



**HI** tecnologia

**Indústria e Comércio Ltda**

---

## **Notas de Software**

Operação e Configuração dos  
Módulos MM260X

---

---

# **HI Tecnologia**

---

Documento de acesso público

# Apresentação

---

Esta nota de software foi elaborada 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 e-mail "[suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)". Favor mencionar as informações a seguir para que possamos identificar os dados relativos a este documento.

ID da Nota de Software: PNS.00027  
Versão Documento: 1.01

---

## HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

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

Cidade: Campinas – SP  
CEP: 13076-015

Fone: +55 (19) 2139-1700  
Fax: +55 (19) 2139-1710

*E-mail:* [hi@hitecnologia.com.br](mailto:hi@hitecnologia.com.br)

*Web site:* [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

## Índice

1.	Introdução.....	5
1.1	Informação Copyright.....	5
1.2	Disclaimer.....	5
1.3	Sugestões.....	5
2.	Referências.....	5
3.	Considerações sobre os módulos MM2600 / MM2601.....	6
3.1	Diferenças entre os módulos.....	6
3.1.1	Módulo MM2600.....	6
3.1.2	Módulo MM2601.....	6
4.	Configurando o módulo MM260X.....	7
4.1	Conexões de Hardware.....	8
4.1.1	Conexões MM2600 (Canal Dados).....	8
4.1.2	Conexão MM2600 (Canal Diagnóstico).....	8
4.1.3	Conexão MM2601 (Canal Dados).....	9
4.1.4	Conexão MM2601 (Canal Diagnóstico).....	9
4.2	Software para configuração.....	10
4.3	Acesso ao menu de configuração do módulo.....	11
4.3.1	Ativação manual.....	11
4.3.2	Ativação por comando remoto.....	11
4.4	Parâmetros de configuração.....	12
4.4.1	Número de série.....	12
4.4.2	Modo de Operação.....	12
4.4.3	Baud Rate.....	13
4.4.4	Edit Call Book.....	13
4.4.5	Transmission Characteristics.....	14
4.4.6	Show Radio Statistics.....	14
4.4.7	Edit MultiPoint Parameters.....	15
4.4.8	Finalizando a etapa de configuração.....	15
5.	Exemplos de configuração.....	16
5.1	Ponto a Ponto.....	16
5.1.1	Arquitetura da rede.....	16
5.1.2	Conexões físicas.....	16
5.1.3	Parâmetros de configuração do rádio [Mestre].....	17
5.1.4	Parâmetros de configuração do rádio [Escravo].....	18
5.1.5	Validação do link de rádio.....	19
5.1.6	Configuração do controlador.....	19
5.1.7	Configuração do software SPDSW.....	20
5.1.8	Teste de comunicação.....	21
5.2	Ponto a Multiponto.....	22
5.2.1	Arquitetura da rede.....	22
5.2.2	Conexões físicas.....	22
5.2.3	Considerações.....	23
5.2.4	Parâmetros de configuração do rádio [Mestre].....	24
5.2.5	Parâmetros de configuração do rádio [Escravo A].....	25
5.2.6	Parâmetros de configuração do rádio [Escravo B].....	26
5.2.7	Configuração do software SPDSW.....	27
5.2.8	Teste de comunicação.....	27
5.3	Utilização como Repetidor.....	28
5.3.1	Conexão Ponto a Ponto.....	28
5.3.2	Conexão Ponto a Multiponto.....	30
	Controle do Documento.....	31



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

Considerações gerais .....	31
Responsabilidades pelo documento .....	31



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

## 1. Introdução

---

Os módulos MM2600 e MM2601 do controlador P7C da HI Tecnologia possuem um rádio serial freewave integrado que disponibiliza dois canais serials RS232, sendo um para transmissão de dados e outro para operação em modo diagnóstico. Os módulos podem ser utilizados para estabelecer links de comunicação à longa distância, bem como para comunicação com os demais rádios freewave.

### 1.1 Informação Copyright

---

Este documento é propriedade da HI Tecnologia, 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.

### 1.2 Disclaimer

---

A utilização dos conceitos, exemplos e outros elementos deste documento é responsabilidade exclusiva do usuário.

### 1.3 Sugestões

---

Sugestões são bem vindas. Por favor, envie seus comentários para [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)

## 2. Referências

---

Notas de Aplicação:

- [ENA0002200](#) – Configuração dos Canais de Comunicação dos Controladores HI;
- [ENA0003000](#) – Integrando controladores em rede Ethernet com protocolo UDP.

Manual do controlador P7C:

- PMU10700100 - Manual do usuário, controlador P7C
- PMU10760000 – Manual do usuário, capítulo do módulo MM2600
- PMU10760100 – Manual do usuário, capítulo do módulo MM2601

Manual do rádio MM2T:

- LUM0014AA – Manual do usuário

Todos os documentos referenciados acima estão disponíveis para *download* no site da HI Tecnologia, [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)

## 3. Considerações sobre os módulos MM2600 / MM2601

No decorrer deste documento serão apresentados exemplos de configurações para os módulos MM2600 e MM2601, e sempre que for necessário referenciar algo em comum entre eles, será utilizada a nomenclatura (MM260X).

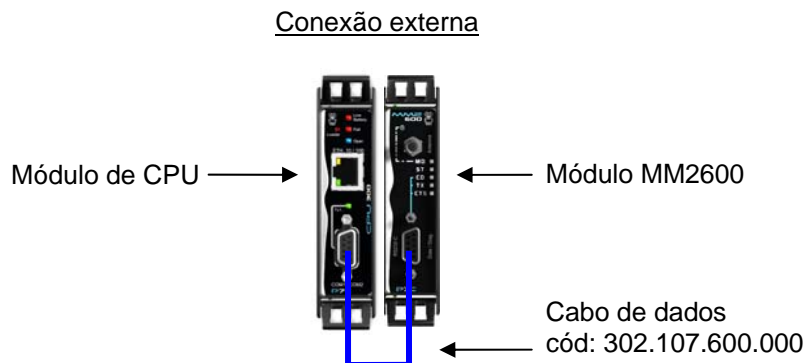
### 3.1 Diferenças entre os módulos

Os módulos MM2600 e MM2601 utilizam o mesmo modelo de rádio de dados, portanto, todos os itens referentes à configuração do rádio são válidos para ambos os módulos. No entanto, existem funcionalidades específicas em cada um dos módulos que são relevantes em função do contexto em que o rádio é utilizado.

Os itens abaixo destacam as principais diferenças entres os módulos.

#### 3.1.1 Módulo MM2600

- **Número de canais seriais**  
Possui 2 canais seriais A e B, sendo [A – canal de dados] e [B - canal de diagnóstico] ambos disponíveis no conector frontal DB9.
- **Comunicação com módulo de CPU**  
Para troca de dados com o módulo de CPU é necessário utilizar um cabo serial externo, conforme exemplo a seguir:



- **Alocação no bastidor P7C**  
O módulo pode ser alocado em qualquer slot do bastidor, exceto no [slot 0 – Reservado a CPU].
- **Configurações adicionais**  
Não possui.

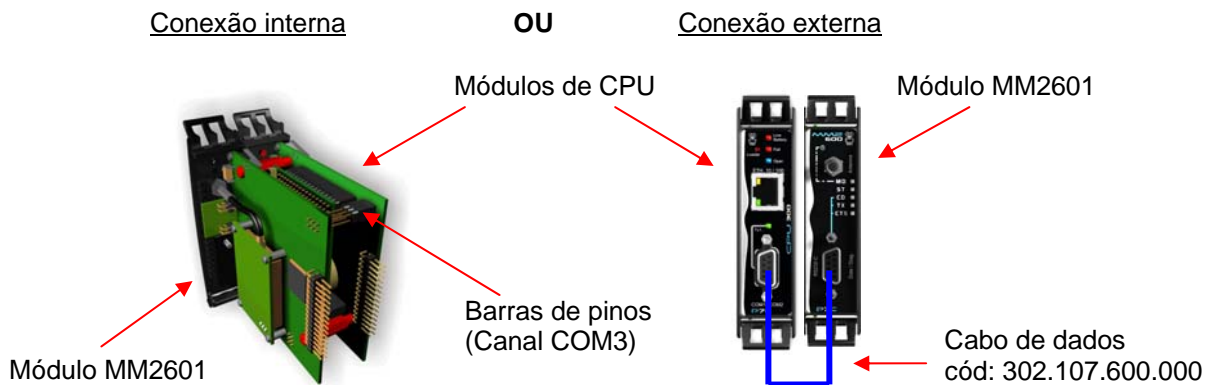
#### 3.1.2 Módulo MM2601

- **Número de canais seriais**  
Possui 2 canais seriais externos A e B, disponíveis no conector frontal DB9, e um canal interno COM3 para conexão direta com o módulo de CPU. Diferente do módulo MM2600, a alocação dos canais do

rádio [Dados / Diagnóstico] não é fixa e pode ser alterada em função do modo de operação do módulo que é configurável através de uma chave *dip switch* - SW1.

