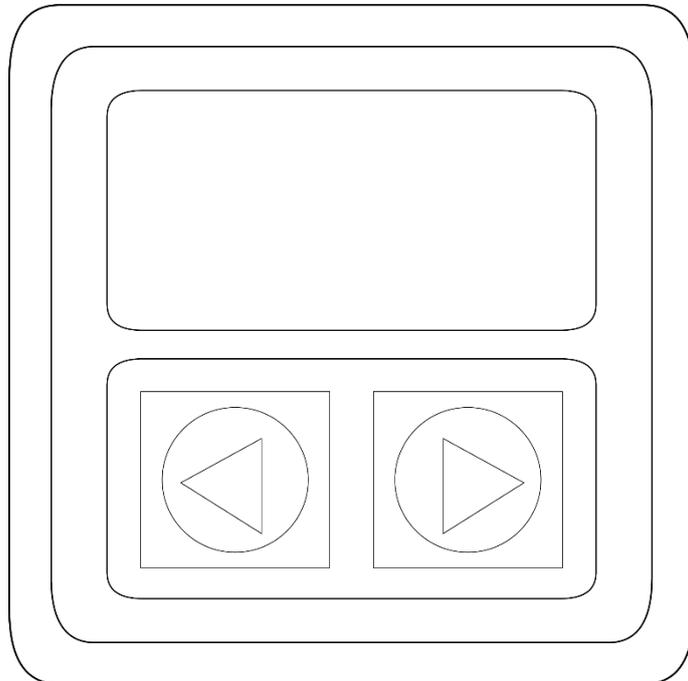


MANUAL DO USUÁRIO

# SMART BALLOON DEVICE



Versão 2.1

# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b> .....	3
<b>PARTES</b> .....	4
<b>VISÃO GERAL</b> .....	4
RECEPTOR – UNIDADE PRINCIPAL.....	4
TRANSMISSOR – UNIDADE REMOTA.....	4
<b>SETUP</b> .....	4
TRANSMISSOR – UNIDADE REMOTA.....	4
RECEPTOR – UNIDADE PRINCIPAL.....	4
<b>ALTERNÂNCIA DE TELAS</b> .....	5
TELAS 1 e 2.....	5
TELA 3.....	6
TELA 4.....	6
<b>CONFIGURAÇÃO</b> .....	6
<b>ILUMINAÇÃO DO PAINEL</b> .....	7
<b>ALTERNÂNCIA ENTRE TELAS</b> .....	7
<b>TEMPERATURA</b> .....	8
<b>VELOCIDADE VERTICAL</b> .....	9
<b>PRECAUÇÕES</b> .....	9
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	10
<b>SOBRE O DOCUMENTO</b> .....	11
<b>GARANTIA</b> .....	11

# PREFÁCIO

Este aparelho desenvolvido por Mariano Messaggi, piloto de parapente, amante dos esportes aéreos que teve em sua trajetória recentemente o apoio da Rubic Balões, uma empresa que está no processo de certificação de suas aeronaves tipo balão a ar quente junto à ANAC e do Instituto do Aerodesporto Brasileiro, a ADB Brasil, visando o fomento da cadeia produtiva de produtos usados no Aerodesporto.

Smartvario, Rubic Balões, ADB Brasil todos envolvidos e engajados no fomento de potenciais nacionais para pesquisa e o desenvolvimento de novas opções para uso no balonismo nacional e mundial.

Esta primeira versão experimental oficial, recebeu seu nome de batismo de SMART BALLOON DEVICE, que coincidentemente em suas 2 letras iniciais, remete a “SB”, sendo que na aviação a 1ª letra sempre designa a região ICAO (S para a América do Sul) com a 2ª informando o país (B/D/I/J/N/S/W estão reservadas para o Brasil).

A letra D de “device” significa em inglês: *a thing made or adapted for a particular purpose, especially a piece of mechanical or electronic equipment*. Traduzido: algo feito ou adaptado para um propósito específico, especialmente uma peça de equipamento mecânico ou eletrônico.

