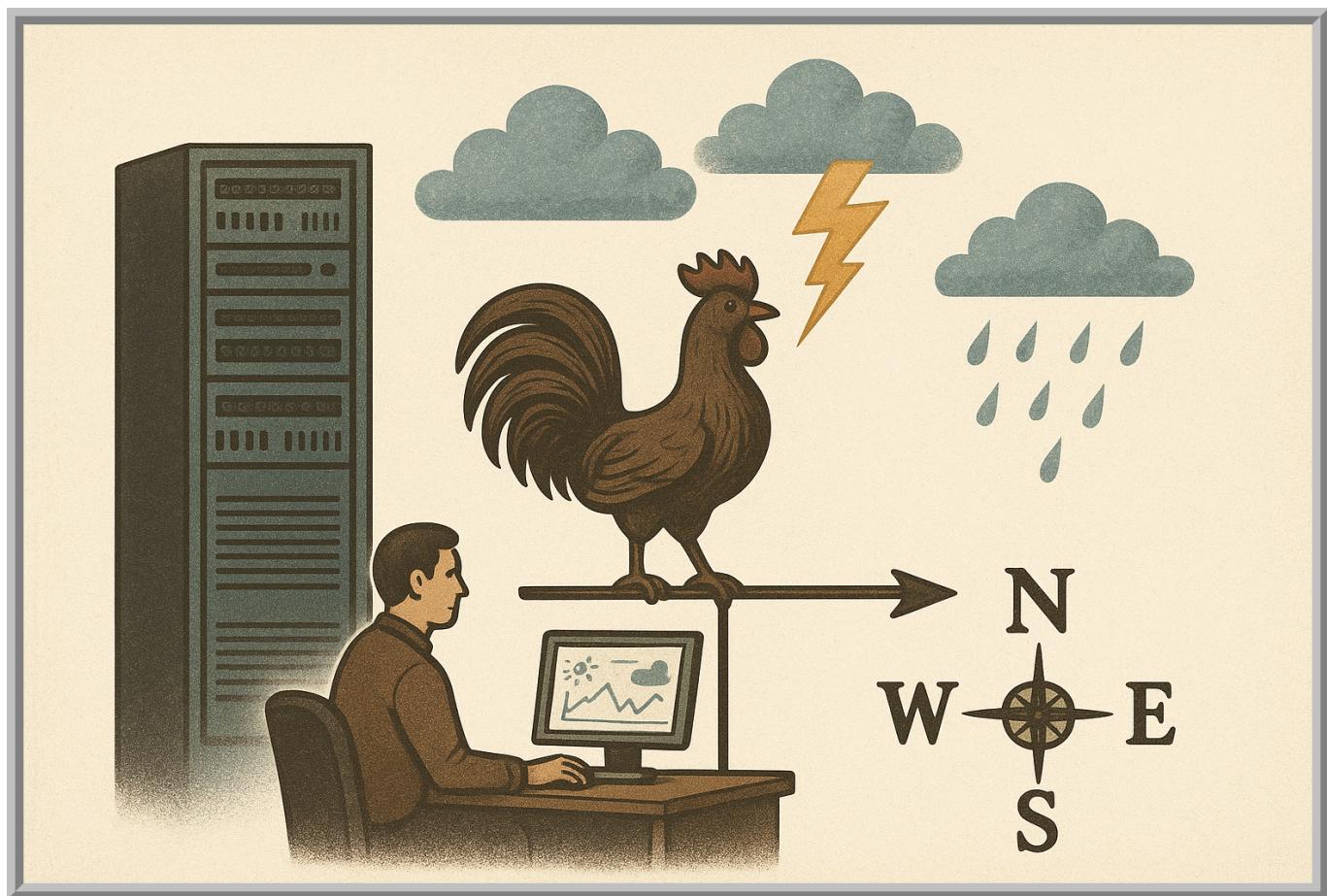


📖 Manual do Usuário – Estação Meteorológica para o Agronegócio e a Agricultura Familiar



Autores: Carlos Martinez Perez e Ricardo Jorge Furlan

Versão: 0.00.02 de 12/09/2025

Índice

- 📖 Manual do Usuário – Estação Meteorológica para o Agronegócio e a Agricultura Familiar
 - Índice
 - 0. O que você recebeu
 - 1. Instalação dos Módulos
 - 2. Configuração da Estação
 - Tela 1 – Configuração Geral da Estação
 - 2.1 Parâmetros da Estação
 - 2.2 Parâmetros da Comunicação
 - 2.3 Definição dos Intervalos e Clock
 - 2.4 Sensores I2C Ativos
 - 2.5 Sensores Digitais Ativos
 - 2.6 Sensores Analógicos Ativos
 - 2.7 Opções de Sistema
 - Tela 2 – Ajustes de Data e Hora