- **Comunicação com módulo CPU**

Este módulo possui conexão direta com o módulo CPU através da serial COM3, tornando desnecessário o uso do cabo externo. No entanto, se desejar, o usuário, pode-se utilizar a conexão externa através da serial A, bastando configurar, através da *dip switch* - SW1, o modo de operação do módulo.



- **Alocação no bastidor P7C**

Restrita ao [Slot 1] em função da conexão com o módulo CPU [Slot 0]

- **Configurações adicionais**

Possui configurações que definem o modo de operação do módulo. Para maiores informações, consulte o manual do usuário.

Obs: Para informações específicas consulte o manual do usuário disponível no site da HI Tecnologia.

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

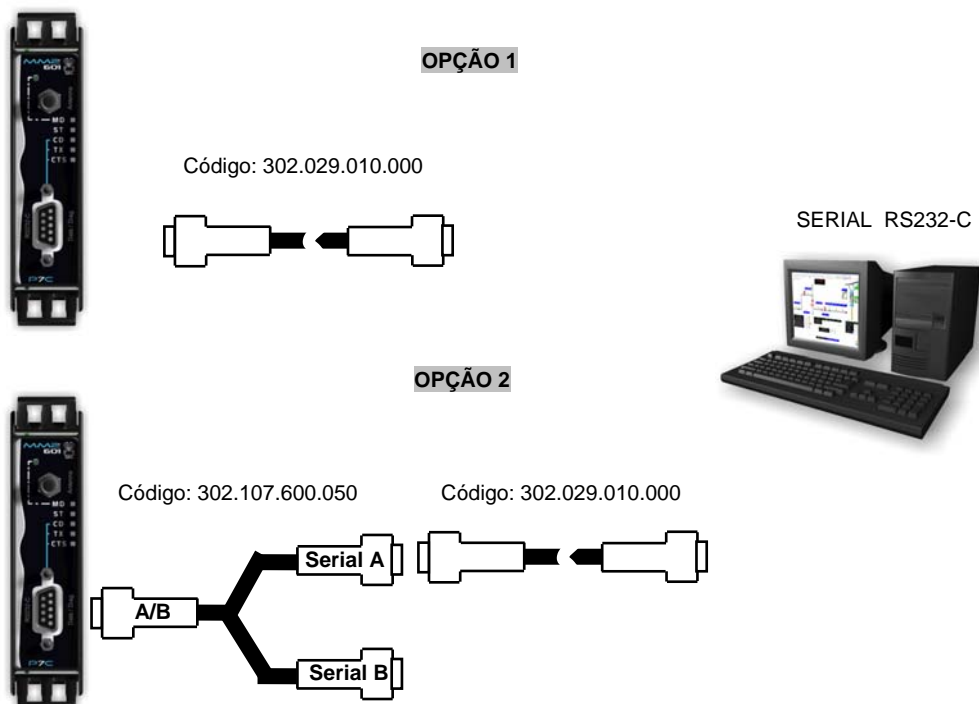
## 4. Configurando o módulo MM260X

As etapas abaixo demonstram os procedimentos para se configurar o rádio de dados dos módulos MM2600 e MM2601. Para tanto, serão necessários um micro computador com uma serial RS232-C e os respectivos cabos de programação e operação do módulo.

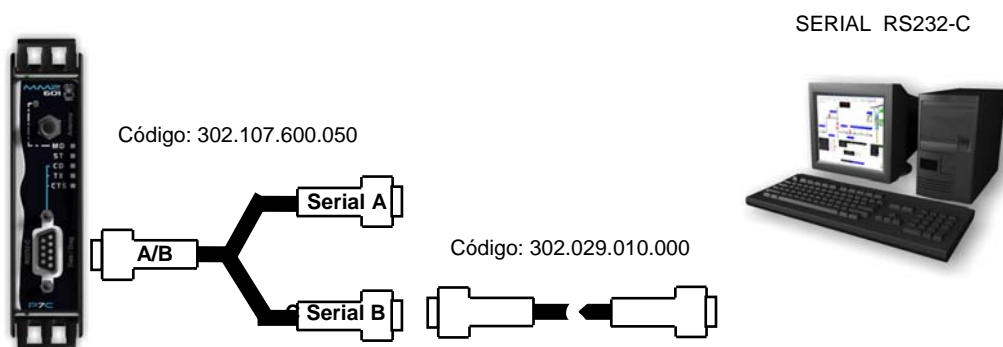
## 4.1 Conexões de Hardware

O acesso aos parâmetros de configuração do rádio pode ser realizado através do canal de dados ou do canal de diagnóstico em ambos os modelos (MM2600 / MM2601), conforme apresentado a seguir.

### 4.1.1 Conexões MM2600 (Canal Dados)



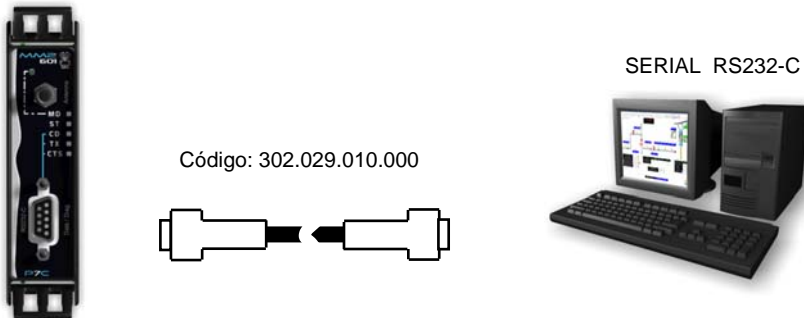
### 4.1.2 Conexão MM2600 (Canal Diagnóstico)





### 4.1.3 Conexão MM2601 (Canal Dados)

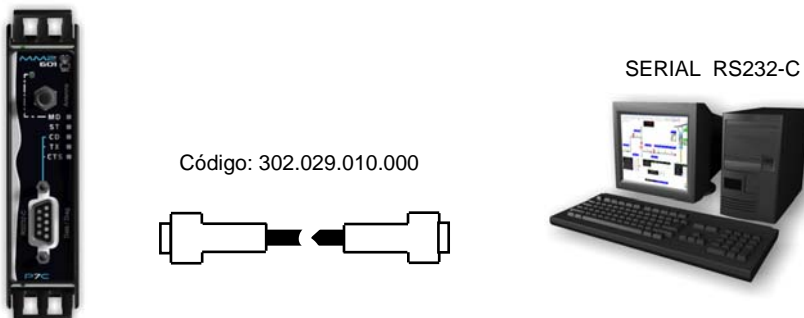
Para realizar a conexão via canal de dados no módulo MM2601 é necessário configurar o módulo para operação como [Serial Externa]. Neste modo, o rádio passa a operar de maneira idêntica ao MM2600. Para maiores informações, consulte o manual de operação do módulo.



*Obs: O rádio deve estar configurado para operar como [Serial Externa]*

### 4.1.4 Conexão MM2601 (Canal Diagnóstico)

Para conexão via canal de diagnóstico é necessário que o módulo MM2601 esteja configurado para operação "default" - [Serial Interna]. Para maiores informações, consulte o manual de operação do módulo.



## 4.2 Software para configuração

Para acessar a base de configuração do módulo MM260X, utilize a ferramenta HyperTerminal do Windows, localizada em:

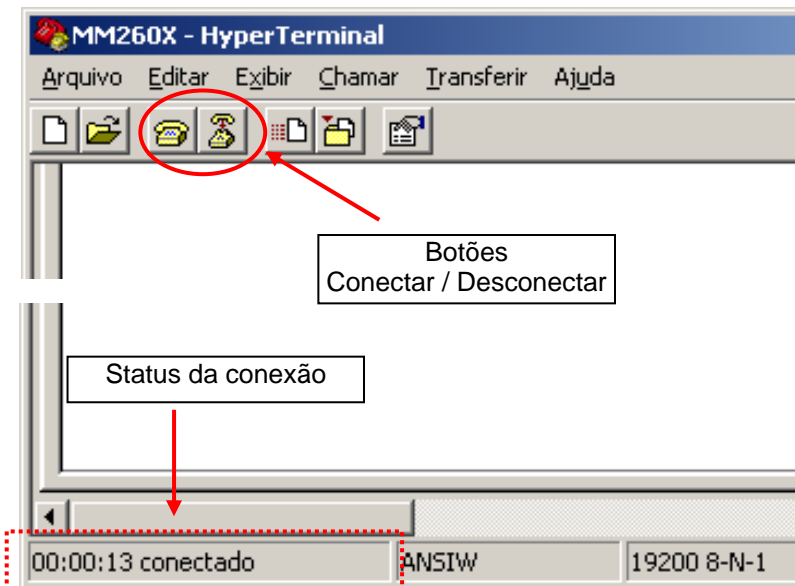
- *Menu Iniciar / Programas / Acessórios / Comunicações / **HyperTerminal***

**Obs:** Ao iniciar o HyperTerminal em seu computador, uma janela solicitará o código de área. Essa configuração não será utilizada neste contexto; pressione CANCELAR.