Um produto usado para o voo livre, adaptado para uso no balonismo, com a inclusão de um termômetro sem fio e de ajustes passo a passo para as funções necessárias ao voo de balão. Este aparelho será aprimorado a cada versão para atender a todas as necessidades de um balonista e sua aeronave em voos de lazer, entretenimento, recordes e de competição.

Termômetro, variômetro e altímetro são instrumentos obrigatórios nos voos de balão, seja a aeronave experimental ou certificada.

Este produto é experimental e o interessado poderá realizar a calibração por entidade certificada ao mesmo. A calibragem é anual.

Estamos criando uma plataforma de acesso com informações técnicas para aprimoramento do SBD versão 1.

Aguardem novidades!

## PARTES

- RECEPTOR – UNIDADE PRINCIPAL
- TRANSMISSOR – UNIDADE REMOTA
- CABO DE RECARGA USB C

## VISÃO GERAL

Composto de duas partes:

1. Receptor – Unidade Principal
2. Transmissor – Unidade Remota

### RECEPTOR – UNIDADE PRINCIPAL

Composto de uma tela, um botão de liga e desliga, uma porta de recarga USB C e dois botões sendo o da direita amarelo e o da esquerda vermelho. É recarregado através de um conector USB C ligado a qualquer porta USB ou de celular.

### TRANSMISSOR – UNIDADE REMOTA

Termômetro digital e um botão de liga e desliga. Utiliza bateria quadrada de 9V.

## SETUP

### TRANSMISSOR – UNIDADE REMOTA

1. Com a ponta da tampa de uma caneta esferográfica ou qualquer outro instrumento semelhante que não danifique a capa, abra o compartimento na parte traseira abaixo do fio do termômetro;
2. Conecte os polos positivo e negativo aos polos da bateria de 9V;
3. Encaixe os fios e a bateria no compartimento;
4. Encaixe a tampa nas saliências e feche
5. O botão de liga e desliga fica do lado direito, mesmo lado da antena de transmissão e tendo o fio do termômetro voltado para trás;
6. O botão voltado para baixo significa que está desligado;
7. O botão voltado para cima significa ligado, e inclusive, você verá um led vermelho piscante dentro aceso.
8. A unidade armazena a temperatura (datalogger) de 4 horas, sendo apagada toda vez que é ligado.

### RECEPTOR – UNIDADE PRINCIPAL

1. Recarregue o variômetro com o conector USB C em um computador ou celular;
2. Com o led vermelho significa que está carregando;
3. Com o led azul significa que o receptor está carregado;
4. A entrada de USB C fica na parte superior do lado direito perto do botão liga-desliga;
5. O botão de liga e desliga também fica na parte superior perto da entrada de USB C;
6. O botão posicionado à esquerda significa que está desligado; O botão posicionado à direita significa que está ligado;

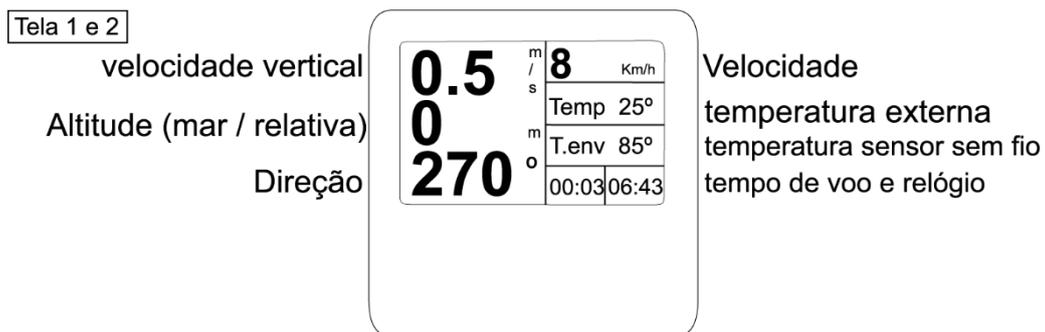
7. No momento em que é ligado serão exibidos os valores de ajustes previamente configurados.

