



---

**MANUAL RÁDIO MODEM SPREAD SPECTRUM  
RMSS-900 V2**

---

Versão 2.03

  
**ANATEL**  
Equipamento Homologado

---

**Infinium Automação Industrial Ltda**  
Site: [www.infiniumautomacao.com.br](http://www.infiniumautomacao.com.br)  
email: [contato@infiniumautomacao.com.br](mailto:contato@infiniumautomacao.com.br)

## 1. APRESENTAÇÃO

O Rádio modem RMSS-900V2 foi projetado para utilização em sistemas de telecomando e telemetria ou para transmissão de dados utilizando um canal serial RS-232 ou RS-485. Faz uso da comprovada tecnologia FHSS, que dispensa licença de operação junto a Anatel, o transceptor estabelece comunicação serial entre computadores, CLP's e instrumentos diversos.

### **Características de Destaque:**

- ***Opera em modo Cliente / Servidor onde o Servidor gera um sinal de sincronismo para um ou mais Clientes dentro de seu alcance;***
- ***Saida analógica de intensidade de sinal RSSI;***
- ***Tecnologia Frequency Hopping Spread Spectrum;***
- ***Interfaces serial RS-232 ou RS-485 configurável;***
- ***Encriptação dos dados, para aumentar a segurança e integridade das comunicações.***

## 2. TECNOLOGIA ESPALHAMENTO ESPECTRAL

A técnica de *spread spectrum* consiste em espalhar a transmissão no espectro de frequências ocupando uma banda maior, mas com densidade de potência pequena. Os rádios *spread spectrum* utilizam as faixas de frequências livres adotadas por vários países, inclusive o Brasil, denominadas como bandas ISM (*Instrumentation, Scientific & Medical*) definidas em 900 MHz para o RMSS-900 INFINIUM.

*Frequency hopping* – O sinal transmitido é comutado rapidamente entre diferentes frequências dentro de uma faixa do espectro de forma pseudo-aleatória e o receptor “sabe” onde encontrar o sinal a cada novo salto, ilustrado na figura que segue.

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRANSCEPTOR RMSS-900V2	
Potencia RF	Até 1.000mW (+30dBm)
Alcance	Até 32Km *
Baud Rate	1,2 a 115,2 Kbps
Sensibilidade do receptor	-110 dBm
Faixa de operação	915 - 928 MHz
Tecnologia	<i>Frequency Hopping Spread Spectrum</i> (Espalhamento Espectral por Saltos de Freqüência)
Topologia de rede	Ponto a ponto e ponto-multiponto
Número de canais	50
Segurança	Identificador ID de um byte. Chave de encriptação de 56 bits.
Indicador de Intensidade de sinal	-50 a -105 dBm (correspondendo de 0 a 100%)
Repetidor	<i>Store &amp; Forward</i> (Repetidor com apenas um rádio)
Impedância da Antena	50 $\Omega$
Conexão Antena	SMA Fêmea
Interface Serial	RS-232 e RS-485 Conector RJ45 (Configurável)
Alimentação	de 7 a 30 VCC
Consumo	400 mA durante transmissão e 25 mA fora de transmissão (em 12 V).
Temperatura de Operação	-20 a +60 °C
Umidade	10% a 90% (não condensante)
Dimensões	55 X 110 X 75 mm (L X A X P)
Peso	200 g
Material Gabinete	ABS com fixação para trilho DIN

\* com visada em campo aberto, de acordo com projeto teórico de rádio enlace.