1. Inicie uma nova conexão, e em seguida, selecione a respectiva porta COM(x) de seu computador, onde se encontra conectando o cabo de comunicação.
2. Configure os parâmetros conforme indicado na tabela abaixo.

Configuração da Porta COM	
Bits por segundo	19200
Bits de dados	8
Paridade	Nenhuma
Bits de parada	1
Controle de Fluxo	Nenhum

3. Clique no botão conectar conforme figura abaixo.

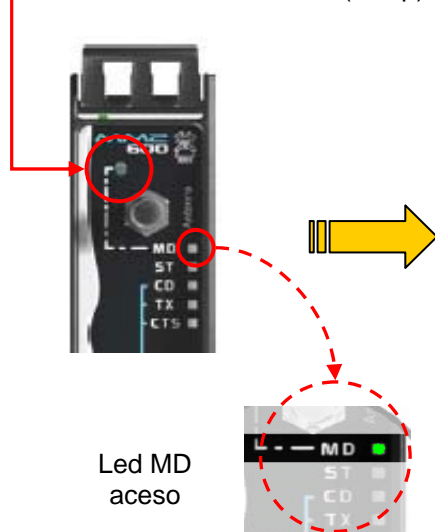


### 4.3 Acesso ao menu de configuração do módulo

#### 4.3.1 Ativação manual

Depois de realizada a conexão do microcomputador com o módulo, para acessar o menu de configuração, pressione o botão de setup, localizado na parte superior do painel frontal. O led (MD) irá acender, indicando que o rádio está no modo de setup. Na tela do software HyperTerminal será apresentado o menu para configuração dos parâmetros do rádio.

Pressione o botão MD (setup)



#### Janela do HyperTerminal

```
MAIN MENU
D2 Version 8.69      09-29-2008
902 - 928 MHz
Modem Serial Number 990-1060
Model Code DMM2T

(0) Set Operation Mode
(1) Set Baud Rate
(2) Edit Call Book
(3) Edit Radio Transmission Characteristics
(4) Show Radio Statistics
(5) Edit MultiPoint Parameters
(6) TDMA Menu
(8) Chg Password
(Esc) Exit Setup

Enter Choice _
```

#### 4.3.2 Ativação por comando remoto

Outro modo para abrir o menu de configuração é pressionando SHIFT + U no teclado do microcomputador. Nesta opção o Led (MD) não é ativado.

*Obs: A ativação por comando remoto não funciona através do canal de dados.*



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

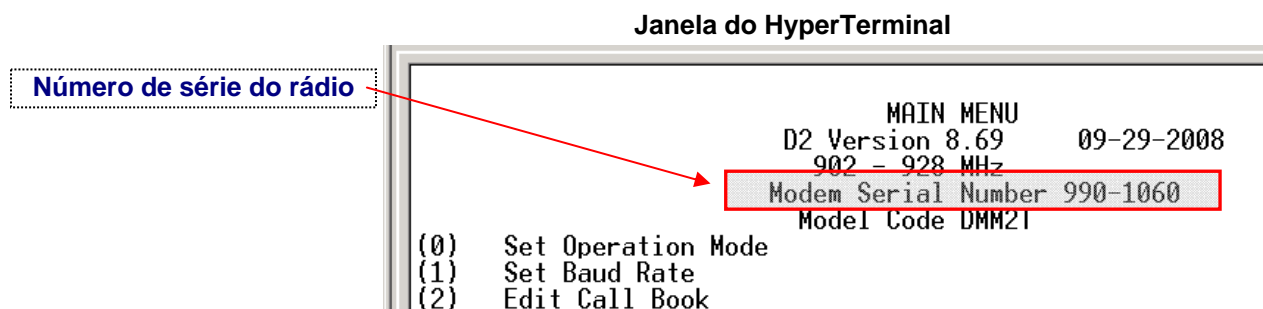
Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 4.4 Parâmetros de configuração

Os valores utilizados neste tópico correspondem a um exemplo de configuração de um módulo MM2600 operando como Escravo, em uma rede Ponto a Multiponto. Demais informações sobre arquiteturas de rede e configuração de rádios serão apresentadas no decorrer deste documento.

#### 4.4.1 Número de série

Existem configurações que utilizam o número de série dos rádios como parâmetro. Sendo assim, é importante que o usuário saiba localizá-lo. O número de série do rádio é exibido na parte superior do menu principal sempre que realizado o acesso à base de configuração do rádio.

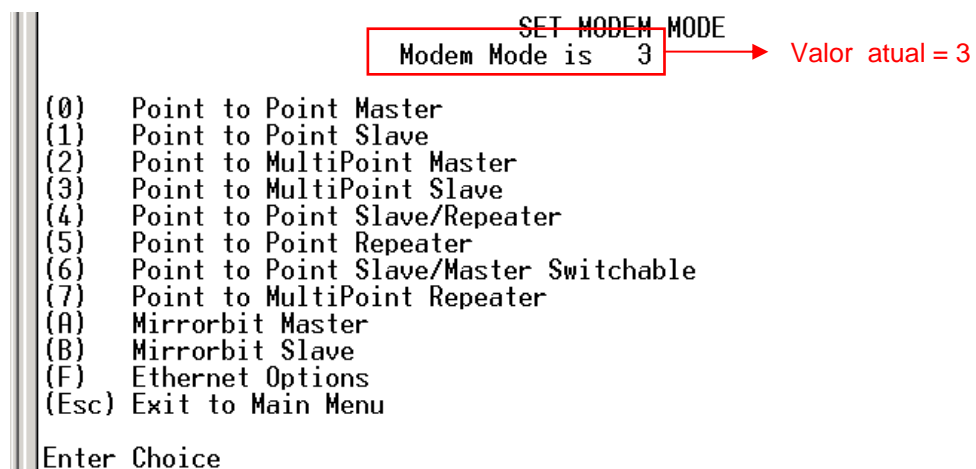


#### 4.4.2 Modo de Operação

Para definir o modo de operação do rádio, selecione a opção: *(0) – Set Operation Mode*, localizado no menu principal. Para selecionar uma opção digite o número entre parênteses ao item desejado, ex: (3) – Point to Multipoint Slave, e em seguida tecle “Enter” para confirmar.

O valor atual é apresentado sempre na segunda linha do menu em questão. Observe que, no exemplo abaixo, o módulo já estava configurado para operar como (Escravo) de uma rede Ponto a Multiponto.

**Janela do HyperTerminal**





## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 4.4.3 Baud Rate

Para definir os parâmetros de configuração da porta serial do rádio, selecione a opção: *(1) – Set Baud Rate* do menu principal. Esta configuração deve ser estabelecida em função do dispositivo que estará conectado à porta serial.

**IMPORTANTE:** Para que seja possível a troca de dados entre rádio e controlador é necessário que os parâmetros de comunicação de ambos estejam configurados da mesma maneira.

- Exemplo de configuração da porta serial (Rádio / Controlador)

Parâmetros	Rádio	Controlador
RS232/485	RS232	RS232
Baud Rate	38400	38400
Flow Control	None	None
Data	8	8
Parity	None	None
Stop Bit	1	1

#### Janela do HyperTerminal

```
                                SET BAUD RATE
                                Modem Baud is 009600
(0) 230,400
(1) 115,200
(2) 76,800
(3) 57,600
(4) 38,400
(5) 19,200
(6) 9,600
(7) 4,800
(8) 2,400
(9) 1,200
(A) Data, Parity 0
(B) MODBus RTU 0
(C) RS232/485 0
(D) Setup Port 3
(E) TurnOffDelay 0 TurnOnDelay 0
(F) FlowControl 0
(G) Use break to access setup 0
(Esc) Exit to Main Menu
Enter Choice
```

### 4.4.4 Edit Call Book

Este parâmetro é utilizado para configuração em redes Ponto a Ponto, para se definir o enlace entre os rádios através do número de série dos mesmos. Para uma rede Ponto a MultiPonto há outros parâmetros para tratamento do enlace, portanto, neste caso, não será necessário nenhum tipo de configuração no menu Edit Call Book.

