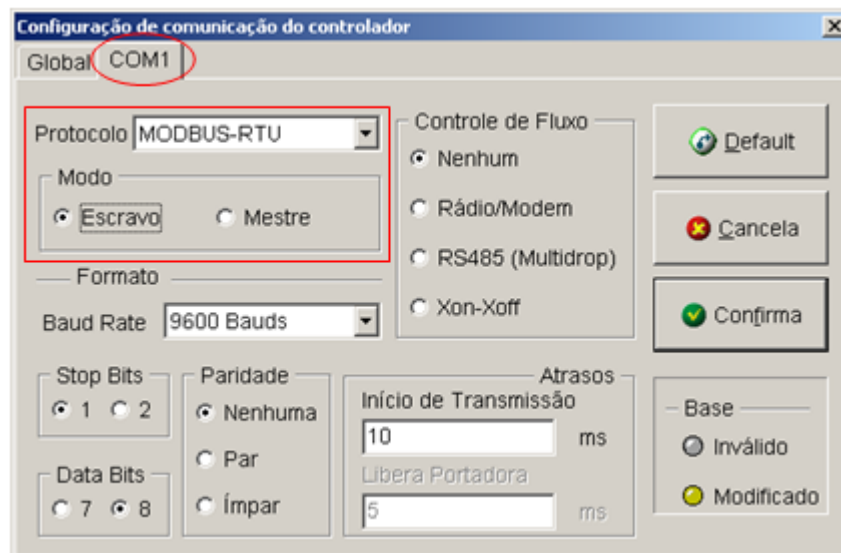
- Habilitar a opção "Redirecionamento de pacotes";
- Selecionar uma opção de configuração de "cluster" adequada para a arquitetura de controladores utilizada no projeto.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



- Configuração do canal de comunicação COM1:
 - Selecionar o protocolo Modbus-RTU;
 - Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T2.

A figura abaixo ilustra esta configuração:

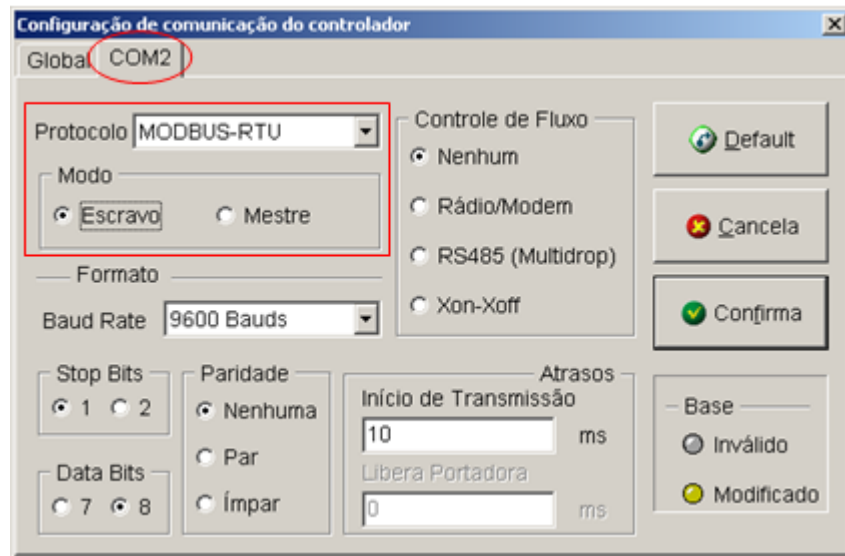


- Configuração do canal serial de comunicação COM2:



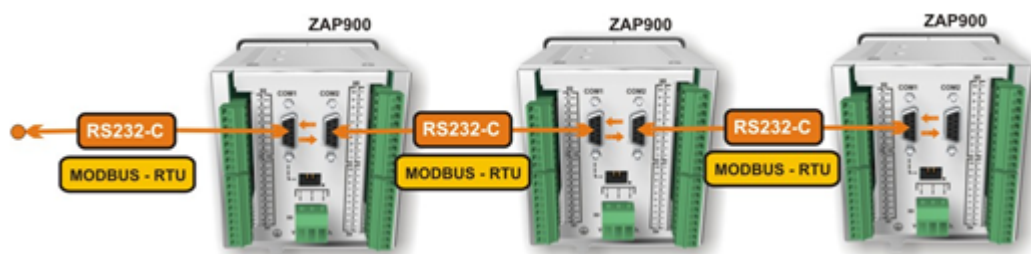
- Selecionar o protocolo Modbus-RTU;
- Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T2.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



7.2.2 Exemplos de arquitetura de comunicação

Neste caso pode-se ter a seguinte arquitetura de comunicação: um aplicativo que se comunica com o controlador ZAP900 através do protocolo Modbus-RTU. O controlador ZAP900 recebe esta mensagem pelo canal serial e a retransmite no protocolo Modbus-RTU através de seu canal serial para outro controlador que também se comunica através do protocolo Modbus-RTU, conforme ilustra a figura abaixo.