### 4. ALCANCE

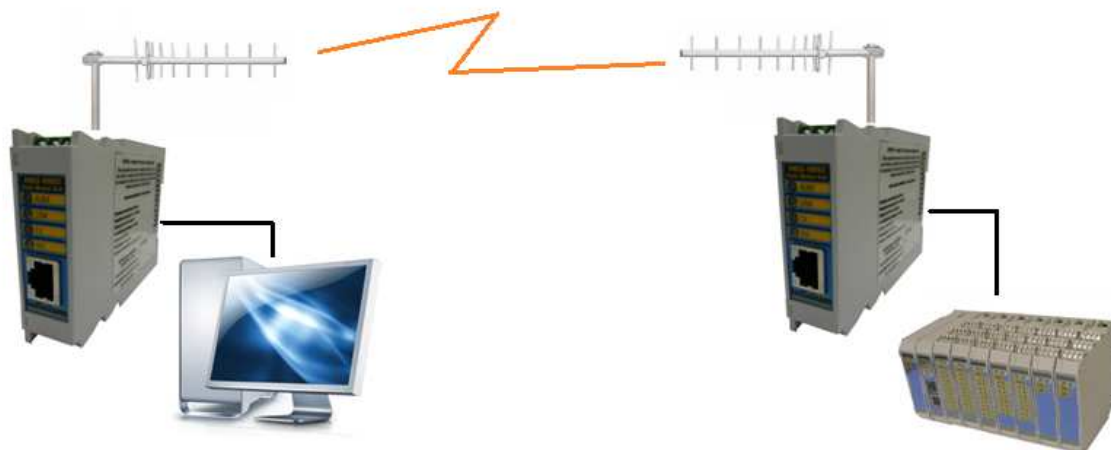
À distância para automação através do Transceptor RMSS-900V2, varia de acordo com a topografia do local. Tratando-se de uma topografia plana podemos ter um alcance de aproximadamente 32Km. No caso de uma topografia acidentada o alcance varia de 0 à 15 km. Em caso de regiões montanhosas a automatização poderá ser executada com antenas repetidoras ou ainda optar por outros equipamentos da INFINIUM Automação.

## 5. TOPOLOGIAS DE COMUNICACAO

O Transceptor RMSS-900V2 pode operar em sistemas ponto a ponto, ponto multi-ponto ou ainda com diversos equipamentos na mesma área.