O acesso a este menu é realizado selecionando a opção *(2) – Edit Call Book*, no menu principal

Janela do HyperTerminal

```

MODEM CALL BOOK
Entry to Call is (ALL)
Entry   Number   Repeater1   Repeater2
(0)     000-0000
(1)     000-0000
(2)     000-0000
(3)     000-0000
(4)     000-0000
(5)     000-0000
(6)     000-0000
(7)     000-0000
(8)     000-0000
(9)     000-0000
(C)     Change Entry to Use (0-9) or A(ALL)
(Esc)   Exit to Main Menu
Enter all zeros (000-0000) as your last number in list
  
```

#### 4.4.5 Transmission Characteristics

Define os parâmetros de configuração da transmissão de rádio. Observe que alguns parâmetros de configuração devem ser estabelecidos de acordo a distância e topografia do ambiente em que o rádio se encontra.

Para acessar este menu, selecione a opção (3) – Edit Radio Transmission characteristics do menu principal.

Transmission Characteristics		
Função	Valor	Observação
Frequency Key	5	Chave utilizada para autenticação em uma determinada rede de rádios.
Max Packet Size	8	Tamanho máximo do pacote
Min Packet Size	9	Tamanho mínimo do pacote
Transmit Rate	1	
RF Data Rate	3	
Transmit Power (*)	1	Potência de operação 1 a 10, sendo (1= 0.1mW e 10 = 1W).
Slave Security	0	
RTS to CTS	0	
Retry Timeout	255	
Lowpower Mode	0	
High Noise	0	
MCU Speed	0	
Remote LED	0	

(\*) Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.

#### 4.4.6 Show Radio Statistics

Apenas para obter acesso aos parâmetros de diagnóstico do rádio, não entra no escopo de configuração.



#### 4.4.7 Edit MultiPoint Parameters

Define os parâmetros necessários para operação em modo MultiPonto. A configuração deve ser estabelecida em função do cenário de rede em que se encontra o rádio. Para acessar este menu, selecione a opção (5) – Edit MultiPoint Parameters no menu principal.

MultiPoint Parameters		
Função	Valor	Observação
Number Repeaters	1	
Master Packet Repeat	3	
Max Slave Retry	9	
Retry Odds	1	
DTR Connect	0	
Repeater Frequency	0	
Network ID	254	Identificador da rede (1 a 254)
Multi-Master Sync	0	
1 PPS Enable Delay	255	
Slave/Repeater	0	
Diagnostics	0	
Subnet ID (1)	Rx[F] / Tx[F]	Este parâmetro é utilizado para definir o caminho da comunicação (Recepção / Trasmissão) em uma rede multiponto.
Radio ID	Not Set	
Local Access	0	
Radio Name	FRB228	

(1) - O valor associado a este parâmetro pode ser diferente para cada rádio da rede, visto que os valores são definidos de acordo com o modelo de rede utilizado. Existem alguns exemplos de utilização no item: “4 - Exemplos de configuração” deste documento, no entanto, para a correta utilização consulte o manual do rádio LUM0014AA disponível no site da HI Tecnologia.

#### 4.4.8 Finalizando a etapa de configuração

Depois de realizada a configuração do módulo, pressione a tecla “**Esc**” para sair do menu principal e feche o HyperTerminal. Neste momento, o módulo está pronto para operação.

Se os parâmetros configurados estiverem corretos, os leds CD e CTS devem acender, indicando que o link comunicação via rádio foi estabelecido.

Obs: Para informações específicas dos parâmetros de configuração, consulte o manual de operação do rádio MM2T da Freewave, disponível no site da HI Tecnologia.

- LUM0014AA – Manual do usuário, rádio MM2T

## 5. Exemplos de configuração

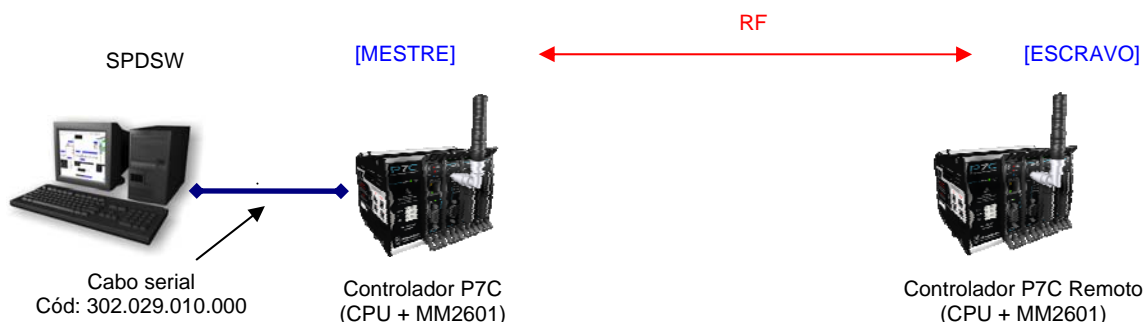
### 5.1 Ponto a Ponto

Neste tópico serão apresentados os parâmetros básicos para se realizar uma conexão Ponto a Ponto entre dois rádios. O cenário consiste em acessar um controlador P7C com módulo de rádio MM260X através do software de programação de CLP's da HI Tecnologia [SPDSW].

Obs: Ambos os modelos (MM2600 / MM2601) podem ser utilizados, lembrando que a diferença entre eles está apenas no canal serial a ser utilizado. Em caso de dúvidas, consulte item 3.1 diferenças entre os módulos.

#### 5.1.1 Arquitetura da rede

Abaixo segue o formato da rede Ponto a Ponto utilizada como exemplo. Observe que o mesmo modelo de rádio pode operar tanto como mestre, quanto como escravo. Esta definição é configurável.



#### 5.1.2 Conexões físicas

As conexões físicas existentes neste contexto dependem do módulo utilizado. Para o exemplo acima, foi utilizado o módulo MM2601, sendo assim, a conexão entre o rádio mestre e o microcomputador é realizada através de um cabo serial, enquanto que a conexão entre o rádio escravo e o módulo de CPU é realizada internamente através da serial COM3 do módulo MM2601.

Considerando o mesmo contexto, mas agora com o módulo MM2600, a única diferença estaria na conexão entre o rádio escravo e o módulo CPU, onde seria necessário utilizar um cabo externo (cód: 302.107.600.000) para conexão entre eles.





## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 5.1.3 Parâmetros de configuração do rádio [Mestre]

Para acesso ao menu de configuração do rádio mestre, deve-se seguir os passos do item 4. Configuração do MM260X. Nas tabelas abaixo são exemplificados os demais parâmetros de configuração.

- Para este modo de operação o enlace entre os rádios é definido no parâmetro "Edit Call Book", onde no identificador "0" deve ser programado o número de série do rádio [ESCRAVO].

#### Set Operation Mode

0 - Point to Point Master

#### Set Baud Rate

Baud Rate	38400
RS232/485	RS232
Setup Port	Both-Main&Diag
Flow Control	None
Data, Parity	8-None-1
MODBus RTU	0
Turn ON Delay	0
Turn OFF Delay	0

#### MultiPoint Parameters

Number Repeaters	1
Master Packet Repeat	3
Max Slave Retry	9
Retry Odds	1
DTR Connect	0
Repeater Frequency	0
Network ID	254
Multi-Master Sync	0
1 PPS Enable Delay	255
Slave/Repeater	0
Diagnostics	0
Subnet ID	Rx[F] / Tx[F]
Radio ID	Not Set
Local Access	0
Radio Name	FRB228

#### Edit Call Book

0	Nnn-nnnn (a)
1	000-0000
2	000-0000
3	000-0000
4	000-0000
5	000-0000
6	000-0000
7	000-0000
8	000-0000
9	000-0000

#### Transmission Characteristics

Frequency Key	5
Max Packet Size	8
Min Packet Size	9
Transmit Rate	1
RF Data Rate	3
Transmit Power (b)	1
Slave Security	0
RTS to CTS	0
Retry Timeout	255
Lowpower Mode	0
High Noise	0
MCU Speed	0
Remote LED	0

(a) - Neste campo deve ser inserido o número de série do rádio [ESCRAVO]

(b) - Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.



### 5.1.4 Parâmetros de configuração do rádio [Escravo]

Para acesso ao menu de configuração do rádio mestre, deve-se seguir os passos do item **4. Configuração do MM260X**. Nas tabelas abaixo são exemplificados os demais parâmetros de configuração.

- Para este modo de operação o enlace entre os rádios é definido no parâmetro "Edit Call Book", onde no identificador "0" deve ser programado o número de série do rádio [MESTRE].