- 2.8 Ajuste de Data e Hora
- 3. Funcionamento da Estação
 - 3.1 Indicações do LED RGB
 - 3.2 Indicações do Display da Placa Mãe
 - 3.3 Indicações do Monitor Serial
- 4. Instalação do Servidor
- 5. Uso do Grafana
 - 5.1 Painéis do Dashboard
 - Escolha da estação
 - Indicadores em tempo real (Gauges)
 - Temperaturas mínimas e máximas do dia
 - Médias semanais
 - Mapa das estações
 - Gráfico de históricos
 - 5.2 Como Acessar o Dashboard
- 6. Especificações Técnicas da Estação
 - Principais características
 - Características dos sensores homologados
 - Características dos sensores em homologação
 - Especificação do servidor

0. O que você recebeu

- Uma caixa suporte para os principais sensores;
- Uma placa BitDogLag;
- Sensores:
 - BMP280, sensor de pressão e temperatura;
 - AHT10, sensor de umidade e temperatura;
 - BH1759, sensor de luminosidade;
- RTC DS3131;
- Placa Expansora I2C;
- 4 Cabos JST XH de 4 pinos;
- 1 Cabo JST XH de 4 pinos para RTC;
- Cabo USB;
- Manual de instruções.

1. Instalação dos Módulos

Para colocar a estação meteorológica para o Agronegócio e a Agricultura Familiar em funcionamento, instale os módulos segundo os seguintes passos:

- Conecte os módulos I2C na placa expansora I2C com os cabos JST XH de 4 pinos fornecidos;
- Conecte a placa expansora o RTC com o cabo JST XH de 4 pinos para RTC; Obs.: **Cuidado** ao conectar na placa expansora pois ela possui um conector que é exclusivo para fazer a conexão com a BitDogLab;
- Conecte a placa expansora com o cabo JST XH de 4 pinos, ao conector I2C-0 da BitDogLab;

- Para os módulos que não são I2C siga as instruções contidas nos respectivos manuais;
 - Conecte A BitDogLab a uma fonte USB de 5 Volts para o funcionamento normal. Obs.: é Fornecido separadamente vários modelos de fontes de 5 Volts USB, cada uma com um tipo de fonte energética como:Energia solar, eólica, rede elétrica etc, consulte;
 - Obs.: Para a configuração inicial da estação será necessário conectar a BitDogLab em um terminal serial USB.
-

2. Configuração da Estação

- A estação meteorológica inicia automaticamente seu funcionamento assim que for energizada.
- Case se deseje ajustar os parâmetros da estação, configuração, que será feito via terminal serial USB, basta pressionar o botão A da BitDogLab antes de energizá-la, e mantenha pressionado até o LED azul ficar aceso após o display acender, ai pode soltá-lo e conectar o terminal serial
- A configuração é realizada através de **menus textuais** exibidos no monitor serial.
 - O primeiro menu permite ajustar parâmetros gerais, de comunicação, os intervalos de operação e ativar e desativar os sensores disponíveis, conforme será descrito a seguir.
 - O segundo menu permite que se ajuste o Relógio, Obs.: caso não se utiliza RTC sempre ao energizar a estação se entrará no menu de ajuste do relógio.

Tela 1 – Configuração Geral da Estação

A imagem abaixo mostra a tela de configuração geral da estação:

******* Configuração da estação Meteorológica *********Code Build: 0010 Config Version: 3****-- Parâmetros da Estação --**

- 1) Nome : Station000
- 2) Token (PSW) : 12345
- 3) Grupo : Grupo000
- 4) Latitude : 23.456789 graus
- 5) Longitude : 123.456789 graus
- 6) Elevação : 765.4 metros

-- Parâmetros da Comunicação --

- 7) WiFi SSID : NomeRedeWiFi
- 8) WiFi PSW : *****
- 9) IP do Servidor : 192.168.10.25
- 0) Porta do Servidor: 8080

-- Definição dos intervalos e clock --

- A) Intervalo de captura : 1 s
- B) Intervalo de envio : 10 s
- C) Intervalo de show : 5 s
- D) Intervalo de sync CLK : 20 s
- E) Intervalo de retry : 10 s
- F) RTC enable : OFF