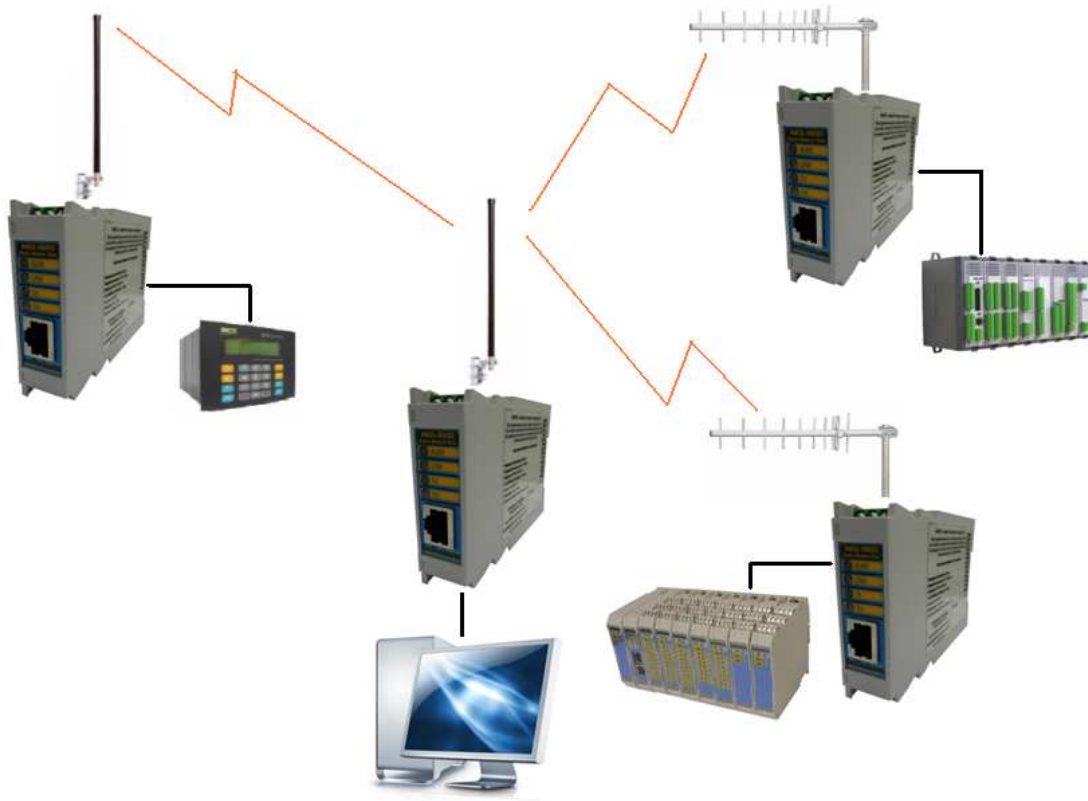
### 5.1 PONTO A PONTO

A rede ponto a ponto consiste de um simples par de transceptores. Este tipo de configuração pode, por exemplo, estabelecer comunicação entre um CLP e uma estação de supervisão, ou ainda um Instrumento de Campo com interface RS-232 ou Rs-485 e um CLP ou Computador.



## 5.2 PONTO MULTIPONTO

Sistemas Ponto-Multiponto possuem uma estação central (Servidor), que controla a comunicação, e diversas outras unidades chamadas remotas (Clientes). Programando os transceptores com diferentes configurações de canal e identificador de sistema (ID), podemos criar redes diferentes dentro de uma mesma área.



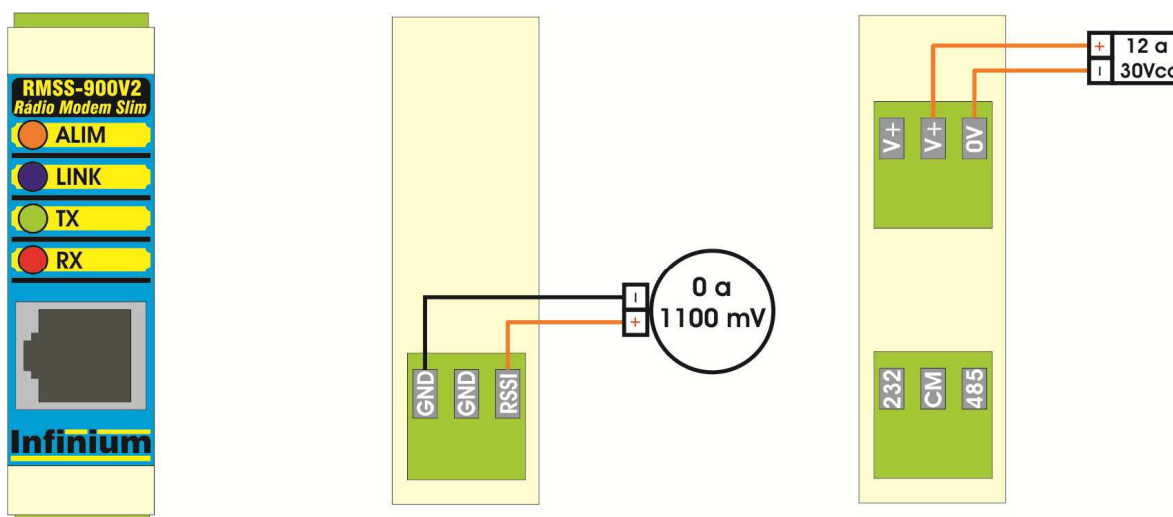
## 6. INSTALAÇÃO

O conjunto de instruções a seguir define os principais pontos que o usuário deve observar na instalação do Transceptor RMSS-900:

- O Transceptor deve ser instalado em uma caixa ou painel que possua vedação completa contra poeira, respingos de água, óleo e produtos corrosivos. Esta caixa ou painel também deve protegê-lo contra choques mecânicos, vibrações mecânicas e altas temperaturas (acima de 55 °C).
- Deve-se evitar que os equipamentos sejam montados no mesmo painel de transformadores, Contatores, Solenóides ou outros componentes eletromecânicos que possam produzir ruídos eletromagnéticos.
- Deve ser escolhida uma rede de alimentação isenta de ruído e com o mínimo de flutuação possível para a alimentação do Transceptor.
- Evitar a passagem dos cabos de RF, dados e alimentação próximos a cargas indutivas como motores, contatores, solenóides, válvulas.