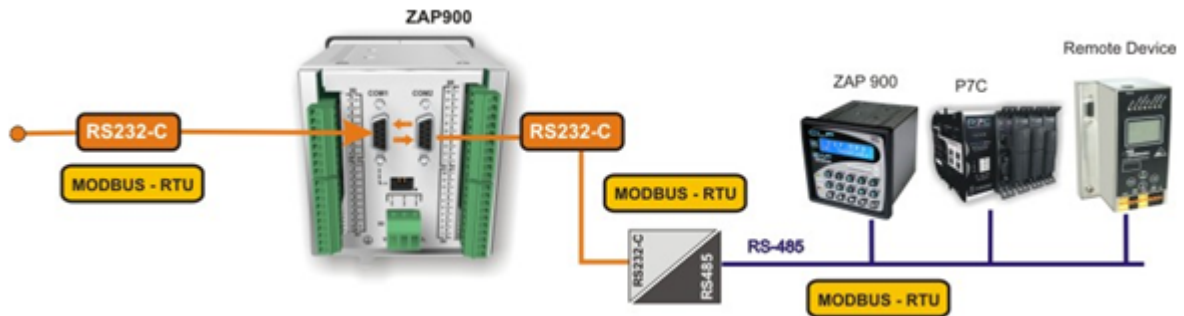


Outra possibilidade: pode-se ter o canal serial do controlador ZAP900 conectado em uma rede RS485, e para tal faz-se necessário um conversor RS232/485. Assim, disponibiliza a comunicação com um conjunto de outros



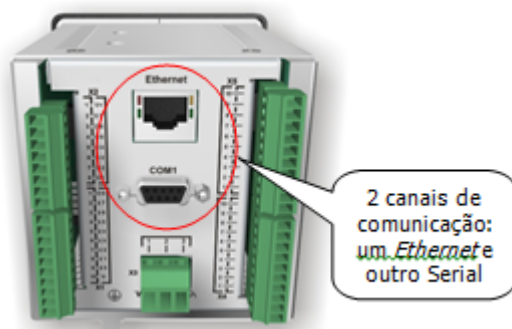
controladores que se comunicam através do protocolo Modbus-RTU.

A figura abaixo ilustra essa arquitetura:



8 Comunicação PPE: Controlador com portas: serial / ethernet

Neste item considera-se a comunicação PPE entre controladores GII da HI Tecnologia que possuem uma porta de comunicação *Ethernet* e outra porta serial, como, por exemplo:



- Controlador [eZAP900](#)
- Controlador [eZAP901](#)

Estes controladores disponibilizam a comunicação PPE considerando os seguintes protocolos de comunicação:

- Protocolo SCP-HI;
- Protocolo Modbus-RTU / TCP, neste caso, disponibilizando uma "bridge" entre os protocolos Modbus-TCP e Modbus-RTU.

A seguir serão apresentadas as configurações associadas a cada um destes protocolos.

8.1 Comunicação PPE com Protocolo SCP-HI

Considerando que será utilizada a comunicação PPE entre controladores utilizando o protocolo SCP-HI, pode-se

operar os canais de comunicação COM1 e COM2 do controlador conforme ilustrado na tabela abaixo:

Canal <i>ethernet</i> COM1	Canal serial COM2	Redirecionamento de fluxo dados da	Redirecionamento de fluxo dados da
Protocolo SCP-HI	Protocolo SCP-HI	COM1 ® COM2	COM2 ® COM1
PPE Servidor	PPE Escravo	Sim	Não (*)
PPE Servidor	PPE Mestre	Sim	Não
PPE Cliente	PPE Escravo	Não	Não
PPE Cliente	PPE Mestre	Não	Não

(*) Obs.: Fluxo válido somente para as mensagens de resposta a canais de um mesmo controlador.

