



módulos de rádio MM2600 e MM2601 disponíveis para o controlador P7C.

**Dados Técnicos**

**MMR306 AC**

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Alimentação | 85 a 265V AC         |
| Consumo     | 1W médio (2W máximo) |

**MMR306 DC**

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| Alimentação | 10 a 30V DC          |
| Consumo     | 1W médio (2W máximo) |

**Gerais**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Proteção                 | Curto e Sobretensão  |
| Temperatura de operação  | 0 a 60°C   |
| Temperatura de Estocagem | -20 a 70°C   |
| Umidade Relativa         | < 95% sem condensação  |
| Peso                     | 300g (aproximado)  |
| Caixa                    | Alumínio e Poliestireno  |
| Grau de proteção         | IP30   |
| Dimensões                | 60 (L) x 89 (A) x 106 (P)mm  |
| Sinalização              | Alimentação,<br>Recepção de dados pela antena,<br>Transmissão de dados pela antena,<br>CD (portadora presente) |

**Apresentação**

O MMR306 AC e MMR306 DC é um módulo de rádio serial, com tecnologia de salto de frequências, operando na faixa de 902 a 928 MHz, com potência programável, na faixa de 5 mW a 1000 mW, para fixação em trilho TS35, com opções de alimentação AC ou DC, com conector frontal para conexão de antena externa, dois canais seriais padrão RS232 (Dados e Diagnóstico), podendo o canal de Dados, ser utilizado pela interface física RS232, ou RS485 (com isolamento galvânica).

Estes modelos de rádio são totalmente compatíveis com os rádios [FRB228](#) e [FRB229](#) da HI Tecnologia e os

**Rádio**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Modelo             | Freewave MM2-T                                    |
| Modulação          | Spread spectrum GFSK,<br>115.2 Kbps or 153.6 Kbps |
| Frequência         | 902 a 928MHz                                      |
| Potência (RF)      | 5mW a 1W (+/- 30 dBm)                             |
| Alcance            | 96 km<br>(Visada direta e ganho = 0 dBm)          |
| Modo de Operação   | Mestre, escravo ou repetidor                      |
| Topologias de rede | Ponto a Ponto, Ponto a Multiponto e TDMA          |

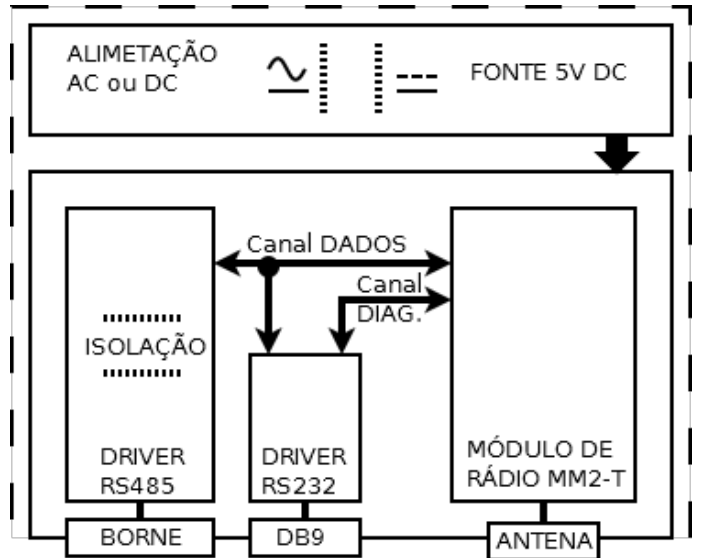


| Serial RS232-C |                                |
|----------------|--------------------------------|
| COM1           | Canal de Diagnóstico do rádio  |
| COM2           | Canal de Dados (*1) do rádio   |
| Baud Rate      | 600 a 230400 bps (*2)          |
| Conexão        | Conector SUB-D fêmea (9 pinos) |

| Serial RS485     |  |
|------------------|--|
| Interface Bornes | Dados do rádio (*1)                                    |
| Baud Rate        | 4800 a 115200 bps                                      |
| Isolação         | Galvânica  |
| Número de nós    | 256 (1/8 load) (*3)                                    |
| Conexão          | Via borne destacável para sinais D+ e D-               |
| Configurações    | Terminação da rede<br>Baud Rate para Controle de Fluxo |