### 6.1 DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO

O Radio Modem RMSS-900V2 aceita alimentação na faixa de 12 a 30 Vcc, a mesma deverá garantir boa filtragem e alta imunidade a ruídos, a ligação é feita de acordo com a ilustração abaixo:



## 6.2 CANAL SERIAL

A interface serial segue a norma EIA232, com relação aos níveis de tensão. A conexão é feita através de um conector RJ-45 fêmea de acordo com a pinagem abaixo:



PINAGEM CONECTOR SERIAL RJ-45		
PINO	DESCRIÇÃO	SENTIDO
1	D- RS485	-
2	RXD – Recepção de dados RS232	Entrada
3	TXD – Transmissão de Dados RS232	Saída
4	D+ RS485	-
5	GND	-
6	Não Conectado	-
7	RTS - <i>Request to send</i> RS232	Saída
8	CTS - <i>Clear to send</i> RS232	Entrada

CABO DE LIGAÇÃO COM COMPUTADOR	
COMPUTADOR (DB-09 FEMEA)	RADIO MODEM (RJ-45)
2 - RXD	2 - RXD
3 - TXD	3 - TXD
5 - GND	5 - GND
7 - RTS	7 - RTS
8 - CTS	8 - CTS

## 6.3 INDICADORES

O painel frontal possui *Led's* indicadores que tem as seguintes funções:

LED	FUNÇÃO
Alim	Indica que o Rádio Modem está ligado
TX	Indica Transmissão em curso
RX	Indica Recepção em curso
LNK	No Servidor sempre acesso No Cliente acende quando conectado ao servidor

### 6.3.1 INDICADOR DE NÍVEL DE SINAL

O indicador de sinal é uma ferramenta muito útil na instalação, operação e estabelecimento do enlace, facilitando no apontamento de antenas e confecção de conectores.

Para todo pacote de dados recebido o RMSS-900V2 coloca na saída analógica do borne RSSI, o valor de de 0 a 1100mV, corresponde a -105 dBm a -50 dBm.

### 6.4 BORNES

A função dos bornes de seleção de interface serial é a seguinte:

DIP	FUNÇÃO
232	Quando conectada ao borne CM opera em interface RS-232
485	Quando conectada ao borne CM opera em interface RS-485
CM	Comum para seleção da interface serial



## 7. ANTENAS

### 7.1 ANTENAS DIRECIONAIS

As antenas direcionais são aquelas que transmitem ou recebem sinais de uma única direção. Esses sinais podem ser irradiados na horizontal ou na vertical. Nos equipamentos usados para telecomando e telemetria convém utilizar antenas na polarização vertical.



### 7.2 ANTENA OMNIDIRECIONAL

Para casos onde se encontra uma topologia multi-ponto e as unidades encontram-se localizadas em direções diferentes em relação ao transmissor, recomenda-se à utilização de uma Omnidirecional.

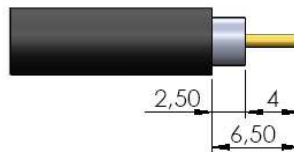


## 8. MONTAGEM DOS CONECTORES

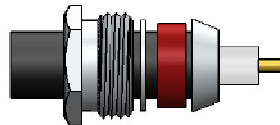
A correta montagem dos conectores de RF é de fundamental importância para o correto funcionamento dos equipamentos de rádio frequência, garantindo uma boa condução do sinal de RF entre rádios e antena.