## ALTERNÂNCIA DE TELAS

No momento em que é ligado, durante 1 segundo serão exibidos os valores de ajuste previamente configurados.

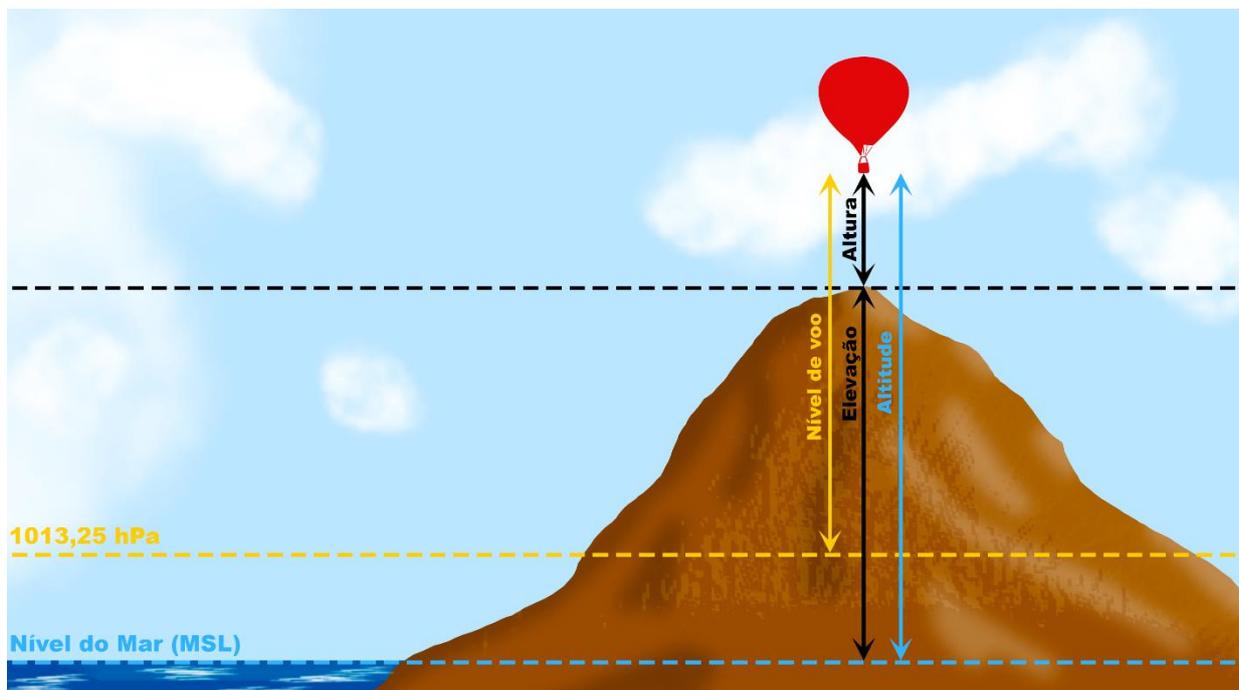
As telas podem ser alternadas através dos 2 botões frontais entre 4 páginas.

### TELAS 1 e 2



#### Exibirão as informações do sensor barométrico:

- Variação de altitude (m/s) ou velocidade vertical: quando está subindo o valor é positivo (razão de subida). Quando está descendo o valor é negativo (razão de descida).
  - Altitude em QNE, altitude do nível de pressão padrão (1013,25 hPa), que seria o FL ou Nível de Voo.
- A altitude QNE é ajustada conforme a altitude inicial obtida do GPS .



A altitude relativa à decolagem é em metros. Sempre estará zero ao ligar. Será positiva se estiver acima da decolagem e negativa se estiver num nível abaixo da decolagem.

- O cronômetro do voo inicia a contagem ao ligar e é zerado ao decolar;
- A temperatura ambiente externa em °C;

E. Temperatura do sensor sem fio é exibida somente quando recebe os dados do sensor.

Enquanto o GPS não é fixado, ele exibe o número de satélites que está recebendo sinal.