- (\*1) – O canal de Dados do rádio pode ser acessado via interface física RS232-C ou RS485, porém não simultaneamente.
- (\*2) – O módulo de rádio possui um buffer de dados interno de 512 bytes. Quando o protocolo de aplicação utilizado limitar o número de dados enviados ou recebidos, a cada transação de comunicação abaixo desse valor (512 bytes), o rádio poderá operar com baud rate entre 600 e 230400 sem necessidade de controle de fluxo via hardware. Caso contrário, o baud rate máximo deve ser limitado a 38400. Os protocolos SCH-HI e Modbus-RTU permitem a programação da taxa de comunicação (baud rate) em toda faixa permitida pelo rádio.
- (\*3) – O padrão RS485 define um número mínimo de nós suportados pela rede como 32. Para operação com 256 nós, todos os drivers da rede devem ser do tipo "low power" (1/8 load).

**Diagrama Esquemático**



**Software**

**FreeWave Tool Suite**

Os equipamentos MMR306 AC e MMR306 DC contém um módulo de rádio do fabricante Freewave, do modelo MM2-T. A Freewave possui sua própria ferramenta de acesso, programação, parametrização e diagnóstico de seus rádios, o software **FreeWave Tool Suite**. Essa ferramenta está disponível para download no próprio site do fabricante.

<http://www.freewave.com/products/software>

**Manual do Software**

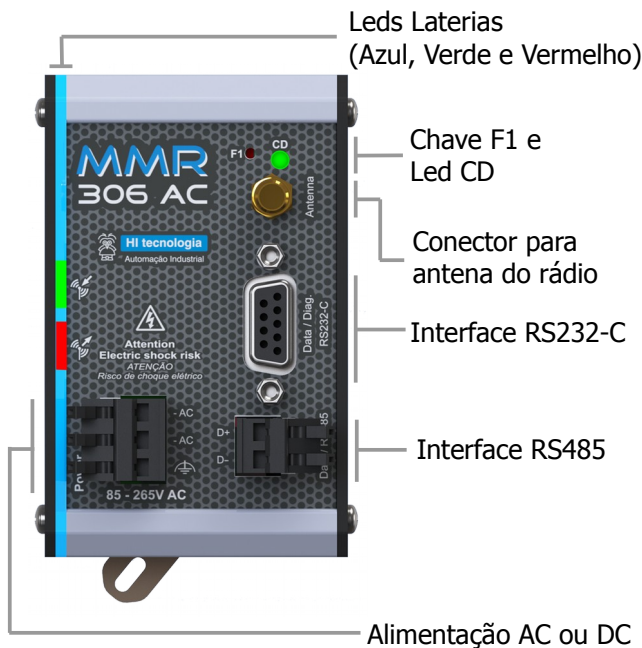
- Nome: Tool Suite User Manual
- Referência: LUM0030AB
- Local: download através do site da Freewave

**Manual do módulo de Rádio MM2-T**

**Manual Freewave para MM2-T**

- Nome: MM2 Spread Spectrum Wireless Data Transceiver User Manual
- Referência: LUM0014AB
- Local: download através do site da HI Tecnologia

### Interface com o Usuário



**Importante:** O rádio MMR306 AC e MMR306 DC possuem potência de transmissão máxima de saída de 1W. Recomenda-se que a antena de transmissão seja mantida pelo menos 23 cm distante das pessoas, de modo a satisfazer as exigências de exposição do FCC RF.

### Conector para Interface RS232-C

**Tipo:** Conector DB9 Fêmea com bucha para cabo

| Pino DB9 | Ident. | Direção | Descrição                       |
|----------|--------|---------|---------------------------------|
| 1        |        |         | N.C.                            |
| 2        | DTD    | Saída   | TX do canal de Diagnóstico      |
| 3        | DRD    | Entrada | RX do canal de Diagnóstico      |
| 4        |        |         | N.C.                            |
| 5        | GND    | ---     | 0V de referência para os sinais |
| 6        |        |         | N.C.                            |
| 7        | RXD    | Entrada | RX do canal de Dados do Rádio   |
| 8        | TXD    | Saída   | TX do canal de Dados do Rádio   |
| 9        |        |         | N.C.                            |

N.C. - não conectado

O canal de Diagnóstico do rádio pode ser acessado diretamente pela serial do computador ou através de um cabo conversor USB/Serial, sem a necessidade de utilização de um cabo intermediário. Ver [Exemplos de Utilização](#).