Tabela T3 – Tabela de redirecionamento da comunicação PPE com protocolo SCP-HI com canal Ethernet / serial

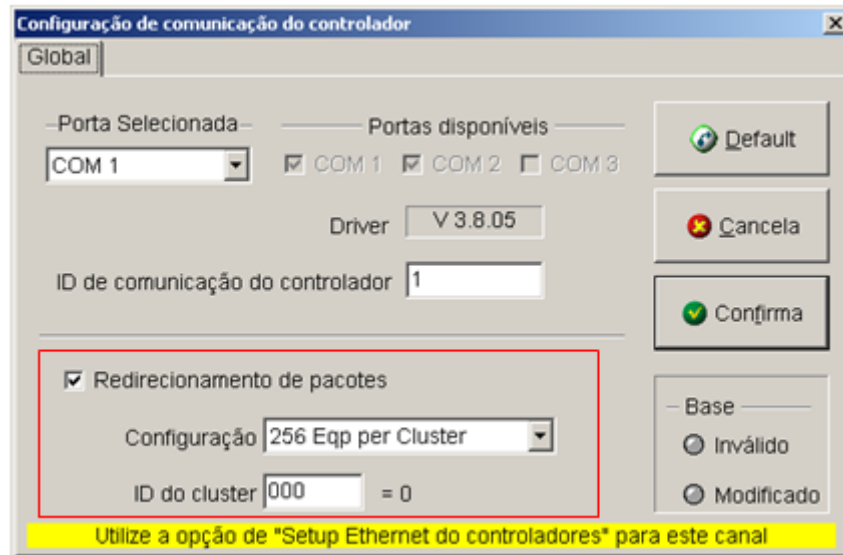
Considerações sobre este tipo de comunicação PPE:

- No canal *Ethernet*, o modo "Servidor" corresponde ao modo de operação "Escravo" de um canal serial e o modo "Cliente" corresponde ao modo de operação "Mestre" de um canal serial.
- Possibilidade de redirecionamento de mensagens de um canal de comunicação *Ethernet* configurado como "Servidor" para um canal serial configurado como "Mestre".
- É permitido o redirecionamento de mensagens de um canal *Ethernet* para um canal serial de um mesmo controlador, e a retransmissão no sentido inverso de sua respectiva mensagem de resposta. Porém, não é possível o redirecionamento de mensagens de um canal serial para um canal *Ethernet*.

8.1.1 Configuração dos canais de comunicação do controlador

- Configuração para comunicação PPE. Para habilitar a comunicação PPE, deve-se:
 - Habilitar a opção "Redirecionamento de pacotes";
 - Selecionar uma opção de configuração de "cluster" adequada para a arquitetura de controladores utilizada no projeto.

A figura a seguir ilustra esta configuração:



- Configuração do canal *Ethernet* de comunicação COM1:
 - Selecionar o protocolo SCP-HI;
 - Selecionar o modo de operação (Servidor ou Cliente) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T3.

A figura abaixo ilustra esta configuração:



Configuração Ethernet do controlador

Panel de Pesquisa Base de Setup Ethernet

Nome do proprietário HI Tecnologia Nome do dispositivo eZAP

ID de comunicação 1 Modo de operação Servidor

Protocolo de aplicação SCP-HI

Endereço IP 192.168.000.241 Port Number 1001

IP do gateway 127.000.000.001 Máscara da subrede 255.255.255.000

Prot. de transporte TCP Aceita broadcast Não

Modo de conexão Qualquer IP e Porta Timeout de conexão 120 seg.

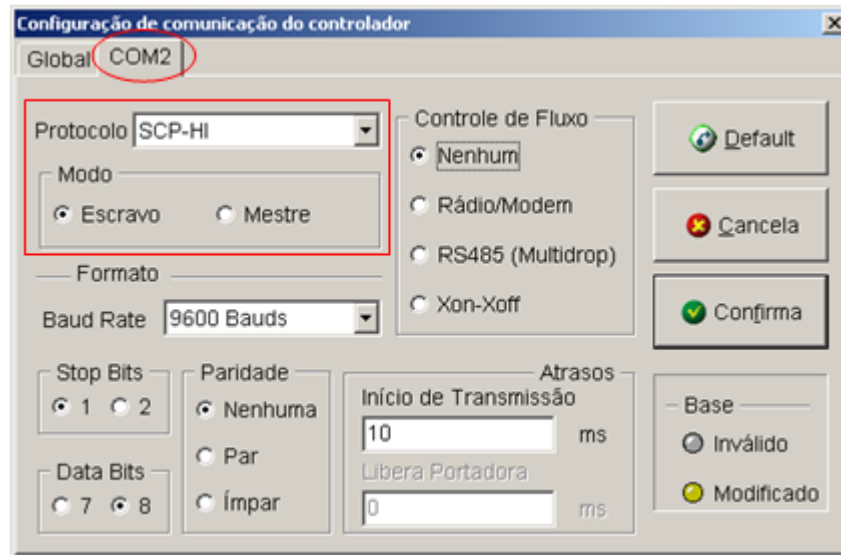
End. IP destino 192.168.000.221 Porta destino 1002

