

BAROFIX

Sensor barométrico externo

Guia de montagem · USB e Bluetooth · firmware v2.1

Este sensor permite usar o BAROFIX em tablets e telemóveis sem barómetro, ou deixar um sensor fixo na cabine. Liga-se por **USB** (com cabo) ou por **Bluetooth** (alimentado por qualquer carregador USB e partilhado por vários telemóveis). Monta-se numa tarde com duas placas baratas, quatro fios e uma caixa impressa em 3D.

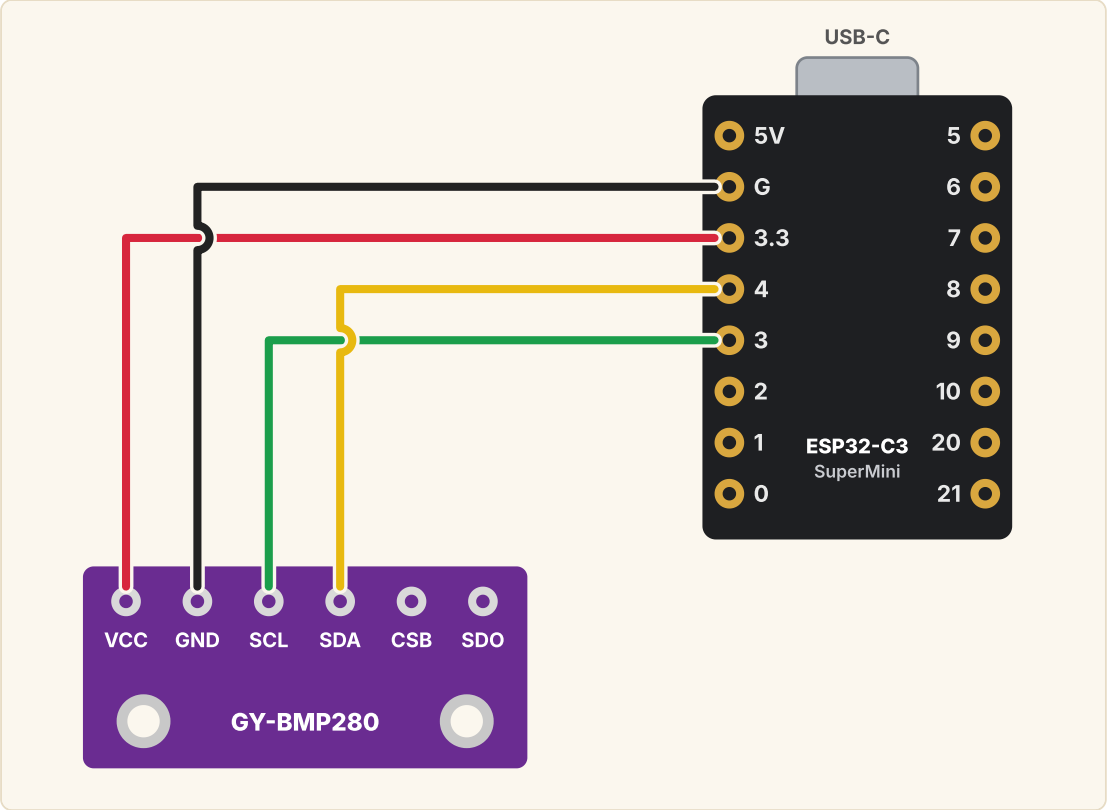
1. Materiais

Peça	Qtd.	Notas	Preço aprox.
Placa ESP32-C3 SuperMini	1	Com ficha USB-C e Bluetooth integrado.	3–5 €
Módulo GY-BMP280 de 3,3 V	1	6 pinos: VCC, GND, SCL, SDA, CSB, SDO. Tem de ser um **BMP280** (ver aviso).	1–3 €
Fio fino	4 pedaços	Silicone 26–30 AWG, cerca de 4 cm cada. De preferência de quatro cores.	—
Caixa impressa em 3D	1	Base e tampa (ficheiros .stl). Cerca de 4 g de PLA ou PETG.	—
Cabo USB-C de dados	1	Para carregar o firmware e para o modo USB. Cabos só de carga não servem.	—
Adaptador OTG	1	Só para o modo USB, se não tiver um cabo USB-C para USB-C.	—

Ferramentas: ferro de soldar de ponta fina e estanho, alicate descarnador, um computador com o Arduino IDE e uma impressora 3D (ou um serviço de impressão).