Os sinais de controle de fluxo da serial RS232-C, o RTS e CTS, do módulo de rádio MM2-T estão conectados internamente entre si.

### Conector para Interface RS485

**Tipo:** Borne alavanca destacável, 180 graus, de 2 posições e espaçamento de 5,08mm. Utilizar bitola de 1,0mm<sup>2</sup> (máximo 1,5mm<sup>2</sup>).

| Borne | Ident. | Descrição              |
|-------|--------|------------------------|
| 1     | D+     | Sinal D+ da rede RS485 |
| 2     | D-     | Sinal D- da rede RS485 |

### Conector de Alimentação

**Tipo:** Borne alavanca destacável, 180 graus, de 3 posições e espaçamento de 5,08mm. Utilizar bitola de 1,0mm<sup>2</sup> (máximo 1,5mm<sup>2</sup>).

- Modelo: **MMR306 AC**

| Borne | Sinal | Descrição                    |
|-------|-------|------------------------------|
| 1     | AC    | Tensão AC entre 85 a 265V AC |
| 2     | AC    | Tensão AC entre 85 a 265V AC |
| 3     | EARTH | Terra Protegido              |

- Modelo: **MMR306 DC**

| Borne | Sinal | Descrição  |
|-------|-------|--|
| 1     | +V    | Referência positiva da fonte de alimentação, entre 10 a 30V DC |
| 2     | 0V    | Referência negativa da fonte de alimentação.                   |
| 3     | EARTH | Terra Protegido  |

### Conector Antena

**Tipo:** SMA fêmea com pino fêmea

**Led´s de Sinalização**

• **Leds Laterais**

| Cor      | Sinalização                    | Descrição   |
|----------|--------------------------------|---|
| Azul     | Power                          | Quando aceso indica que o módulo está alimentado. |
| Verde    | Recebimento de dados via rádio | Acende ao receber dados pela antena do rádio      |
| Vermelho | Envio de dados via rádio       | Acende ao transmitir dados pela antena do rádio   |

• **Led de CD**

| Configuração do Rádio |  |
|-----------------------|--|
| Esravo                | Acende quando se conecta a uma portadora                   |
| Mestre                | Apaga de acordo com o sinal de recepção da antena do rádio |

O Led CD está conectado ao sinal de *carrier detect* do rádio MM2-T, para mais informações sobre o comportamento deste sinal consultar o manual do rádio MM2-T referenciado neste documento.

**Chave F1**

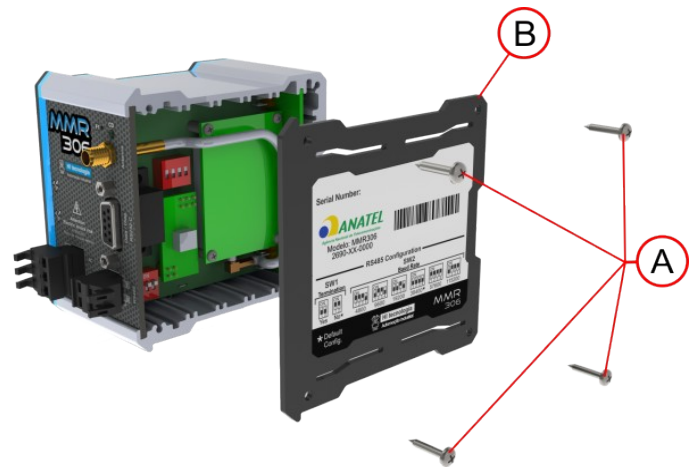
A chave F1 do equipamento MMR306 AC ou MMR306 DC possui a funcionalidade de colocar o rádio em **Modo de Setup (Setup Mode)**. Ao pressionar essa chave os leds de sinalização interno (CD, TX e CTS) do MM2-T ficarão verdes, porém esse status não será visto pelo usuário.

