

## Protocolo de Comunicação

Toda troca de mensagens entre o equipamento X e o sistema Y deve seguir as instruções contidas neste documento.

### Caracteres reservados

Para a montagem de uma mensagem de comunicação válida, os seguintes caracteres devem ser reservados:

- 0x01 - Início de pacote
- 0x04 - Fim de pacote
- 0x10 - Caractere de "Fuga"

Se um desses caracteres estiver contido entre o primeiro e o último byte da mensagem, eles devem ser convertidos para o caractere **0x10** seguido do próprio caractere somado a **0x20**(caractere de mascaramento).

### Exemplo:

```
0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x10 0x21 0x00 0x31 0x04
```

O caractere a ser transmitido é **0x01**, como o mesmo é um caractere reservado apenas para o início da mensagem, ele não pode se repetir na região de dados, por isso foi convertido para **0x10** seguido de **0x21(0x01 + 0x20)**.

### Checksum

Toda mensagem contém um caractere antes do fim do pacote (0x04) chamado checksum, onde o mesmo é uma variável de tamanho 1 byte apenas, com a soma de todos os caracteres da mensagem desde o caractere posterior ao início (0x01), até o caractere imediatamente anterior ao checksum. Caso seu valor coincida com um dos caracteres reservados, também será convertido conforme procedimento descrito anteriormente.

### Exemplo:

```
0x01 0x02 0x00 0x00 0x03 0x09 0x05 0x03 0x00 0x10 0x21 0x00 0x47 0x04
```

$$\text{Checksum} = 0x02+0x00+0x00+0x03+0x09+0x05+0x03+0x00+0x10+0x21+0x00 = \mathbf{0x47}$$

## Formato de uma mensagem

Todos as mensagens seguem a seguinte formação:

- Início do Pacote - **0x01**
- Identificador do Periférico - código que identifica o periférico (1 byte). (**utilizar o código 0xFF**)
- Versão do Protocolo - número que identifica versão do protocolo (1 byte). (**utilizar 0x00**)
- Serial do Equipamento - número único do equipamento (2 bytes, obs.: byte menos significativo primeiro). (**escolher**)
- Número da Mensagem - número sequencial que identifica a mensagem (2 bytes, obs.: byte menos significativo primeiro).
- Tipo do Mensagem - identificação o tipo de mensagem (1 byte). (**utilizar 0x09**)
- Identificador do Tipo de Mensagem - identificação referente ao tipo de mensagem (1 byte). (**utilizar 0x80**)
- Parâmetros da Mensagem - região de dados de parâmetro da mensagem (Tamanho Variável).
- Checksum - somatório de todos os caracteres da mensagem desde o caractere posterior ao início do pacote, até o caractere imediatamente anterior ao checksum.
- Final do Pacote - **0x04**

### Exemplo:

**[0x01 0xFF 0x00 0x02 0x00 0x0A 0x00 0x09 0x80 0x68 0x65 0x6C 0x6C 0x6F 0x21 0xC9 0x04]**

0x01 – início de pacote.

0xFF – identificado do periférico.

0x00 - versão do protocolo.

0x02 0x00 - serial do equipamento 00002.

0x0A 0x00 - mensagem número 00010.

0x09 – mensagem tipo "evento".

0x80 - mensagem de evento "mensagem de texto".

0x68 0x65 0x6C 0x6C 0x6F 0x21 - Dados\* (mensagem -> "hello!").

0xC9 - checksum.

0x04 - final de pacote.