#### Set Operation Mode

1 - Point to Point Slave

#### Set Baud Rate

Baud Rate	38400
RS232/485	RS232
Setup Port	Both-Main&Diag
Flow Control	None
Data, Parity	8-None-1
MODBus RTU	0
Turn ON Delay	0
Turn OFF Delay	0

#### MultiPoint Parameters

Number Repeaters	1
Master Packet Repeat	3
Max Slave Retry	9
Retry Odds	1
DTR Connect	0
Repeater Frequency	0
Network ID	254
Multi-Master Sync	0
1 PPS Enable Delay	255
Slave/Repeater	0
Diagnostics	0
Subnet ID	Rx[F] / Tx[F]
Radio ID	Not Set
Local Access	0
Radio Name	FRB228

#### Edit Call Book

0	Nnn-nnnn (a)
1	000-0000
2	000-0000
3	000-0000
4	000-0000
5	000-0000
6	000-0000
7	000-0000
8	000-0000
9	000-0000

#### Transmission Characteristics

Frequency Key	5
Max Packet Size	8
Min Packet Size	9
Transmit Rate	1
RF Data Rate	3
Transmit Power (b)	1
Slave Security	0
RTS to CTS	0
Retry Timeout	255
Lowpower Mode	0
High Noise	0
MCU Speed	0
Remote LED	0

(a) - Neste campo deve ser inserido o número de série do rádio [MESTRE]

(b) - Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.

### 5.1.5 Validação do link de rádio

Para verificar se o link entre os rádios foi efetivado, verifique os leds (CTS, CD), localizados no frontal do MM260X. Ambos devem estar acesos, indicando link ativo.

#### 5.1.5.1 Possíveis causas de falha

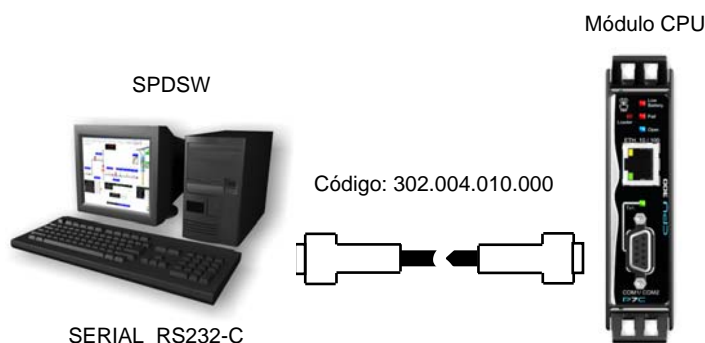
- Parâmetros de configuração incorretos
- Potência programada no rádio insuficiente em função da distância entre os rádios
- Posicionamento da antena.

Obs: Antes de prosseguir, certifique-se que esta etapa foi concluída com sucesso, pois um link sólido entre os rádios é fundamental.

### 5.1.6 Configuração do controlador

A serial da CPU do controlador deve ser configurada de forma compatível com a configuração da serial do rádio para que seja possível a troca de dados entre ambos.

Para acessar os parâmetros de configuração do controlador, utilize um cabo serial PC – PLC. Realize a conexão direta com o módulo, conforme ilustrado na figura abaixo.



Obs.: Para maiores informações sobre como configurar o canal de comunicação vide nota de aplicação [ENA0002200](#) – Configuração dos Canais de Comunicação dos Controladores HI, disponível no site da HI Tecnologia.

#### 5.1.6.1 Modelo de configuração

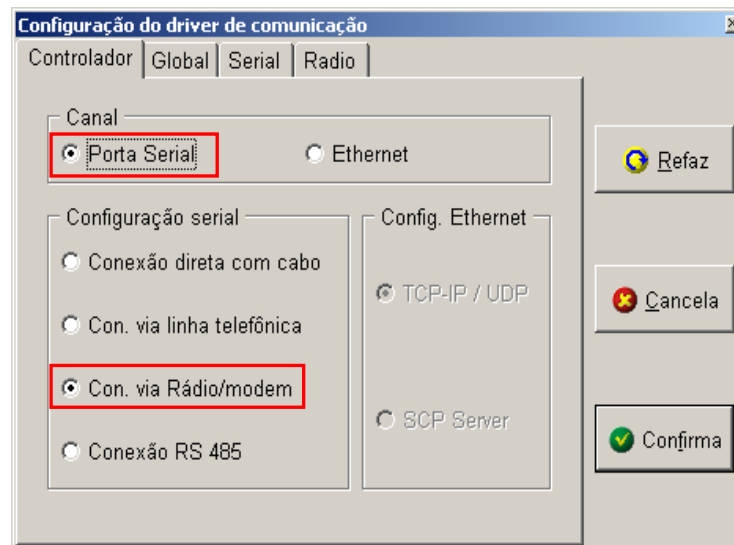
Configure a porta de comunicação COM3 conforme a tabela abaixo.

<b>Configuração da Porta COM3</b>	
Bits por segundo	38400
Bits de dados	8
Paridade	Nenhum
Bits de parada	1
Controle de Fluxo	Nenhum

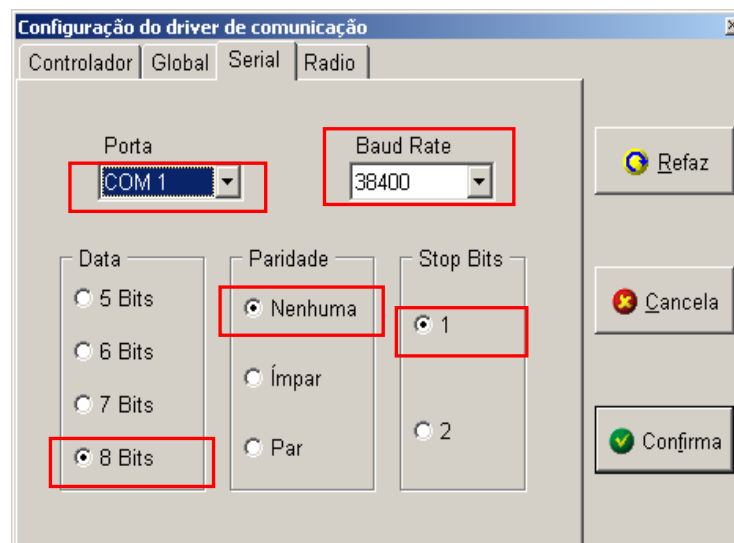
### 5.1.7 Configuração do software SPDSW

Para que a comunicação seja efetivada é necessário configurar os parâmetros da porta serial do computador, através do software SPDSW.

- Abra o software SPDSW
- No menu: Ferramentas / Comunicação / Configurar / **Comunicação do Computador**
- Na aba: **Controlador**
- Selecione a opção (Porta serial) e (Con. Via Rádio/modem)



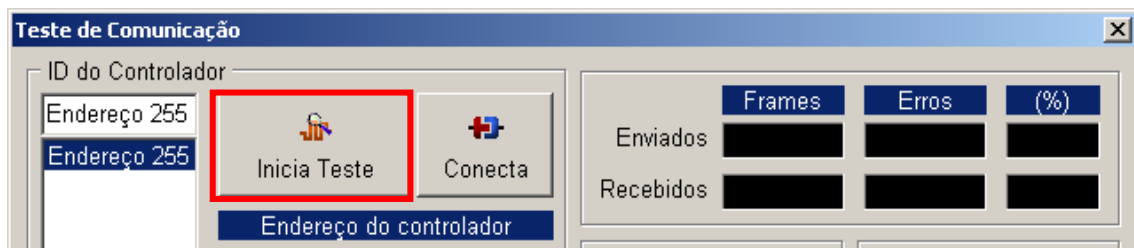
- Selecione a aba: **Serial**.
- Defina a porta serial alocada no seu computador (Ex: COM1).
- Configure os parâmetros em destaque conforme a figura abaixo.
- Para finalizar clique no botão Confirma.



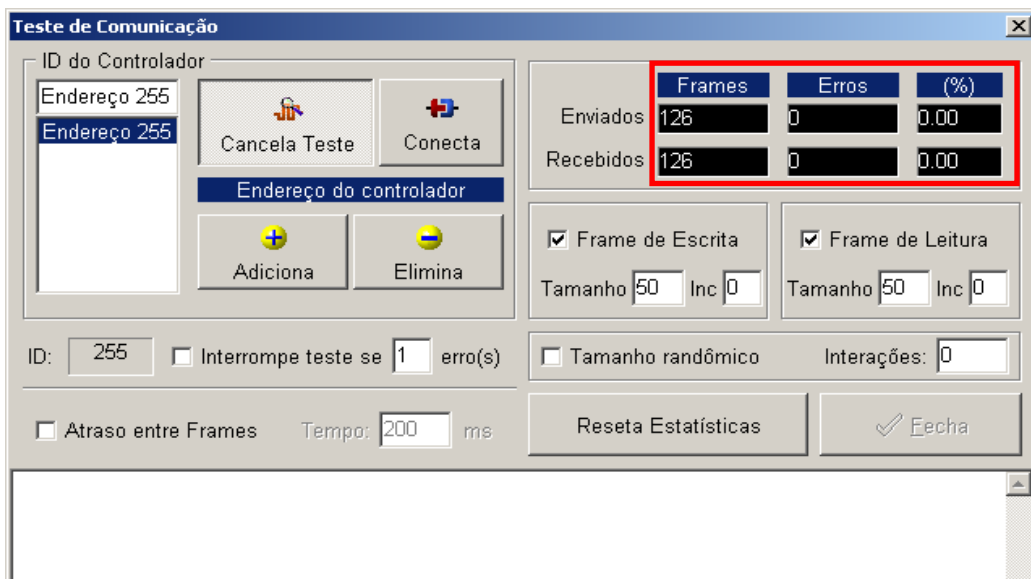
### 5.1.8 Teste de comunicação

O software SPDSW disponibiliza uma ferramenta para teste de comunicação com os controladores. Para utilizá-la execute a sequência abaixo:

- Abra o software SPDSW
- No menu: Ferramentas / Comunicação / **Teste de comunicação**
- Clique no botão: **Inicia Teste**



- Os frames trocados entre o software e controlador serão incrementados, caso houver perdas ou falhas na conexão, estas também serão indicadas.