-- Sensores I2C ativos --

- G) Pressão e Temperatura (BMP280) : ON
- H) Umidade e Temperatura (AHT10) : ON
- I) Intensidade Luminosa (BH1750) : OFF
- J) Direção do Vento (HMC5883) : OFF

-- Sensores digitais ativos --

- M) Anemômetro : OFF
- N) Pluviômetro : ON

-- Sensores analógicos ativos --

- Q) Índice UV : Port 8
- R) Temperatura do solo : OFF
- S) Umidade do solo : OFF
- T) Concentração CO : OFF
- U) Concentração CO2 : OFF
- V) Concentração O3 : OFF

Y) Reset Configuração**Z) Limpa todos os dados****W) Grava os Dados (Write)****X) Sair (eXit)**

2.1 Parâmetros da Estação

Escolha o número do menu, atualize com o valor desejado e pressione Enter para alterar.

- **Nome** – Identificação da estação na rede.
 - **Token (PSW)** – Senha utilizada para autenticação junto ao servidor.
 - **Grupo** – Permite organizar várias estações sob um mesmo identificador.
 - **Latitude / Longitude / Elevação** – Definem a posição geográfica da estação.
-

2.2 Parâmetros da Comunicação

Escolha o número do menu, atualize com o valor desejado e pressione Enter para alterar.

- **WiFi SSID** – Nome da rede Wi-Fi que será utilizada.
 - **WiFi PSW** – Senha da rede Wi-Fi.
 - **IP do Servidor** – Endereço IP do servidor central.
 - **Porta do Servidor** – Porta TCP usada para envio dos dados.
-

2.3 Definição dos Intervalos e Clock

Pressione a letra do menu para escolher os valores desejados.

- **A) Intervalo de captura** – Tempo entre cada registro da leitura dos sensores. Escolha um dos intervalos pré definidos: 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min ou 1 hora.
 - **B) Intervalo de envio** – Tempo entre transmissões de dados para o servidor. Escolha um dos intervalos pré definidos: 10 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min, 1 hora, 2 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia ou Desativado.
 - **C) Intervalo de show** – Frequência de envio das informações para o terminal serial. Escolha um dos intervalos pré definidos: 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min, 1 hora, 2 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia ou Desativado.
 - **D) Intervalo de sync CLK** – Período para sincronização do relógio. Escolha um dos intervalos pré definidos: 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min, 1 hora, 2 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia ou Desativado.
 - **E) Intervalo de retry** – Tempo de espera entre tentativas de reconexão com o servidor. Escolha um dos intervalos pré definidos: 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min, 1 hora, 2 horas, 6 horas, 12 horas ou 1 dia.
 - **F) CLK enable** – Ativa ou desativa o uso do módulo RTC (Real Time Clock).
-

2.4 Sensores I2C Ativos

Pressione a letra correspondente para ativar ou desativar os sensores I2C.

- **G) Pressão e Temperatura (BMP280)** – Mede pressão atmosférica e temperatura.
 - **H) Umidade e Temperatura (AHT10)** – Mede umidade relativa do ar e temperatura.
 - **I) Intensidade Luminosa (BH1750)** – Mede luminosidade ambiente.
 - **J) Direção do Vento (HMCSS5883)** – Magnetômetro que indica direção do vento.
-

2.5 Sensores Digitais Ativos

Pressione a letra correspondente para ativar ou desativar os sensores digitais.

- **M) Anemômetro** – Mede a velocidade do vento.
 - **N) Pluviômetro** – Mede volume de chuva acumulado.
-

2.6 Sensores Analógicos Ativos

Pressione a letra correspondente do sensor para escolher a porta analógica em que ele está conectado. A porta 0 é a entrada analógica da BitDogLab. As portas de 1 a 8 são da placa de conversão analógico/digital AD5592 (item opcional).

- **O) Índice UV** – Mede intensidade de radiação ultravioleta.
 - **P) Temperatura do solo** – Mede a temperatura do solo.
 - **S) Umidade do solo** – Mede a umidade do solo.
 - **T) Concentração CO** – Mede concentração de monóxido de carbono.
 - **U) Concentração CO₂** – Mede concentração de dióxido de carbono.
 - **V) Concentração O₃** – Mede concentração de ozônio.
-

2.7 Opções de Sistema

Pressione a letra correspondente para realizar a operação desejada.