**Configurações**

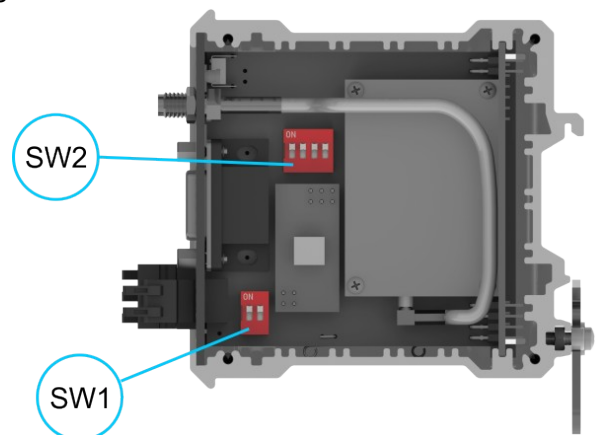
**Configurações via Hardware**

O canal de Dados do Rádio MMR306 AC ou MMR306 DC pode ser acessado via serial RS232-C ou RS485. Para acessar esse canal via RS485 deve-se conectar os sinais +DT e -DT com o seu dispositivo ou a sua rede RS485, configurar o baud rate através da DIP-Switch SW2, e quando necessário, ativar a terminação da rede através da DIP-Switch SW1.

Para ter acesso às DIPs de configuração é necessário abrir a lateral de plástico direita do equipamento (item B), retirando os parafusos indicado com a letra A conforme a imagem a seguir:





Depois de retirada a lateral é possível ter acesso a duas DIPs, a SW1 de 2 posições na parte inferior esquerda da placa e a SW2 de 4 posições localizada entre o conector DB9 e o módulo de rádio como indicadas na figura a seguir:



**SW1 - Configuração de Terminação**

Através da DIP **SW1** é possível definir se o MMR306 AC ou MMR306 DC será o equipamento da rede que possuirá a terminação ou não. Esta configuração é realizada como se segue:

Legenda:  ON  OFF

**Terminação:**



→ Módulo sem terminação de rede (Default)



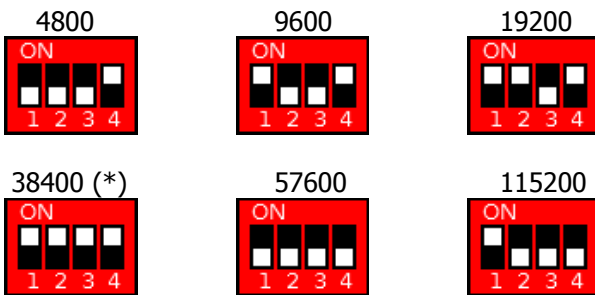
→ Módulo com Terminação de rede



**SW2 – Baud rate para controle de fluxo da RS485**

Quando o equipamento estiver operando em RS485 será necessário configurar a DIP **SW2** com o mesmo baud rate do canal de dados do rádio. Esta configuração é realizada como se segue:

**Baud Rate:**



(\*) Default

**Configurações via Software**

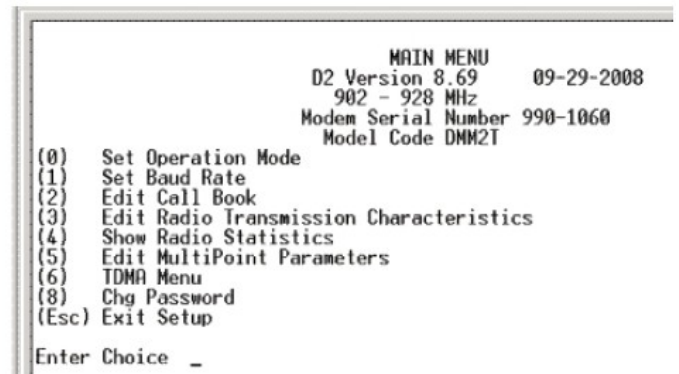
Todas as configurações do rádio, como baud rate, modo de operação, Subnet ID e etc. deverão ser realizadas via software da Freewave, o **FreeWave Tool Suite**.

É possível também acessar e configurar o rádio via terminal de dados do computador. Para acessar esse modo de setup siga os passos descritos abaixo.

- **Acessando o menu de configurações do rádio via Hiperteminal**

Abra um terminal de dados (ex: Hiperteminal do Windows) e configure o mesmo para operar como baud rate 38400 (\*4), 8 bits, sem paridade e 1 stop bit e em seguida ative a conexão do software terminal. Garanta que seu equipamento esteja energizado e com o cabo de comunicação do Computador conectado no canal de dados do rádio (ver exemplo de utilização abaixo). Pressione a chave F1, localizado ao lado do led CD. Na tela do software terminal será apresentado um menu de opções de configuração dos parâmetros do rádio.