### 8.1 CONECTOR SMA PARA CABO RG(C)-58

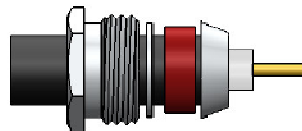
- 1) Corte o cabo de acordo com as dimensões abaixo:



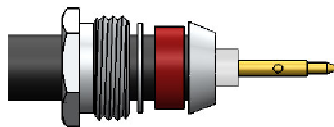
- 2) Introduzir a porca, arruela, arruela neoprene e bucha cônica;



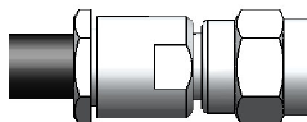
- 3) Dobrar a blindagem para trás e aparar-la;



- 4) Introduzir o pino no condutor central, encostá-lo no dielétrico e soldar. Evitar excesso de calor para não deformar o dielétrico;



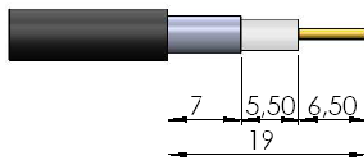
- 5) Introduzir o pino soldado no cabo no conector e apertar a porca para fixar o conector no cabo.



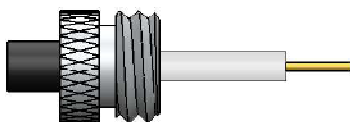
**ATENÇÃO: APÓS A MONTAGEM DOS CONECTORES É NECESSÁRIO TESTÁ-LOS COM UM MULTÍMETRO (OHMÍMETRO) PARA VERIFICAR SE A MALHA NÃO FICOU EM CURTO CIRCUITO COM O CONDUTOR CENTRAL.**

## 8.2 CONECTOR UHF

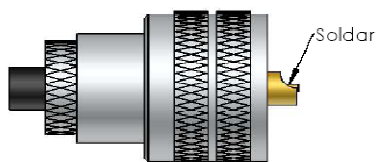
1) Corte o cabo de acordo com dimensões abaixo:



2) Dobrar a malha para trás e introduzir o redutor no cabo;



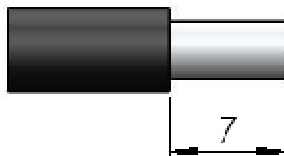
3) Introduzir o cabo no conector e rosquear até o condutor central aparecer na área fresada do pino. Soldar o condutor central do cabo no pino.



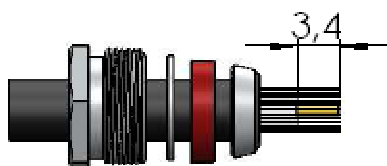
**ATENÇÃO: APÓS A MONTAGEM DOS CONECTORES É NECESSÁRIO TESTÁ-LOS COM UM MULTÍMETRO (OHMÍMETRO) PARA VERIFICAR SE A MALHA NÃO FICOU EM CURTO CIRCUITO COM O CONDUTOR CENTRAL.**

### 8.3 CONECTOR N PARA CABO RG(C)-58

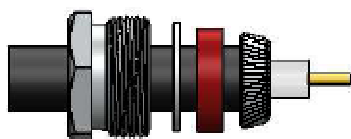
1) Corte o cabo de acordo com dimensões abaixo:



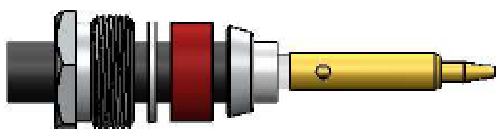
2) Desfiar a malha expondo 3,4mm do condutor central, fechar novamente a blindagem. Introduzir a porca, arruela, arruela neoprene e bucha cônica;



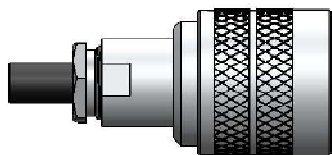
3) Dobrar a blindagem para traz e apará-la;



4) Introduzir o pino no condutor central, encostá-lo no dielétrico e soldar. Evitar excesso de calor para não deformar o dielétrico;



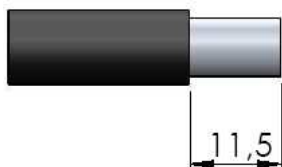
4) Introduzir o pino soldado no conector, colocar o kit para fixação do cabo, apertando a porca de fixação.