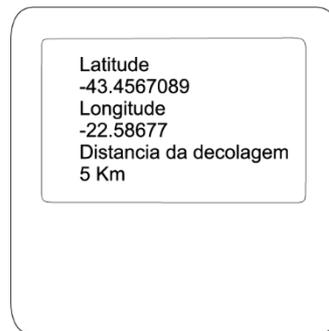
O receptor tem GPS que para ser conectado aos satélites precisa ser ligado em área externa livre de obstáculos. Ele depende de uma linha de visada para o céu. A primeira vez poderá demorar alguns minutos para fixar.

Após a fixação do GPS, vai exibir:

- A. A velocidade em relação ao solo (Km/h);
- B. A direção em Graus (pode ser configurada como geográfica ou magnética); e
- C. O relógio.

### TELA 3

Tela 3



Coordenadas de Latitude  
Coordenadas de Longitude  
distancia da decolagem

Exibe as coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) em UTC e a distância em relação à decolagem (m).

### TELA 4

Tela 4



Exibe os mesmos dados da tela 1 reorganizada com a direção em pontos cardeais.

A carga a bateria é indicada por uma barra grossa no meio da tela.

## CONFIGURAÇÃO

1. Para entrar na tela de configuração, ligue o RECEPTOR SBD com o botão vermelho pressionado;
2. Aparecerá a tela de configuração, e você solta o botão vermelho após um primeiro bip agudo seguido por um grave;
3. Aparecerá primeiro na tela a configuração do alarme de temperatura do sensor sem fio;
4. Deixe o sistema seguir as opções e aperte o botão esquerdo vermelho na temperatura do envelope que lhe interessa. O intervalo é de 5 em 5°C de 80°C até 150°C;

5. Escolha a sua temperatura limite interna do envelope como 110°C ou 120°C ou 125°C, em função da orientação do Manual de Operação do fabricante de seu balão; O alarme muda conforme a variação de temperatura.
6. Para seguir para a próxima configuração de alarme descendente, desligue e ligue novamente conforme indicação no item 2 e aguarde chegar à tela dessa configuração; O intervalo é de 0,5 m/s e vai de 0,5 a 8 m/s. Aperte o botão esquerdo vermelho na razão de descida que lhe interessa receber o alarme;
7. Para seguir para a próxima configuração de alarme ascendente, O intervalo é de 0,5 m/s e vai de 0,5 a 8 m/s. Aperte o botão esquerdo vermelho na razão de ascensão que lhe interessa receber o alarme;
8. O quarto ajuste é a declinação magnética: 0 para calcular a declinação magnética e 1 para usar a direção geográfica.
9. As próximas 2 configurações são em relação ao sensor sem fio. Ajuste o BitRate (O intervalo é de 50 em 50, que representa 50 bits/s e vai de 800 a 1700 bits/s) conforme consta na parte interna do transmissor e em seguida ajuste o número de série do transmissor.