Atualiza base Parametros default Fecha

192.168.0.241 | 1001 | 00:CA:00:01:20:02 | 1.0.05 | eZAP

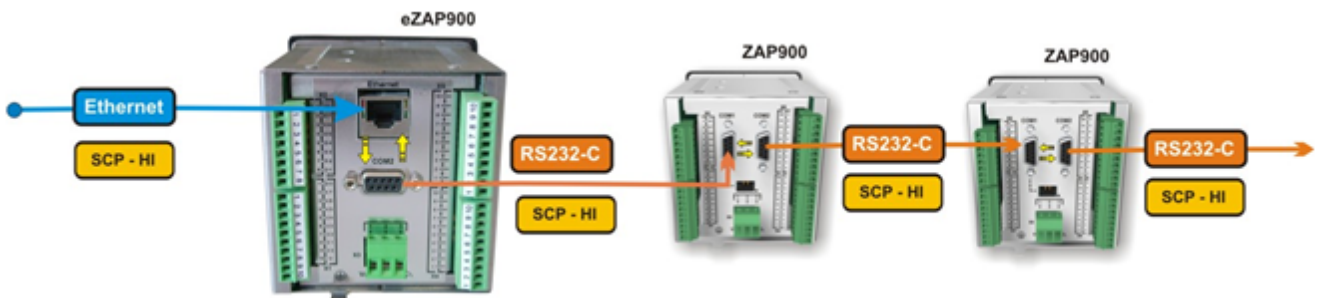
- Configuração do canal serial de comunicação COM2:
 - Selecionar o protocolo SCP-HI;
 - Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T3.

A figura abaixo ilustra esta configuração:

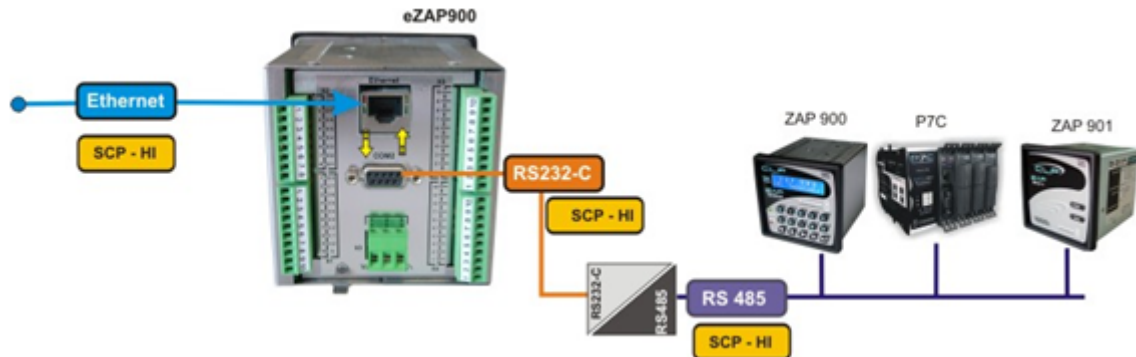


8.1.2 Exemplos de arquitetura de comunicação

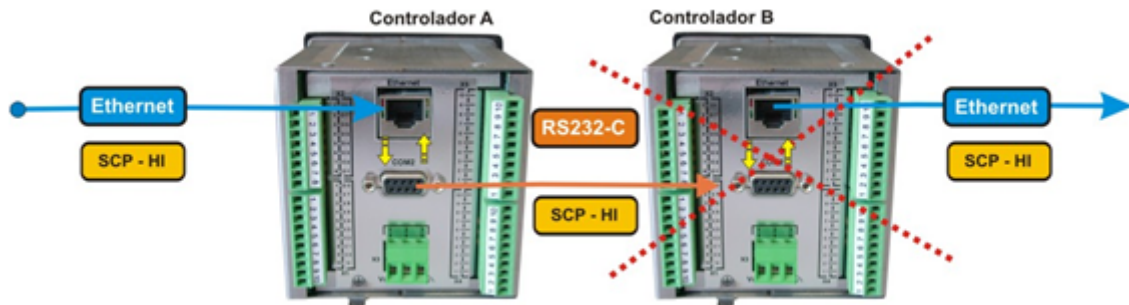
Neste caso pode-se ter a seguinte arquitetura de comunicação: Um aplicativo que se comunica com o controlador eZAP900 através do protocolo SCP-HI. O controlador eZAP900, recebe esta mensagem pelo canal *Ethernet* e a retransmite no protocolo SCP-HI através de seu canal serial para um outro controlador que também se comunica através do protocolo SCP-HI, conforme ilustra a figura abaixo:



Outra possibilidade: pode-se ter o canal serial do controlador eZAP900 conectado em uma rede RS485, e para tal faz-se necessário de um conversor RS232/485. Assim, disponibiliza a comunicação com um conjunto de outros controladores que se comunicam através do protocolo SCP-HI. A figura abaixo ilustra essa arquitetura:



Cabe ressaltar que nesta arquitetura não se pode conectar dois controladores com canais *Ethernet* em "cascata", pois, conforme pode-se observar na tabela T3 de fluxo de dados, considerando os controladores com um canal *Ethernet* e um canal Serial, não é possível realizar o fluxo no sentido de um canal serial para um canal *Ethernet*, conforme ilustrado abaixo:



8.2 Comunicação PPE com Protocolo Modbus-TCP/RTU ("Bridge")

Considerando que será utilizado a comunicação PPE entre controladores utilizando o protocolo Modbus-TCP (canal *Ethernet*) e Modbus-RTU (canal serial), pode-se operar os canais de comunicação COM1 e COM2 do controlador conforme ilustrado na tabela abaixo:

Canal Ethernet Protocolo Modbus-TCP	Canal serial COM2 Protocolo Modbus-RTU	Redirecionamento de fluxo dados da COM1 ® COM2	Redirecionamento de fluxo dados da COM2 ® COM1
PPE Servidor	PPE Escravo	Sim	Não (*)
PPE Servidor	PPE Mestre	Sim	Não
PPE Cliente	PPE Escravo	Não	Não
PPE Cliente	PPE Mestre	Não	Não

(*) Obs.: Fluxo válido somente para as mensagens de resposta a canais de um mesmo controlador.

Tabela T4 – Tabela de redirecionamento da comunicação PPE com protocolo Modbus-TCP/RTU com canal *Ethernet* / serial

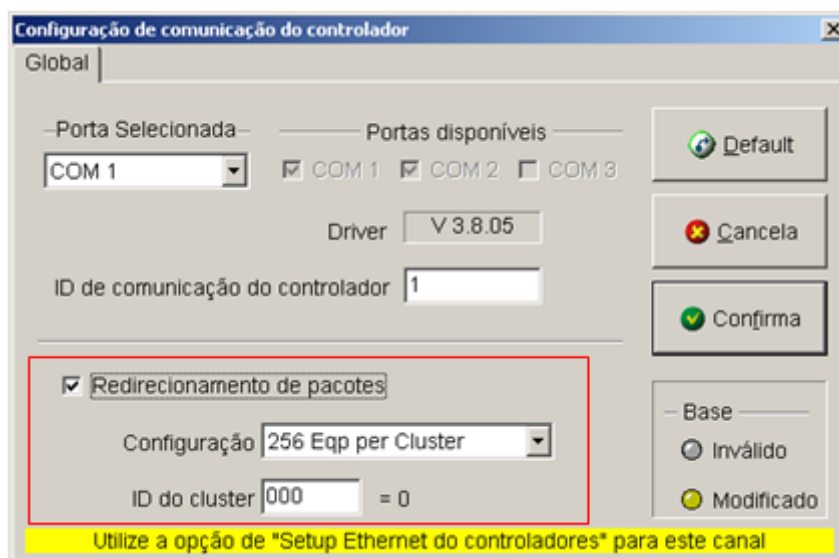


Considerações sobre este tipo de comunicação PPE:

- Destaca-se aqui a possibilidade de "conversão" de uma mensagem recebida no protocolo Modbus-TCP para o protocolo Modbus-RTU, quando ocorrer o redirecionamento da respectiva mensagem recebida. A conversão inversa também é válida para a mensagem de resposta recebida, no caso, no protocolo Modbus-RTU, sendo então "convertida" para o protocolo Modbus-TCP e finalmente enviada a resposta de mensagem original recebida no formato Modbus-TCP.
- No canal *Ethernet*, o modo "Servidor" corresponde ao modo de operação "Escravo" de um canal serial e o modo "Cliente" corresponde ao modo de operação "Mestre" de um canal serial.
- Possibilidade de redirecionamento de mensagens de um canal de comunicação *Ethernet* configurado como "Servidor" para um canal serial configurado como "Mestre".
- É permitido o redirecionamento de mensagens de um canal *Ethernet* para um canal serial de um mesmo controlador, e a retransmissão no sentido inverso de sua respectiva mensagem de resposta. Porém, não é possível o redirecionamento de mensagens de um canal serial para um canal *Ethernet*.

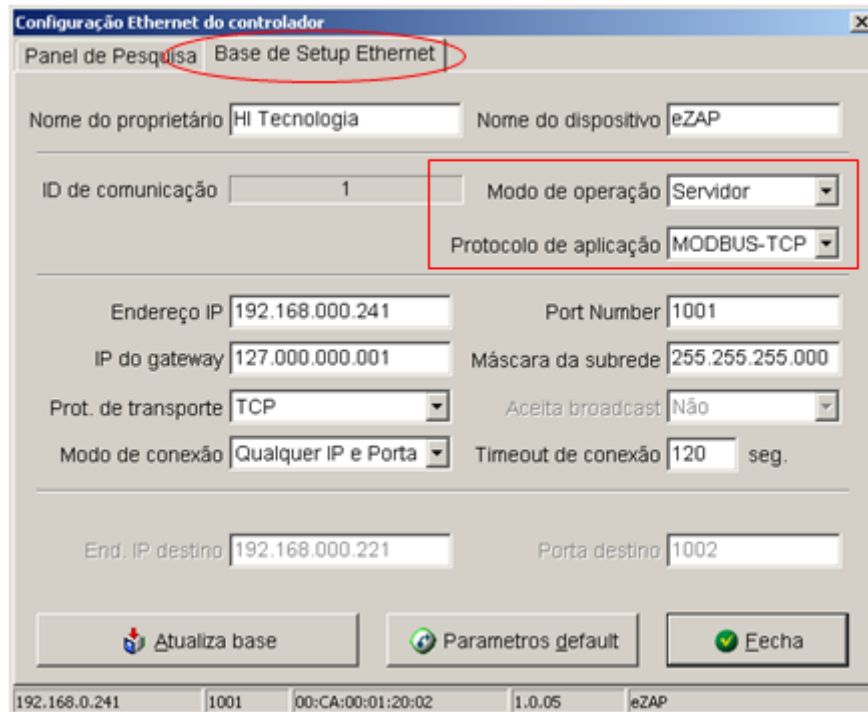
8.2.1 Configuração dos canais de comunicação do controlador

- Configuração para comunicação PPE. Para habilitar a comunicação PPE deve-se :
 - Habilitar a opção "Redirecionamento de pacotes";
 - Selecionar uma opção de configuração de "cluster" adequada para a arquitetura de controladores utilizada no projeto.



A figura abaixo ilustra esta configuração:

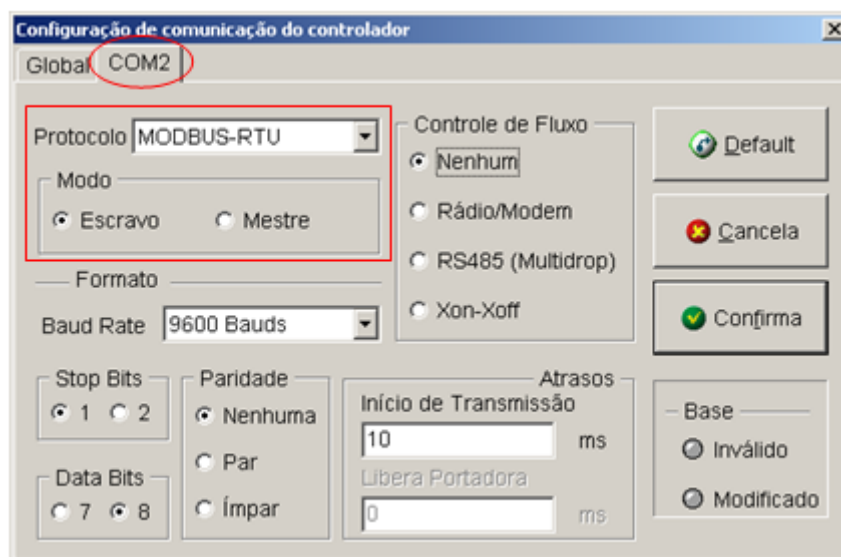
- Configuração do canal *Ethernet* de comunicação COM1:
 - Selecionar o protocolo Modbus-TCP;
 - Selecionar o modo de operação (Servidor ou Cliente) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T4.