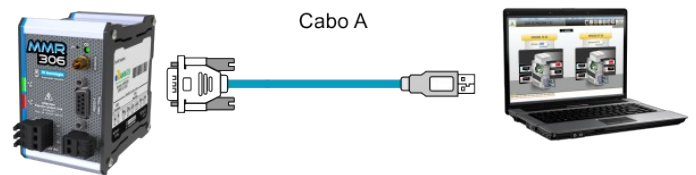
**Software Terminal**



A navegação no menu é feita através dos números ou letras, entre parênteses, associados às ações. O retorno das telas é realizado através da tecla ESC. Para sair do modo setup, pressione a tecla ESC algumas vezes.

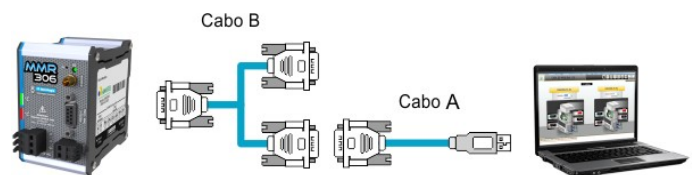
**Exemplos de Utilização**

**Acesso ao canal de Diagnóstico do Rádio**



**Cabo A:** conexão direta à porta serial do computador ou através de um conversor USB/Serial padrão.

**Acesso ao canal de Dados do Rádio**



**Cabo B:** Adaptador COM1/COM2 [PN: 302.107.001.000]

**Comunicação Ponto a Ponto**

A imagem a seguir representa um exemplo no qual um computador acessa o rádio MMR306 AC/MMR306 DC na configuração de mestre através de um Conversor Ethernet/Serial, o [ESC716](#) da HI Tecnologia. O MMR306/AC/MMR306 DC Mestre comunica-se com um MMR306 AC/MMR306 DC Escravo que está conectado a um PLC G3, o NEON. Desse modo o PC comunica-se com o PLC

**NEON** através da Ethernet e do rádio.



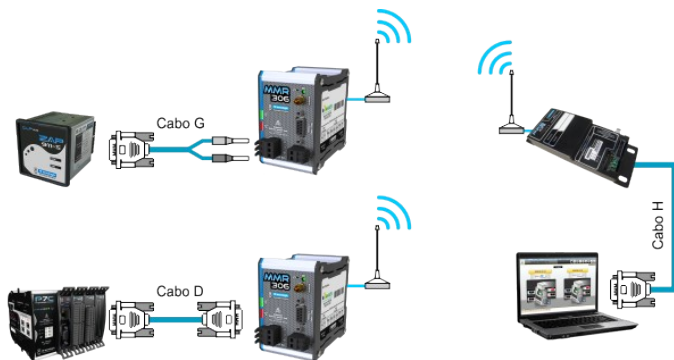
**Cabo D:** Cabo MMR Dados(DB9) – PLC GII/3 COM2 TX7/RX8(DB9) [PN: 302.306.100.000]

**Cabo E:** Cabo ESC71X (DB9) – PLC GII/3 (DB9) RS232 [PN: 302.713.100.040]

**Cabo F:** Cabo Ethernet Crossover [PN: 302.027.027.010] ou um cabo Ethernet padrão conectado à um *hub* ou *switch* (rede) na qual o conversor **ESC716** também deverá estar conectado.