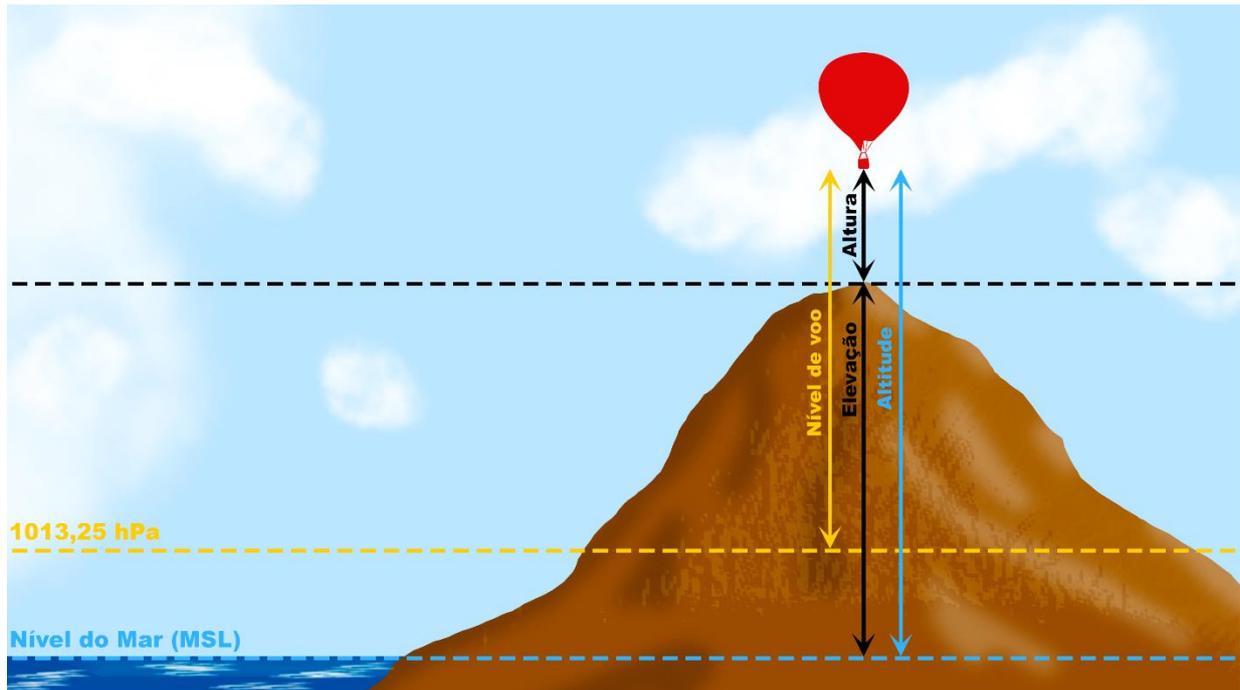
## **ILUMINAÇÃO DO PAINEL**

1. A iluminação da tela vem de produção ligada;
2. Para desligar ou ligar, deve-se apertar os 2 botões, o vermelho e amarelo ao mesmo tempo.

## **ALTERNÂNCIA ENTRE TELAS**

1. Você tem à disposição 4 telas que você poderá alternar apertando o botão da direita (amarelo).
2. Ao ligar o receptor você verá primeiro a TELA 1 de configuração para checar se tudo está de acordo como configurado;
3. Na sequência ela segue para a TELA 2, quem contém as seguintes informações por ordem de esquerda para baixo e da direita de cima para baixo:
  - a. Velocidade vertical em m/s:
    - i. Quando estiver subindo aparecerá o número,
    - ii. Quando estiver descendo terá à frente do número o sinal negativo (-).

- b. Altitude em QNE, altitude do nível de pressão padrão (1013,25 hPa), que seria o FL ou Nível de Voo.



- c. Direção de voo para onde vai em graus cardinais:
- A direção é calculada pelo deslocamento;
  - A direção é geográfica ou com declinação magnética, o que preferir.
- d. Velocidade em km/h
- e. Temperatura externa em °C
- f. Temperatura do envelope em °C
- g. Tempo de voo em hs:min, cujo cronometro é zerado automaticamente assim que detectada a decolagem
- h. Relógio em hs:min, que é mostrado assim que o GPS é conectado aos satélites.
4. Apertando o botão amarelo à direita, você ouvirá um bipe e surgirá a TELA 3, que contém as seguintes informações por ordem de esquerda para baixo e da direita de cima para baixo:
- Velocidade em km/h;
  - Direção em gráfico;
  - Velocidade vertical em m/s.
    - Quando estiver subindo aparecerá o número;
    - Quando estiver descendo terá à frente do número o sinal negativo (-).
  - Altitude em metros em relação ao nível médio do mar e ao lado a variação positiva ou negativa dessa altitude
  - Temperatura do envelope em °C
  - Temperatura externa em °C
5. Na sequência ela segue para a TELA 4, quem contém as seguintes informações por ordem de cima para baixo:
- Latitude em graus decimais;
  - Longitude em graus decimais;
  - Distância em km.