**ATENÇÃO: APÓS A MONTAGEM DOS CONECTORES É NECESSÁRIO TESTÁ-LOS COM UM MULTÍMETRO (OHMÍMETRO) PARA VERIFICAR SE A MALHA NÃO FICOU EM CURTO CIRCUITO COM O CONDUTOR CENTRAL.**

## 8.4 CONECTOR N PARA CABO RG(C)-213

1) Corte o cabo de acordo com dimensões abaixo:



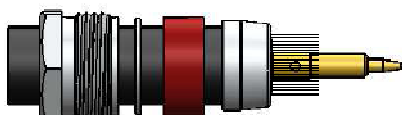
2) Abrir a malha e cortar o dielétrico expondo o condutor central 4,5mm;



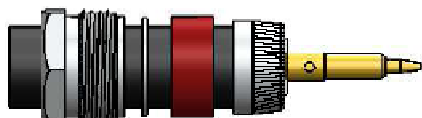
3) Soldar o pino no condutor central do cabo;



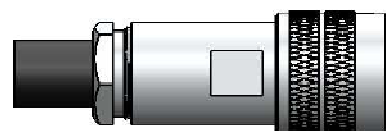
4) Fechar a malha e introduzir no cabo o redutor, arruela, anel de vedação e a bucha sobre a malha encostando na capa de vinil;



5) Dobrar a malha sobre a bucha e apará-la;



6) Introduzir o cabo com os componentes no conector e apertá-lo usando chaves apropriadas.



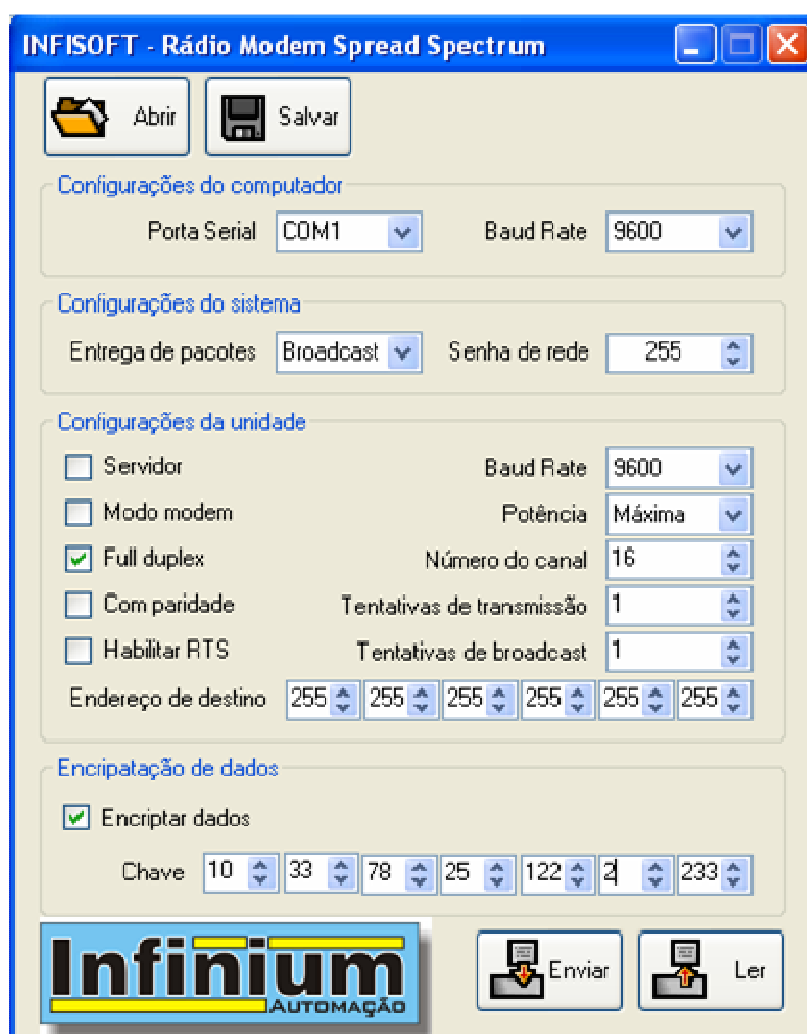
**ATENÇÃO: APÓS A MONTAGEM DOS CONECTORES É NECESSÁRIO TESTÁ-LOS COM UM MULTÍMETRO (OHMÍMETRO) PARA VERIFICAR SE A MALHA NÃO FICOU EM CURTO CIRCUITO COM O CONDUTOR CENTRAL.**