A figura abaixo ilustra esta configuração

- Configuração do canal serial de comunicação COM2:
 - Selecionar o protocolo Modbus-RTU;
 - Selecionar o modo de operação (mestre ou escravo) de acordo com o tipo de operação necessário para o projeto, e permitido na tabela T4.

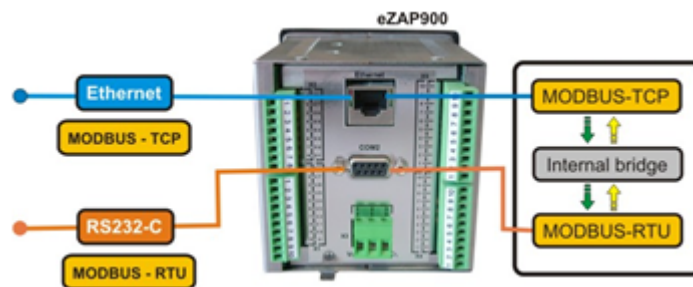
A figura abaixo ilustra esta configuração:





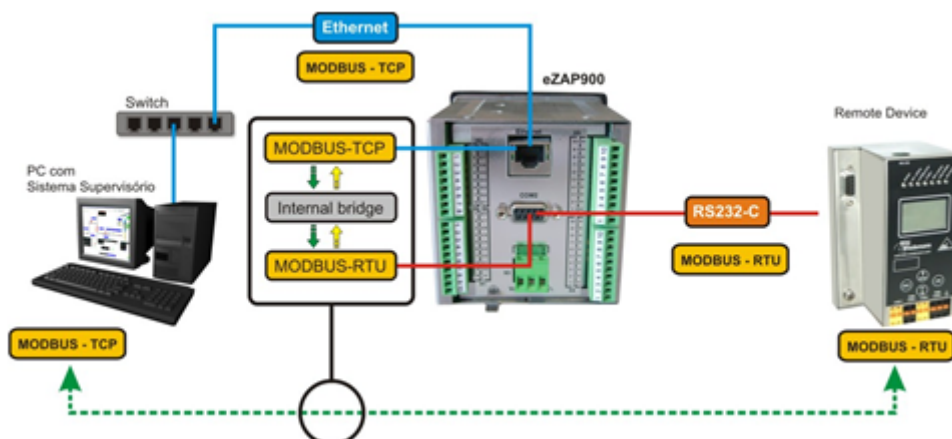
8.2.2 Exemplos de arquitetura de comunicação

Uma arquitetura típica desta configuração consiste em uma "bridge" do protocolo Modbus-TCP para o protocolo Modbus-RTU, considerando a operação em um mesmo controlador. Neste caso, tem-se a seguinte sequência de troca de mensagens:



1. Uma mensagem recebida no protocolo Modbus-TCP pelo canal *Ethernet* é retransmitida pelo outro canal serial no protocolo Modbus-RTU;
2. A respectiva resposta recebida pelo canal serial no protocolo Modbus-RTU é retransmitida como resposta pelo canal *Ethernet* no protocolo Modbus-TCP.