2. Ligações

As quatro ligações ficam do mesmo lado da ESP32-C3. Os pinos CSB e SDO do BMP280 ficam livres.



BMP280	ESP32-C3	Função
● VCC	3.3	Alimentação 3,3 V
● GND	G	Massa
● SDA	4	Dados I²C
● SCL	3	Relógio I²C

Atenção

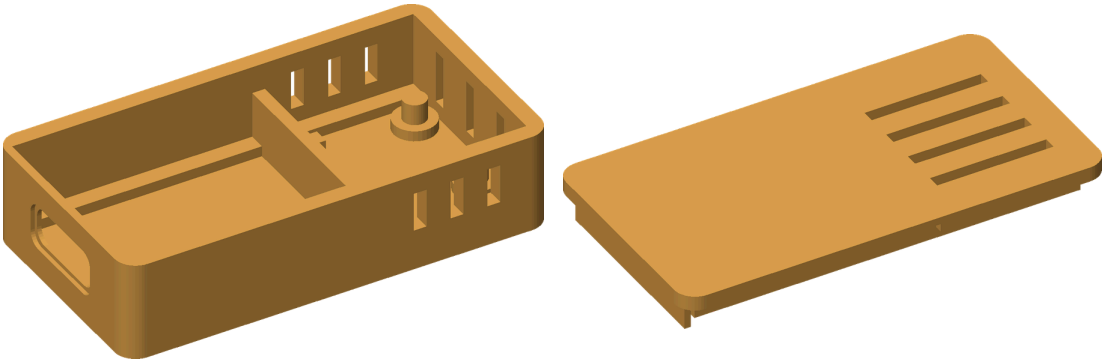
- Ligue o VCC ao pino **3.3**, nunca ao 5V.
- Muitos módulos são vendidos como «BME/BMP280». O firmware usa a biblioteca do **BMP280**: se o seu módulo tiver um BME280, não será detetado (verá `ERR=NOSENSOR`).
- Solde os fios diretamente nos furos, sem barras de pinos; caso contrário, as placas não cabem na caixa.

3. Carregar o firmware

1. Instale o **Arduino IDE 2** (arduino.cc).
2. Em **Ferramentas → Placa → Gestor de placas**, instale **esp32** da Espressif Systems.
3. Em **Ferramentas → Gerir bibliotecas**, instale a **Adafruit BMP280 Library** (aceite também as dependências).
4. Abra `barofix_sensor.ino` e escolha em **Ferramentas** a placa **ESP32C3 Dev Module** e **USB CDC On Boot: Enabled**.
5. Ligue a placa com o cabo USB-C, escolha a porta e clique em **Carregar**.
6. Abra o **Monitor série** a 115200 baud. A cada 2 segundos deve aparecer uma linha como `P=1013.25 T=21.4`.

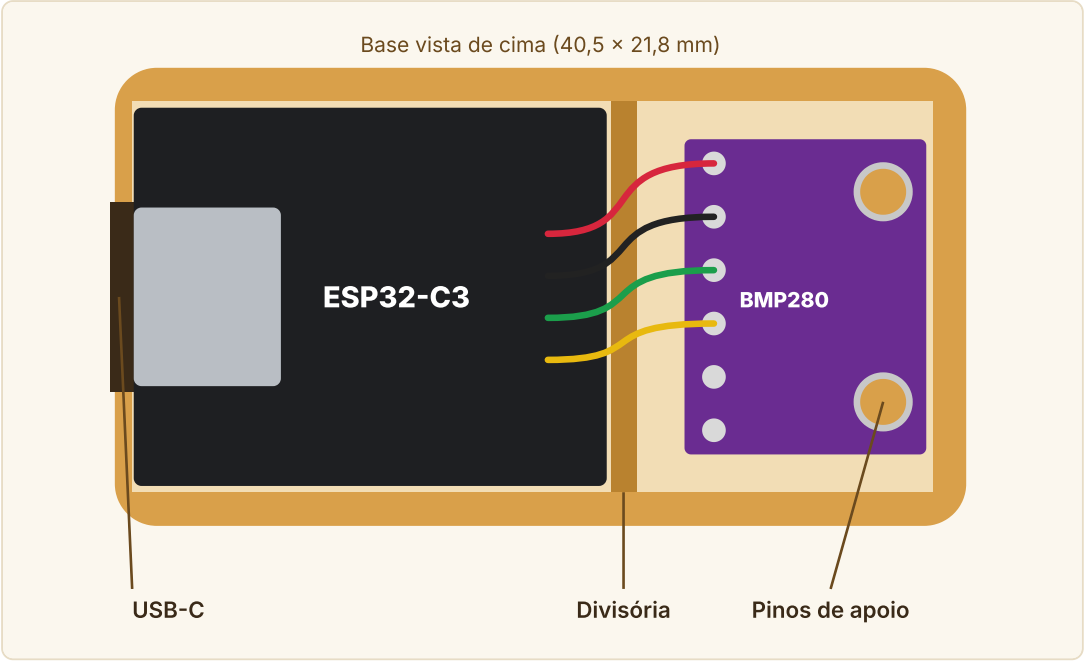
Se o carregamento falhar ou a placa não aparecer: mantenha premido o botão **BOOT**, ligue o cabo (ou prima RESET) e solte BOOT. Depois carregue de novo.

