

## Informações para Downlink para mudanças de mais de um elemento:

### Formato do payload (Total 11 Bytes):

- **Keep Alive (2 Bytes)**
- **Warn Período (2 Bytes) – tempo de estado de alerta**
- **WarnTx (2 Bytes) – tempo de envio de alerta.**
- **Limite Bateria (1 Byte).**
- **Limite luminosidade (2 Bytes).**
- **Limite Movimento (2 Bytes).**

Protocolo de comunicação baseado em 11 bytes – 1 byte de Flag e 10 bytes (divididos 2 a 2 bytes (XX XX), cada qual possibilitando a alteração de um tempo ou de limiar).

**Representação byte a byte:** [MSB\_KeepAlive] [LSB\_KeepAlive] [MSB\_Period] [LSB\_Period] [MSB\_WarnTx] [LSB\_WarnTx] [Battery\_ths] [MSB\_lumen\_ths] [LSB\_lumen\_ths] [6D\_Mov\_ths\_Nibble & FF\_Mov\_ths\_Nibble] [FF\_Mov\_Duration\_Byte]

Segue a descrição das funcionalidades:

#### Primeiro e segundo Bytes - Keep Alive

Código reservado para alterar o tempo de transmissão padrão do dispositivo (*keep alive*). As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:

(hexadecimal) XX XX = Y (decimal).

*keep alive* = (Y \* 30)s.

#### Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.

Os valores são alterados de 30 em 30 segundos indo de 30s com o código 00 01 até aproximadamente 546 horas com o código FF FF.

#### Quinto e quarto bytes – Warn Período

Código reservado para alterar o tempo em que o dispositivo permanece no estado de alerta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:

(hexadecimal) XX XX = Y (hexadecimal)

*período do estado de alerta* = (Y \* 5)s.

#### Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.

Os valores são alterados de 5 em 5 segundos indo de 5s com o código 00 01 até aproximadamente 91 horas com o código FF FF.

O valor estado de alerta deve ser menor do que o valor *keep alive*.

**Restrições:** *keep alive* > (período) *estado alerta*.

#### Quinto e sexto bytes - WarnTx

Código reservado para alterar o intervalo de transmissão dentro do estado de alerta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o timer:

(hexadecimal) XX XX = Y (decimal)

*transmissão alerta* = (Y \* 5)s

### Se o valor for 00 00 não será alterado o valor do timer.

Os valores são alterados de 5 em 5 segundos indo de 5s com o código 00 01 até aproximadamente 94 horas com o código FF FF.

O valor transmissão alerta deve ser menor do que o valor estado alerta.

**Restrições:** *keep alive* > *estado alerta* > *transmissão alerta*.

### Sétimo byte - Limite Bateria

Código reservado para alterar o limite de ativação da *flag* de bateria. As alterações devem ser feitas no formato (XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o limiar de tensão: (hexadecimal) XX = Y (decimal).

*bateria alerta* = (Y \* 0,02) V.

### Se o valor for 00 não será alterado o valor do limiar.

Os valores são alterados de 0,02 em 0,02 volts indo de 0,02V com o código 01 até aproximadamente 5,10 volts com o código FF.

### Oitavo e nono bytes - Limite luminosidade

Código reservador para alterar o limite superior para ativação da *flag* de luminosidade alta. As alterações devem ser feitas no formato (XX XX), em que os valores X ajustam da seguinte forma o limiar de luminosidade:

(hexadecimal) XX XX = Y (decimal).

*luminosidade superior alerta* = Y lux

Os valores são alterados de 1 em 1 lux indo de 1 lux com o código 00 01 até 65535 lux com o código FF FF.

### Décimo e Décimo primeiro bytes – Limite Movimento

Código reservador para alterar os limites para ativação da *flag* de movimento, que detecta:

1. Variações na inclinação da placa. A configuração desse limite deve ser feita no formato (X), em que o valor X é referente ao primeiro nibble de configuração, ajustando da seguinte forma o limiar de detecção de variação no ângulo:
  - X = 1 -> limite de 80°;
  - X = 2 -> limite de 70°;
  - X = 3 -> limite de 60°;
  - X = 4 -> limite de 50°;
2. Condição de queda livre da placa, que se divide em dois limites:
  - a. Limiar para detecção de queda livre. A configuração desse limite deve ser feita no formato (X), em que X é referente ao segundo nibble de configuração, ajustando da seguinte forma o limiar de detecção de queda livre:

X (binário) -> Y (decimal)	Limite	X (binário) -> Y (decimal)	Limite
0001 -> 1	156 mg	0101 -> 5	344 mg
0010 -> 2	219 mg	0110 -> 6	406 mg
0011 -> 3	250 mg	0111 -> 7	469 mg
0100 -> 4	312 mg	1000 -> 8	500 mg

- b. Tempo para detecção de queda livre. A configuração desse limite deve ser feita no formato (XX), em que XX é referente ao segundo byte de configuração, ajustando da seguinte forma o tempo para detecção de queda livre:
- (hexadecimal) XX = Y (decimal),
  - Tempo para detecção de queda livre = (Y-1)\*ODR\_Time
  - Onde ODR\_Time está configurado em 0,625 segundos.
  - O tempo para detecção de queda livre vai de 0 segundos com o código 0x01 até 39,375 segundos com o código 0x40.

A configuração de movimento é dividida, portanto, da seguinte forma:

0xab cc

Onde (a) é o nibble de configuração de limiar de detecção de mudança de ângulo ( $a < 5$ ), (b) é o nibble de configuração de limiar de detecção de queda livre ( $b < 9$ ) e (cc) é o byte de configuração do tempo para detecção de queda livre ( $0xcc < 0x41$ )

Exemplo:

00 06 00 13 00 05 A0 02 BC 47 3E

Saída esperada:

Keep Alive: 3 minutos;

Warn Período: 1 minuto e 35 segundos;

Warn Tx: 25 segundos;

Limiar de bateria: 3,2 Volts;

Limiar de movimento: 50°; 469 mg; 38,125 seg;

Limiar de luminosidade: 700 Lux.

▼ 08:28:02	10	dev id: <a href="#">placa_antena_fio</a>	payload: 00 06 00 13 00 05 A0 02 BC 47 3E
▲ 08:28:16	0 2	dev id: <a href="#">placa_antena_fio</a>	payload: 80 FF 01 BD 00 7D 40 05 Luminosity: "Acima de 255 lx" MovimAcceler
▼ 08:27:58	10 scheduled	dev id: <a href="#">placa_antena_fio</a>	payload: 00 06 00 13 00 05 A0 02 BC 47 3E
⚡ 08:27:31		dev id: <a href="#">placa_antena_fio</a> dev addr: 26 02 2C E6 app eui: 70 B3 D5 7E D0 01 B0 84 dev eui: B0 84 B5 80 f	

time	counter	port	
08:29:11	3	6	dev id: <a href="#">placa_antena_fio</a> payload: 00 60 05 01 31 40 F3 D2 BC Battery_threshold: "3.20 Volts" Keep_Aliw

### Uplink

**Payload**

00 60 05 01 31 40 F3 D2 BC

**Fields**

```
{
  "Battery_threshold": "3.20 Volts",
  "Keep_Alive_Timer": ": 3 minutos",
  "Lux_threshold": "700 lux",
  "Mov_Angular_threshold": "limiar de 50°",
  "Mov_QuedaLivre_duracao": "38.125 segundos",
  "Mov_QuedaLivre_threshold": "469 mg",
  "Warn_TX_Timer": ": 25 segundos",
  "Warn_dutycycle_Timer": ": 1 minuto, 35 segundos"
}
```