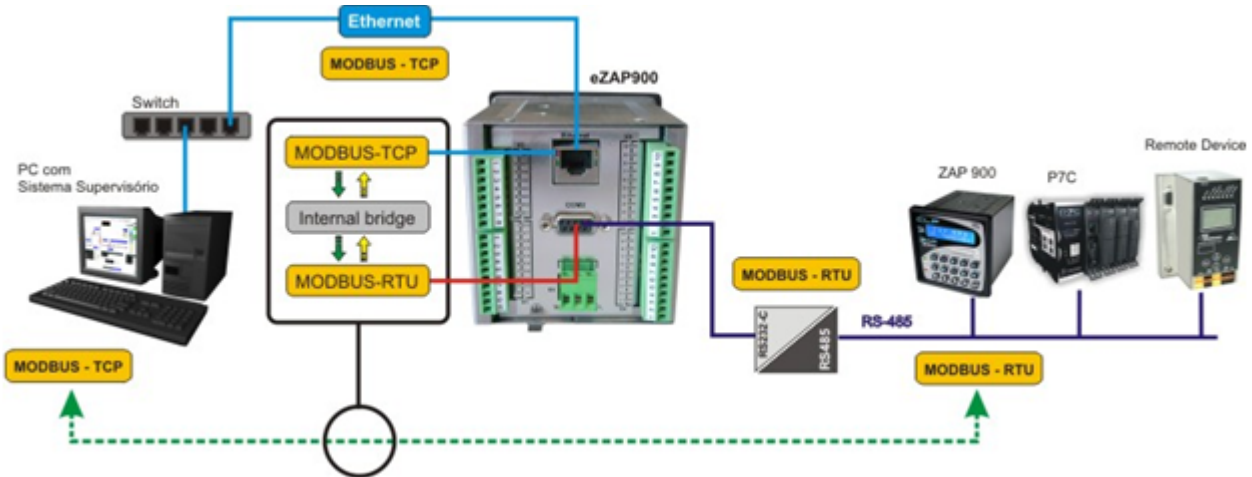
Neste caso pode-se ter a seguinte arquitetura de comunicação: um aplicativo que se comunica com o controlador eZAP900 através do protocolo Modbus-TCP. O controlador eZAP900, recebe esta mensagem pelo canal *Ethernet* e a retransmite no protocolo Modbus-RTU através de seu canal serial para um dispositivo externo que também se comunica através do protocolo Modbus-RTU, conforme ilustra a figura abaixo:



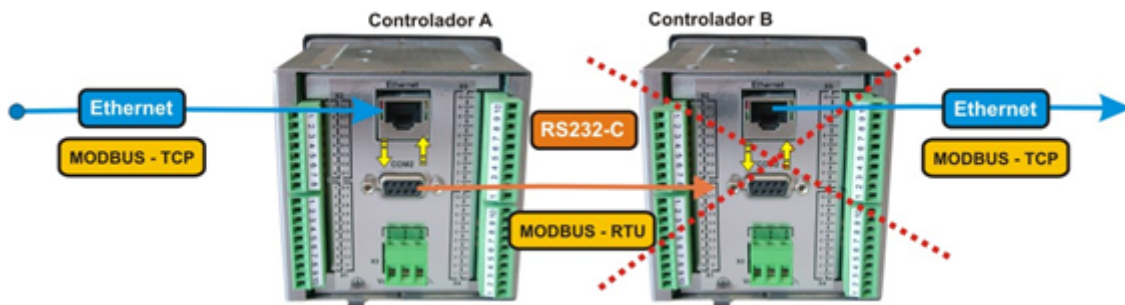
Outra possibilidade: pode-se ter o canal serial do controlador eZAP900 conectado em uma rede RS485, e para tal faz-se necessário um conversor RS232/485. Assim, pode-se comunicar com um conjunto de outros dispositivos que se comunicam através do protocolo Modbus-RTU.



A figura abaixo ilustra essa arquitetura:



Cabe ressaltar que nesta arquitetura também não se pode conectar dois controladores com canal *Ethernet* em "cascata", pois conforme pode-se observar na tabela T4 de fluxo de dados, considerando os controladores com um canal *Ethernet* e um canal Serial, não é possível realizar o fluxo no sentido de um canal serial para um canal *Ethernet*, conforme ilustrado abaixo:



**HI tecnologia**

Automação Industrial

Comunicação Estendida dos Controladores HI - GII

Ref: ENA.00058

Rev: 1

Arquivo: ENA0005800.odt

Liberado em: 05/01/2017

Controle do Documento

Considerações gerais

- Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao departamento de suporte ao cliente da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**, fornecendo os dados especificados na "Apresentação" deste documento.
- Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.**

Controle de Alterações do Documento

Data Liberação	Revisão	Descrição	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
05/01/2017	1	Documento revisado e migrado para o novo ambiente de documentação. Revisada a tabela de controle do documento para manter histórico dos responsáveis por elaboração, revisão e aprovação	N/a	Maria Villela	Isaías Ribeiro
29/05/2008	0	Documento Original	Paulo Inazumi	Paulo Inazumi	Isaías Ribeiro