## 9. SOFTWARE CONFIGURADOR

A configuração do Rádio Modem RMSS-900 Infinium é feita através do software configurador INFISOFT – Config, fornecido gratuitamente.

### 9.1 Instalação

Para o correto funcionamento do INFISOFT – Spread Config (disponível no site [www.infiniumautomacao.com.br](http://www.infiniumautomacao.com.br), link *downloads*), é necessário instalar antes o *Microsoft Framework 2.0* ou superior (também disponível no site da Infinium Automação). Após deve-se instalar o INFISOFT – Config.



## 9.2 Utilização do INFISOFT – Spread Config

### 9.2.1 Configurações do Computador

**Porta** - Porta serial do computador conectada ao rádio.

**Baud Rate** - Deve ser igual ao ajuste do transceptor que será configurado (configuração de fábrica 9.600 bps)

### 8.2.2 Configuração do Sistema

**Entrega de Pacotes** - Tipo de rede configurada; Ponto a Ponto (um Servidor e um Cliente) ou Ponto Multiponto (um Servidor e múltiplos Clientes).

**Senha de Rede** - Um número entre 0 e 255 que permite aumentar o nível de segurança das redes. Este parâmetro é utilizado em conjunto com o Número do Canal e serve como uma senha que mantém a segurança das comunicações. Transceptores pertencentes a redes distintas dentro da mesma área de alcance, devem necessariamente ser programados com Número do Canal diferentes para evitar a inoperabilidade dos sistemas. O parâmetro Identificação do Sistema não evita a colisão de redes se o Número do Canal for o mesmo. Todas as unidades pertencentes a uma rede devem possuir Número do Canal e senha de rede idênticos.

### 9.2.2 Configuração da Unidade

**Baud Rate** - Este parâmetro define a velocidade de comunicação entre o rádio e o equipamento conectado à sua porta serial. O Baud Rate ajustado em fábrica é de 9.600 bps. O ajuste do Baud Rate deverá ser igual ao do equipamento conectado ao rádio.

**Servidor** - Determina se a unidade é Servidor (gera sincronismo) ou Cliente (sincroniza com sinal de um Servidor).

**Número do Canal** - Seleciona o número da rede à qual a unidade irá pertencer. Este número pode variar de 16 a 47.

**Tentativas de Transmissão** - Este valor determina o número máximo de tentativas de envio de pacotes quando for detectada falha no envio. O ajuste de fábrica é 4. Se a comunicação for perdida e o LED de LINK do cliente estiver ligado, tente aumentar este número em pequenos incrementos até que a comunicação seja restabelecida. Este parâmetro faz sentido de ser ajustado em redes Ponto a Ponto. O valor pode ser ajustado entre 1 e 255.