- Para finalizar o teste clique no botão **Cancela Teste**

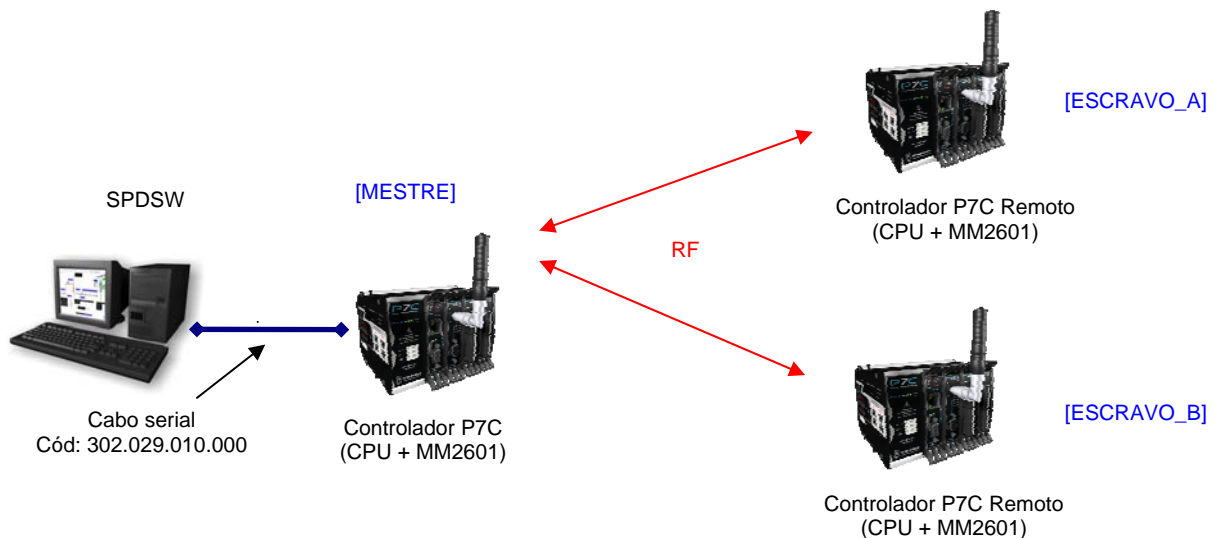
## 5.2 Ponto a Multiponto

Neste tópico serão apresentados os parâmetros básicos para se realizar uma conexão Ponto a Multiponto entre o software de programação de CLP's da HI Tecnologia [SPDSW] e dois controladores P7C com módulo de rádio MM2601.

Obs.: Ambos os modelos (MM2600 / MM2601) podem ser utilizados, lembrando que a diferença entre eles está apenas no canal serial a ser utilizado. Em caso de dúvidas, consulte [item 3.1 diferenças entre os modelos](#).

### 5.2.1 Arquitetura da rede

Abaixo segue o formato da rede Ponto a Ponto utilizada como exemplo. Observe que o mesmo modelo de rádio pode operar tanto como mestre e quanto como escravo. Esta atribuição é configurável.



### 5.2.2 Conexões físicas

As conexões físicas existentes neste contexto dependem do módulo utilizado. Para o exemplo acima o módulo utilizado foi o MM2601, sendo assim a conexão entre o rádio mestre e o microcomputador é realizada através de um cabo serial, enquanto que na conexão entre os rádios escravos e seu respectivo módulo de CPU não necessitam de cabo externo, sendo realizada internamente através da serial COM3 do módulo MM2601.

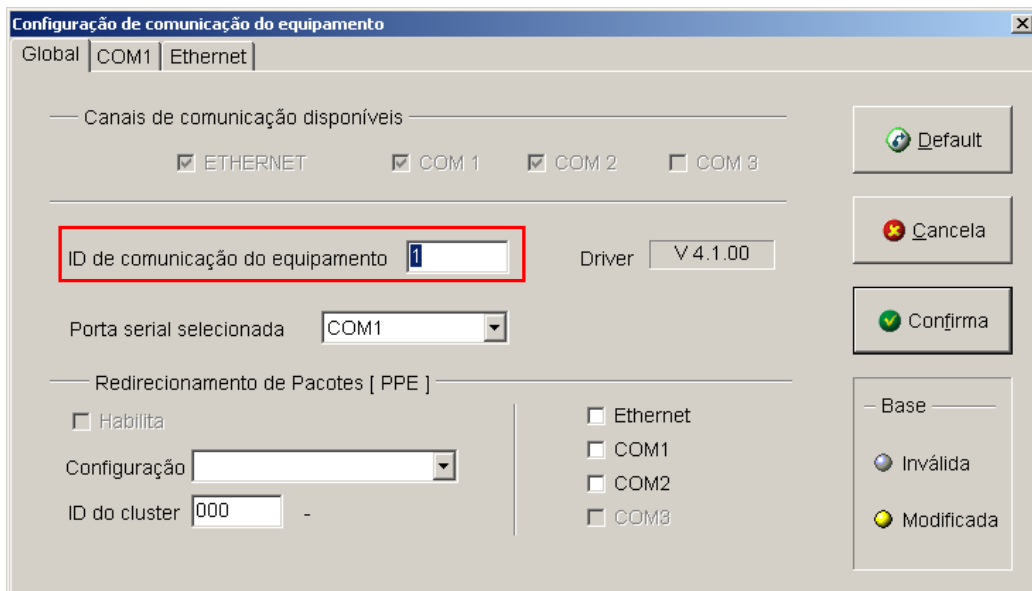
Considerando o mesmo contexto, mas agora com o módulo MM2600, a única diferença estaria na conexão entre os rádios escravos e seu respectivo módulo de CPU, onde seria necessário utilizar um cabo (cód: 302.107.600.000) para conexão entre eles.

### 5.2.3 Considerações

Neste modelo de arquitetura os dados enviados chegam a todos os controladores, portanto para que se possa acessar um único controlador é necessário ter um parâmetro “identificador” para cada controlador. Esta informação também denominada como endereço do dispositivo está armazenada na CPU do controlador. A configuração deste parâmetro é realizada através do software SPDSW.

#### 5.2.3.1 Exemplo de configuração do Endereço

Com o controlador conectado no menu principal do software SPDSW selecione a opção (*Ferramentas / Configurar... / Controlador – **Setup de comunicação***).



- Digite um número entre 1 e 254. Após a digitação, clique em confirma, e uma janela será apresentada, indicando que a configuração será efetivada após o reset do controlador.
- Reinicie o controlador para concluir a configuração.



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 5.2.4 Parâmetros de configuração do rádio [Mestre]

#### Set Operation Mode

2 - Point to MultiPoint Master

#### Set Baud Rate

Baud Rate	38400
RS232/485	RS232
Setup Port	Both-Main&Diag
Flow Control	None
Data, Parity	8-None-1
MODBus RTU	0
Turn ON Delay	0
Turn OFF Delay	0

#### MultiPoint Parameters

Number Repeaters	1
Master Packet Repeat	3
Max Slave Retry	9
Retry Odds	1
DTR Connect	0
Repeater Frequency	0
Network ID	254
Multi-Master Sync	0
1 PPS Enable Delay	255
Slave/Repeater	0
Diagnostics	0
Subnet ID	Rx[F] / Tx[F]
Radio ID	Not Set
Local Access	0
Radio Name	FRB228

#### Edit Call Book

0	Nnn-nnnn
1	000-0000
2	000-0000
3	000-0000
4	000-0000
5	000-0000
6	000-0000
7	000-0000
8	000-0000
9	000-0000

#### Transmission Characteristics

Frequency Key	5
Max Packet Size	8
Min Packet Size	9
Transmit Rate	1
RF Data Rate	3
Transmit Power (a)	1
Slave Security	0
RTS to CTS	0
Retry Timeout	255
Lowpower Mode	0
High Noise	0
MCU Speed	0
Remote LED	0

(a) – Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.





## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 5.2.5 Parâmetros de configuração do rádio [Escravo A]

#### Set Operation Mode

3 - Point to MultiPoint Slave

#### Set Baud Rate

Baud Rate	38400
RS232/485	RS232
Setup Port	Both-Main&Diag
Flow Control	None
Data, Parity	8-None-1
MODBus RTU	0
Turn ON Delay	0
Turn OFF Delay	0

#### MultiPoint Parameters

Number Repeaters	1
Master Packet Repeat	3
Max Slave Retry	9
Retry Odds	1
DTR Connect	0
Repeater Frequency	0
Network ID	254
Multi-Master Sync	0
1 PPS Enable Delay	255
Slave/Repeater	0
Diagnostics	0
Subnet ID	Rx[F] / Tx[0]
Radio ID	Not Set
Local Access	0
Radio Name	FRB228

#### Edit Call Book

0	Nnn-nnnn
1	000-0000
2	000-0000
3	000-0000
4	000-0000
5	000-0000
6	000-0000
7	000-0000
8	000-0000
9	000-0000

#### Transmission Characteristics

Frequency Key	5
Max Packet Size	8
Min Packet Size	9
Transmit Rate	1
RF Data Rate	3
Transmit Power (a)	1
Slave Security	0
RTS to CTS	0
Retry Timeout	255
Lowpower Mode	0
High Noise	0
MCU Speed	0
Remote LED	0

(a) – Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.



## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

### 5.2.6 Parâmetros de configuração do rádio [Escravo B]

#### Set Operation Mode

3 - Point to MultiPoint Slave

#### Set Baud Rate

Baud Rate	38400
RS232/485	RS232
Setup Port	Both-Main&Diag
Flow Control	None
Data, Parity	8-None-1
MODBus RTU	0
Turn ON Delay	0
Turn OFF Delay	0

#### MultiPoint Parameters

Number Repeaters	1
Master Packet Repeat	3
Max Slave Retry	9
Retry Odds	1
DTR Connect	0
Repeater Frequency	0
Network ID	254
Multi-Master Sync	0
1 PPS Enable Delay	255
Slave/Repeater	0
Diagnostics	0
Subnet ID	Rx[F] / Tx[0]
Radio ID	Not Set
Local Access	0
Radio Name	FRB228

#### Edit Call Book

0	Nnn-nnnn
1	000-0000
2	000-0000
3	000-0000
4	000-0000
5	000-0000
6	000-0000
7	000-0000
8	000-0000
9	000-0000

#### Transmission Characteristics

Frequency Key	5
Max Packet Size	8
Min Packet Size	9
Transmit Rate	1
RF Data Rate	3
Transmit Power (a)	1
Slave Security	0
RTS to CTS	0
Retry Timeout	255
Lowpower Mode	0
High Noise	0
MCU Speed	0
Remote LED	0

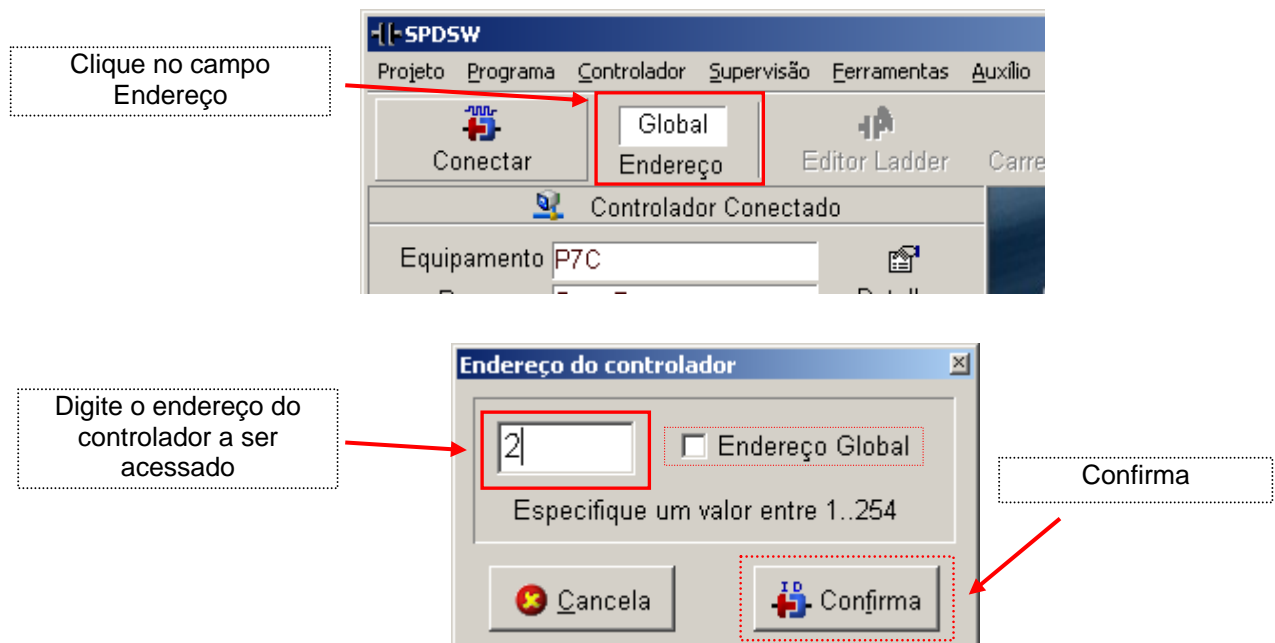
(a) – Parâmetro definido em função da distância e topografia da região onde se encontra o rádio.

## 5.2.7 Configuração do software SPDSW

As configurações necessárias no software SPDSW devem ser realizadas conforme descrito no capítulo anterior (*item: 5.1.7 – Configuração do software SPDSW*)

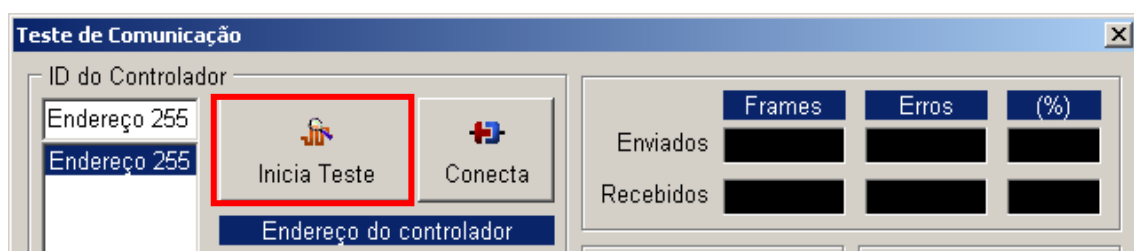
## 5.2.8 Teste de comunicação

Em função da operação em rede Ponto a Multiponto, para se acessar um determinado controlador, deve-se inicialmente definir o endereço do controlador, conforme indicado na figura abaixo.

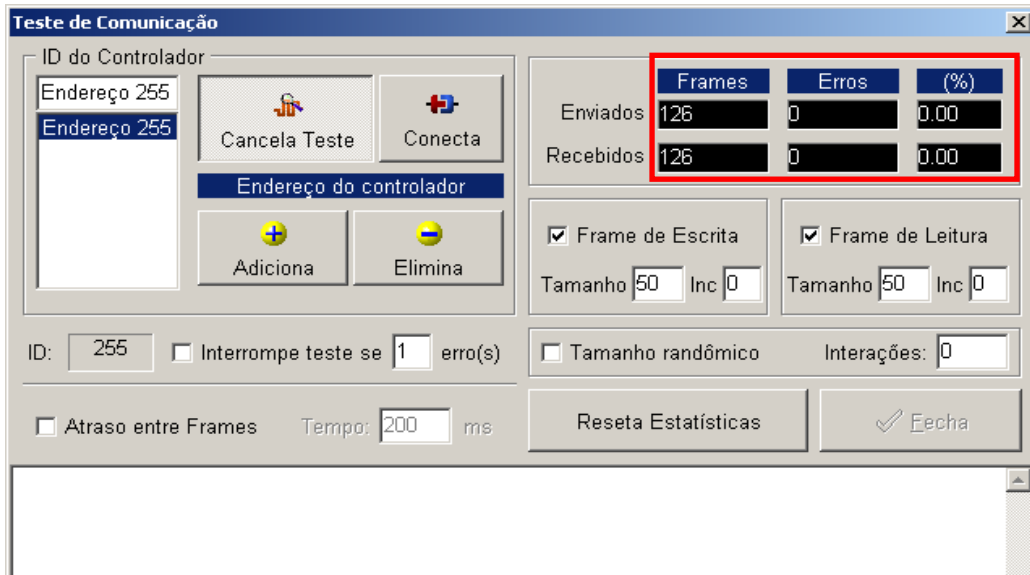


O software SPDSW disponibiliza uma ferramenta para teste de comunicação com os controladores. Para utilizá-la, execute a sequência abaixo:

- Abra o software SPDSW
- No menu: Ferramentas / Comunicação / **Teste de comunicação**
- Clique no botão: **Inicia Teste**



- Os frames trocados entre o software e controlador serão incrementados. Caso haja perdas ou falhas na conexão, estas também serão indicadas.