### Comunicação Ponto a MultiPonto

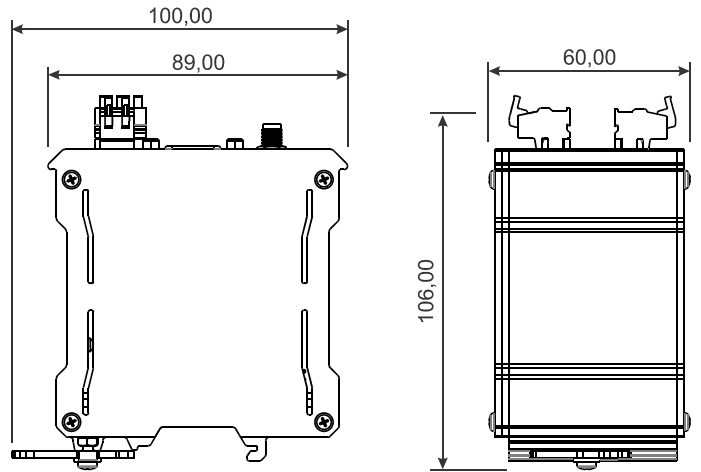
No exemplo a seguir um PLC **ZAP91X-S** conecta-se a um MMR306 AC/MMR306 DC (configurado como escravo multiponto) pela interface serial RS485; um PLC **P7C** conecta-se a outro MMR306 AC/MMR306 DC (configurado como escravo multiponto) pela interface RS232; e, por fim, um PC conecta-se a um Rádio **FRB228** (configurado como mestre multiponto). Desse modo o PC possui acesso aos PLCs **ZAP91X-S** e **P7C** através dos rádios.



**Cabo G:** Cabo PLC GII/3 (DB9) - Pinos para RS485 [PN: 302.004.000.000]

**Cabo H:** Cabo Rádio FreeWave (DB9) – PC (DB9) [PN: 302.029.010.000]

### Dimensões



### Certificação Anatel

Os equipamentos MMR306 AC e MMR306 DC são certificados pela Anatel. As informações constantes deste certificado de homologação podem ser confirmadas no SGCH - Sistema de Gestão de Certificação e Homologação, disponível no portal da Anatel. ([www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)).

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Modelo do Produto Certificado:       | MMR306 AC e MMR306 DC |
| Número de Homologação:               | 3203-15-5719          |
| Certificado de Conformidade Técnica: | NCC 33092/15          |

### Selo da Anatel e Etiqueta da Resolução 506

- Modelo: MMR306 AC

“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito à proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário”.



3203-15-5719



(01)07898940621033

- Modelo: MMR306 DC

“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito à proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário”.



3203-15-5719



(01)07898940621040

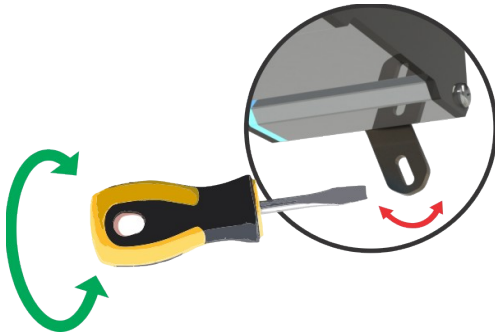


### Fixação

### Codificação do Produto

#### Modo de Fixação com Trava

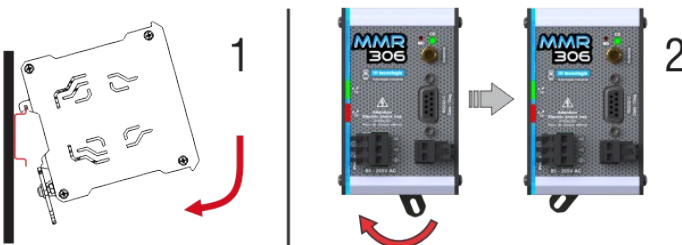
A mecânica do módulo possui um sistema de encaixe por trava, desenvolvido para a fixação em trilho DIN TS35. Este processo pode ser realizado com auxílio de uma chave de fenda, conforme ilustrado na figura abaixo:



| Código          | Descrição                                    |
|-----------------|--|
| 300.306.001.000 | MMR306 AC, Rádio 900 MHz, 1 Watt, 85~265V AC |
| 300.306.002.000 | MMR306 DC, Rádio 900 MHz, 1 Watt, 10~30V DC  |

#### Encaixe do Módulo no Trilho

Para colocar o módulo no trilho, basta encaixar a parte superior da caixa (como indicado pelo número 1, na figura a seguir), apoiar o módulo sobre o trilho, girar a trava fazendo um movimento da direita para a esquerda do módulo (como indicado na figura 2 a seguir), forçando até sentir e/ou ouvir o *feedback* de travamento (*click*).



#### Desencaixe do Módulo no Trilho

Para retirar o módulo do trilho, basta girar a trava fazendo um movimento da esquerda para a direita (como indicado pelo número 3, na figura a seguir), executar um movimento para frente e puxar a caixa para cima desencaixando da parte superior do trilho (como indicado pelo número 4).