**Tentativas de Broadcast** - Este parâmetro representa o número máximo de tentativas de transmissão de um pacote em modo Broadcast. O valor de fábrica é 4. Se a comunicação for perdida e o LED de LINK do cliente estiver ligado, tente aumentar este número em pequenos incrementos até que a comunicação seja restabelecida. Este parâmetro faz

sentido de ser ajustado em redes Ponto-Multiponto. O valor pode ser ajustado entre 1 e 255.

**Endereço de Destino** - O endereço MAC de uma unidade remota em uma rede Ponto a Ponto é utilizado para otimizar a comunicação pela implementação de confirmação de RF.

**Encriptação de dados** - Encriptação é o processo de codificação de informações com o objetivo de aumentar a segurança e privacidade de comunicações. O sistema DES utiliza uma chave de 56 bits e um algoritmo consagrado e seguro. O receptor deverá necessariamente utilizar a mesma chave utilizada pelo transmissor.

**Potência** - Permite selecionar potência de RF (máximo 1000mW).

**Encriptação de Dados** - Habilita o uso da chave de encriptação. Todas as unidades pertencentes a uma mesma rede devem ter o mesmo ajuste de encriptação.

**Habilita RTS** - Habilita o uso da linha de controle Request to Send. Quando habilitado o RTS, o fluxo de dados é controlado por RTS/CTS. Com Paridade - Habilite esta opção quando a comunicação tiver 11 bits na palavra, ou seja: start bit + 8 bits de dados + paridade + stop bit.

**Full Duplex** - Apesar de o rádio ser tecnicamente half duplex, quando esta opção estiver habilitada o transceptor otimiza o fluxo de dados aumentando a taxa geral de comunicação. Todos os rádios de uma mesma rede têm de operar como o mesmo ajuste.

**Modo Modem** - Não aplicável neste modelo. Deixar desmarcado.



## 10. GARANTIA

1 - A INFINIUM garante seus equipamentos contra defeitos de fabricação pelo prazo de doze meses contados a partir da data da emissão da nota fiscal.

2 - A garantia compreende o conserto ou substituição, a nosso critério, dos equipamentos desde que efetivamente constatado o defeito.

3 - Para a efetivação da garantia, a INFINIUM deve receber em sua fábrica os equipamentos em questão. Após o conserto os mesmos estarão disponíveis ao cliente na fábrica. Fica por conta do cliente, responsabilidade e despesas de transporte destas mercadorias.

4 - Os equipamentos deverão ser enviados a INFINIUM acompanhados de nota fiscal e um relatório contendo os problemas detectados pelo cliente.

5 - A garantia perde seu efeito quando:

- Os equipamentos forem violados ou sofrerem alterações sem autorização expressa por escrito pela INFINIUM.

- Os equipamentos não forem instalados seguindo rigorosamente as instruções do manual técnico.

- Os equipamentos sofrerem acidentes ou danos provocados por agentes externos.

6 - A garantia não é válida para:

- Defeitos provocados por mau uso ou instalação inadequada dos equipamentos.

- Danos ocasionados por agentes externos tais como inundações, terremotos, tempestades elétricas, problemas de rede elétrica de alimentação, vibrações excessivas, altas temperaturas e quaisquer outros que estejam fora das condições normais de armazenamento, transporte e uso deste equipamento.

- Danos ocasionados a máquinas, processos e pessoal, ocasionados por mau funcionamento destes equipamentos.

7 - A garantia é expressa em termos de performance dos equipamentos de acordo com suas características técnicas expressas claramente no manual. Não compreende, portanto a garantia de performance do sistema onde são empregados os equipamentos INFINIUM, ficando esta ao encargo do engenheiro responsável pelo projeto deste sistema. Por sistema entende-se o conjunto "equipamento eletrônico INFINIUM, sensores e transdutores, acionamentos e mecânica, etc".

8 - A INFINIUM não se responsabiliza por quaisquer outros termos de garantia que não os expressos aqui.