	Frames	Erros	(%)
Enviados	126	0	0.00
Recebidos	126	0	0.00

- Para finalizar o teste clique no botão **Cancela Teste**

## 5.3 Utilização como Repetidor

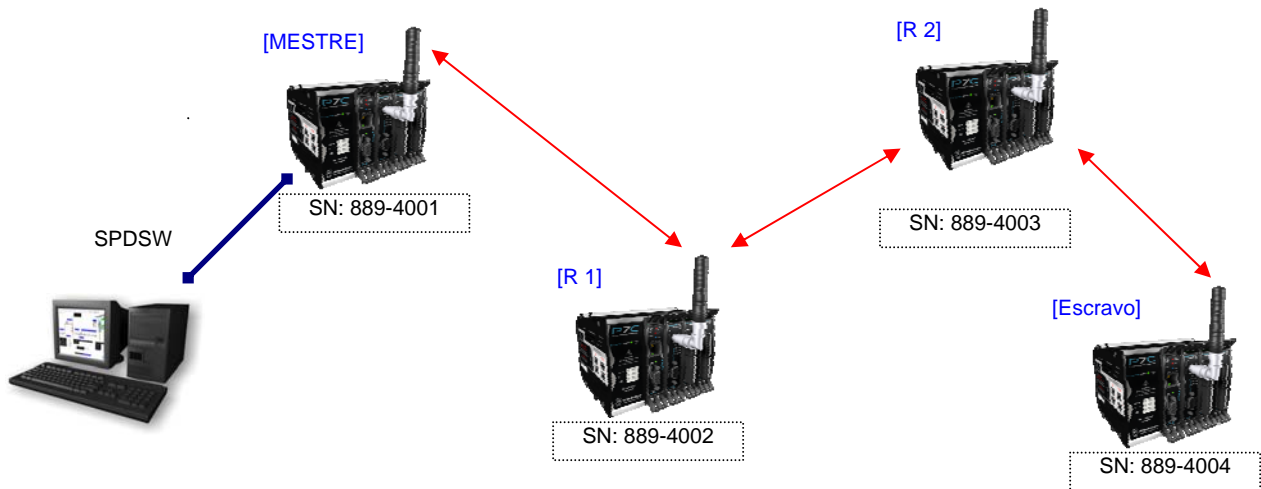
Em muitos casos, em função da topografia da região onde estão instalados os rádios, é necessário utilizar repetidores ao longo do caminho para se alcançar um determinado ponto. Neste tópico serão ressaltados alguns parâmetros que devem ser configurados para utilização neste contexto.

### 5.3.1 Conexão Ponto a Ponto

A utilização de repetidores em uma conexão Ponto a Ponto é configurada no rádio através do parâmetro (Edit Call Book).

A tabela abaixo exemplifica a configuração "Edit Call Book" do rádio mestre, onde no campo (Number) está definido o número de série do primeiro rádio.

Os números de série dos repetidores devem ser programados na tabela Edit Call Book do mestre conforme a sequência em que se encontram os rádios.



➤ Edit Call Book - Rádio [MESTRE]

Entry	Number	Repeater 1	Repeater 2
0	889-4004	889-4002	889-4003
1	000-0000		
2	000-0000		
3	000-0000		
4	000-0000		
5	000-0000		
6	000-0000		
7	000-0000		
8	000-0000		
9	000-0000		

➤ Edit Call Book - Repetidores [1 e 2]

Entry	Number	Repeater 1	Repeater 2
0	000-0000		
1	000-0000		
2	000-0000		
3	000-0000		
4	000-0000		
5	000-0000		
6	000-0000		
7	000-0000		
8	000-0000		
9	000-0000		

Obs.: Os repetidores não necessitam dos números de série dos rádios em seu "Call Book"

➤ Edit Call Book – [ESCRAVO]

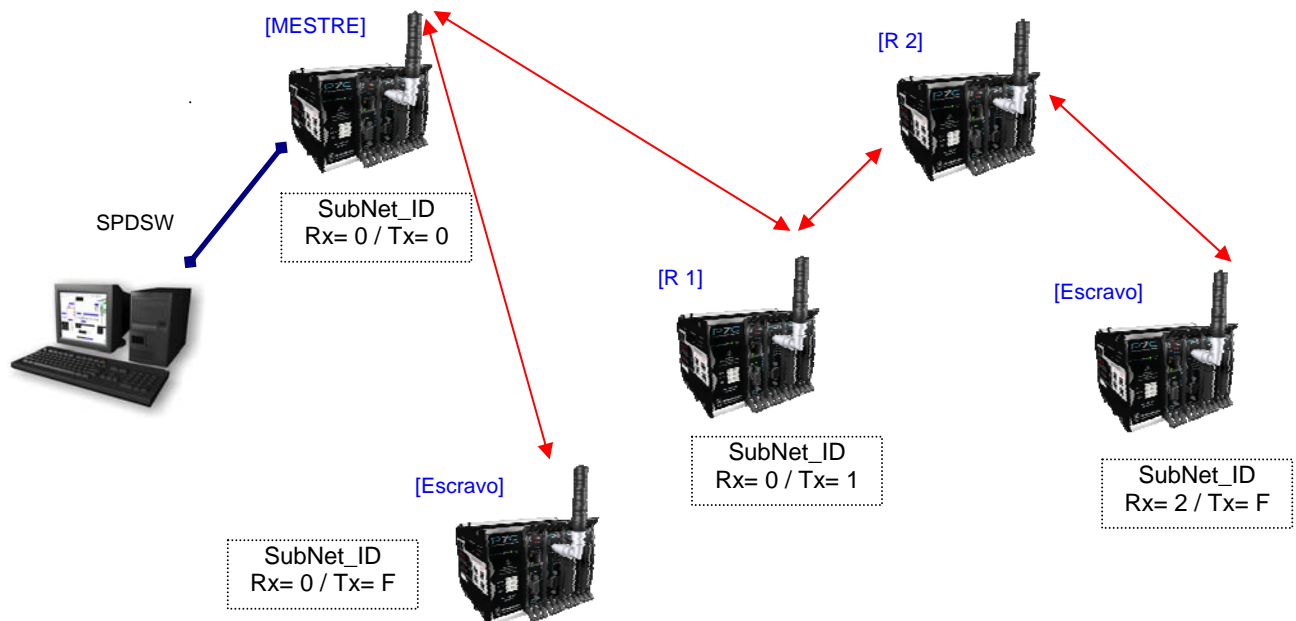
Entry	Number	Repeater 1	Repeater 2
0	889-4001		
1	000-0000		
2	000-0000		
3	000-0000		
4	000-0000		
5	000-0000		
6	000-0000		
7	000-0000		
8	000-0000		
9	000-0000		

Obs: O escravo necessita apenas do número do mestre em seu "Call Book"

### 5.3.2 Conexão Ponto a Multiponto

Para operação Ponto a Multiponto com repetidores o parâmetro (Subnet\_ID) é quem define o enlace entre os rádios. O acesso a este parâmetro é realizado através do item (5) – *Edit multi-point parameters* no menu principal de configuração do rádio.

O exemplo abaixo demonstra os valores de (Subnet\_ID) de cada rádio para uma rede com 2 repetidores.





## Operação e Configuração dos Módulos MM260X

Tipo de Doc.: Notas de Software  
Referência: PNS.00027

Revisão: 1  
Atualizado em: 08/03/2012

## Controle do Documento

---

### Considerações gerais

---

1. 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**, especificado na “Apresentação” deste documento.
2. Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia**.

### Responsabilidades pelo documento

---

	<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	
Elaboração	18/05/2010	Alexandre S. Bosso	
Revisão	08/03/2012	Helio J. Almeida Jr.	<i>Revisado em mídia</i>
Aprovação	08/03/2012	Helio J. Almeida Jr.	<i>Aprovado em mídia</i>

#### Histórico de Revisões

08/03/2012	1	Correção das tabelas do item 5 – Exemplos de utilização.
26/08/2010	0	Documento original
<b>Data</b>	<b>Rev</b>	<b>Descrição</b>