## TEMPERATURA

- Ligue o transmissor;
- Fixe o transmissor no topo do balão, na área indicada pelo manual de operação do fabricante de seu balão;

3. Introduza o termômetro sem fio no orifício do balão e fixe para que ele não fique solto balançando;
4. Esta estrutura de fixação deve estar prevista na fabricação do envelope de balão pelo fabricante;
5. Fixe o receptor ao tarugo de seu cesto ou outro local de sua preferência, mas com uma linha de visada para o céu;
6. Ligue o receptor;
7. Você verá que nos dois campos abaixo da velocidade terá as informações de:
  - a. Temperatura externa; e
  - b. Temperatura do envelope.
8. Se você atingir a temperatura de alarme, o mesmo será ativado com um som característico que varia o som conforme a variação da temperatura.

## VELOCIDADE VERTICAL

1. Fixe o receptor ao tarugo de seu cesto ou outro local de sua preferência, mas com uma linha de visada para o céu;
2. Ligue o receptor;
3. Você verá na TELA 2 ou TELA 3 as informações de:
  - a. Velocidade vertical
4. Configure de acordo com a sua avaliação dentro dos parâmetros viáveis do Manual de Operação do fabricante de seu balão.
5. Se você atingir a velocidade vertical ascendente ou descendente limite de alarme, o mesmo será ativado com um som característico.

## PRECAUÇÕES

- Não submeta a unidade a uma força excessiva, choques, poeira, temperatura e humidade.
- Não imerja a unidade na água. Se respingar água nela, seque-a imediatamente com tecido suave sem fiapos.
- Não limpe a unidade com produtos abrasivos ou corrosivos.
- Não tente reparar os componentes internos. Isso invalida a garantia.
- Use somente bateria nova.
- Imagens exibidas neste manual podem diferir com a unidade real.
- Quando se desfizer da unidade, assegure-se que ela seja coletada separadamente para tratamento especial.
- Alocação do produto em locais diferentes do instruído neste Manual invalida a sua garantia e isenta a mesma de qualquer responsabilidade.
- O conteúdo deste manual não poderá ser reproduzido sem a permissão do fabricante.
- Não se desfaça das baterias em lixo comum. Colete-a separadamente para tratamento especial.

**NOTA:** As especificações técnicas para este produto e seu conteúdo no manual do usuário estão sujeitas a modificação sem prévia notificação.

**NOTA:** Características e acessórios não estarão disponíveis em todos os países. Para maiores informações, contacte um representante local.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

TIPO	DESCRIÇÃO
<b>UNIDADE PRINCIPAL - RECEPTOR</b>	
L X W X H	65 x 27 x 67 mm sem antena
Peso	145g
Unidade de Temperatura	°C
Resolução de Temperatura	1°C
Exibição da variação da temperatura do envelope	80°C - 150°C
Frequência do Sinal 1. Frequência: ciclos por segundo 2. Largura de banda de memória: bytes ou bits 3. Banda total de memória: bytes por segundo ou bits por segundo (na verdade, é o item 1 multiplicado pelo item 2)	433MHz
Força	Bateria recarregável através de conector USB C.
<b>UNIDADE REMOTA - TRANSMISSOR</b>	
L X W X H	65 x 27 x 67 mm sem antena
Peso (sem as baterias)	55g
Peso da bateria de 9V	60 g
Área de transmissão	100m (300pés) sem obstáculos
Força	Baterias: 1 x 9V

## **SOBRE O DOCUMENTO**

Não temos Declaração de Conformidade.

Este instrumento está sendo testado experimentalmente para o uso como indicador de temperatura, variômetro e altímetro em balão a ar quente.

### **GARANTIA**

1. A garantia legal é estabelecida pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor).
2. Você tem 90 dias para reclamar de problemas com o produto durável.
3. O prazo começa a contar a partir do recebimento do produto.