4. Imprimir a caixa



Imprima as duas peças com a orientação fornecida, sem suportes: a base assente no fundo e a tampa com a face exterior sobre a mesa. Camadas de 0,2 mm, 3 perímetros e 20 % de enchimento. O PLA serve na cabine; o PETG aguenta melhor o calor. Medidas exteriores: 40,5 × 21,8 × 10,8 mm.

5. Montagem



1. Confirme no Monitor série que o sensor funciona **antes** de fechar a caixa.
2. Coloque a ESP32-C3 com a ficha USB-C virada para o furo da parede e baixe-a na vertical: a ficha deve ficar encostada à parede fina para o cabo entrar até ao fundo.
3. Coloque o BMP280 com os componentes para cima, os pinos virados para a divisória e os dois furos encaixados nos pinos de apoio.
4. Dobre os fios por cima da divisória, que separa o sensor do calor da ESP32.
5. Feche a tampa: a patilha interior segura a ficha USB por cima. As ranhuras deixam o ar chegar ao sensor.

6. Ligar ao BAROFIX

Por USB

Ligue o sensor ao telemóvel ou tablet (com um adaptador OTG, se necessário). No BAROFIX, abra **Definições → Sensor** e escolha **Sensor USB externo**. Aceite o pedido para o BAROFIX usar o dispositivo USB (marque «Sempre»).

Por Bluetooth

Alimente o sensor com qualquer carregador USB ou bateria externa. No BAROFIX, abra **Definições → Sensor**, escolha **Sensor Bluetooth** e toque em **Emparelhar sensor**. Escolha o sensor **BAROFIX-XXXX** na lista. A partir daí, o BAROFIX volta a ligar-se sozinho quando o sensor estiver ao alcance. Vários telemóveis podem usar o mesmo sensor ao mesmo tempo.

7. Calibrar

Para seguir a tendência não é preciso calibrar. Para ver a pressão ao nível do mar, procure o QNH de uma fonte oficial próxima (capitania, estação meteorológica ou METAR do aeroporto), introduza-o em **Definições → Calibração** e toque em **Calibrar**.

8. Problemas frequentes

Sintoma	O que fazer
O carregamento do firmware falha.	Use um cabo USB de dados e o truque do botão BOOT (secção 3).
`ERR=NOSENSOR`, ou a app não encontra o BMP280.	Verifique as quatro soldaduras, que o SDA vai ao 4 e o SCL ao 3, e que o módulo é um BMP280 e não um BME280.
O telemóvel não reconhece o sensor USB.	Experimente outro cabo ou adaptador OTG e aceite o pedido de permissão do BAROFIX.
O BAROFIX-XXXX não aparece ao emparelhar.	Confirme que o sensor tem alimentação e que o Bluetooth do telemóvel está ligado, e aproxime-se.
A pressão varia com o sol ou o calor.	Coloque o sensor à sombra, longe de motores e de aparelhos que aqueçam.

9. Licenças e aviso

O firmware é publicado com licença **MIT**. A caixa (ficheiros .stl) e este guia são publicados com licença **Creative Commons Atribuição 4.0 (CC BY 4.0)**: pode usá-los, modificá-los e partilhá-los citando a RDRP Studio.

Este é um projeto para fazer em casa, fornecido tal como está, sem qualquer garantia. Não é um instrumento meteorológico certificado nem substitui as previsões oficiais. A RDRP Studio não se responsabiliza por danos resultantes da sua montagem ou utilização.