- **Y) Reset Configuração** – Restaura os parâmetros de fábrica na tela.
 - **Z) Limpa todos os dados** – Apaga todos os registros locais, é necessário ser executado na primeira inicialização da estação.
 - **W) Grava os Dados (Write)** – Salva as alterações de configuração realizadas.
 - **X) Sair (Exit)** – Encerra o menu de configuração.
-

Tela 2 – Ajustes de Data e Hora

A imagem abaixo mostra a tela de ajuste de Data e Hora:

```
***** Configuração do Clock *****  
Valor atual: 2025-08-29 08:38'03" 5  
1+ 2- ) Ano: 2025  
3+ 4- ) Mes: 8  
5+ 6- ) Dia: 29  
7+ 8- ) Hora: 8  
9+ 0- ) Min : 38  
A+ B- ) Sec : 3  
S) Save  
X) Sair (eXit)
```

2.8 Ajuste de Data e Hora

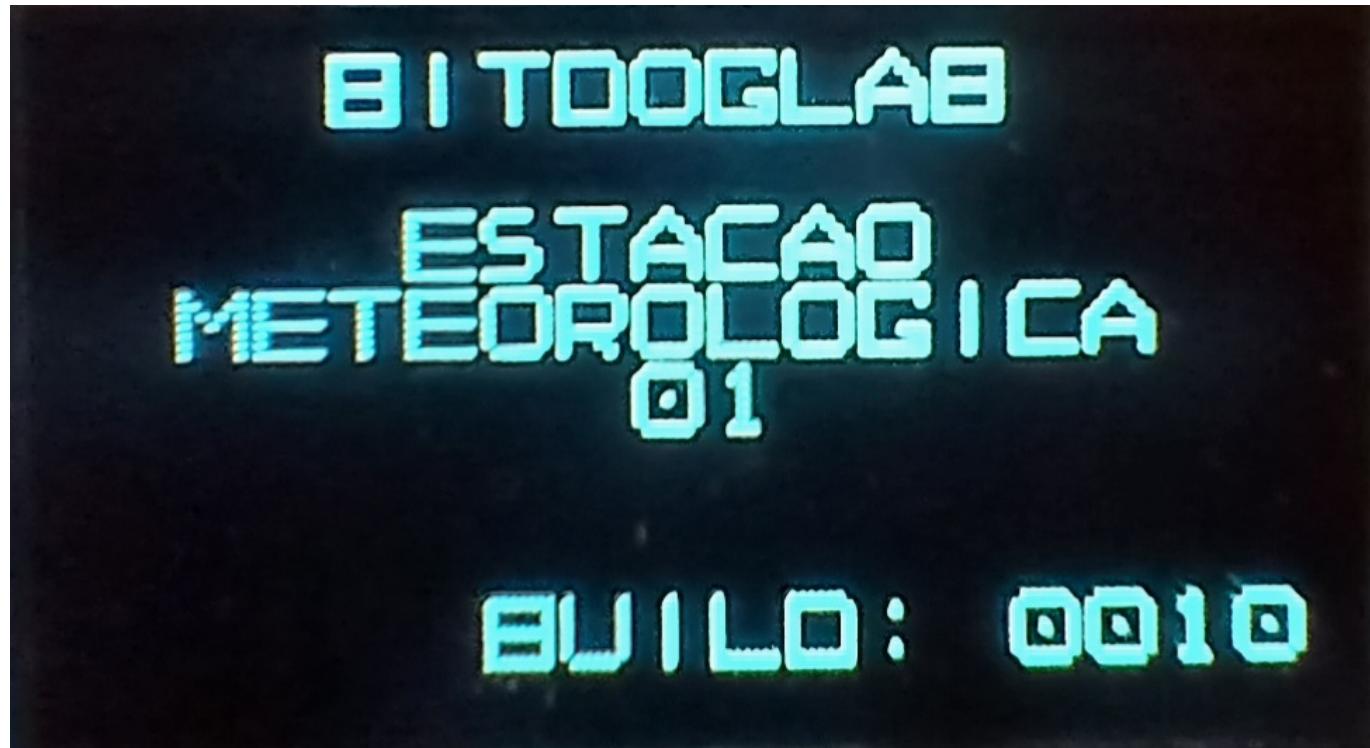
Pressione os números ou letras correspondentes para incrementar ou decrementar as variáveis de data e hora e para salvar ou sair.

- **1+ / 2-** – Incrementa ou decrementa o ano.
- **3+ / 4-** – Incrementa ou decrementa o mês.
- **5+ / 6-** – Incrementa ou decrementa o dia.
- **7+ / 8-** – Incrementa ou decrementa a hora.
- **9+ / 0-** – Incrementa ou decrementa os minutos.
- **A+ / B-** – Incrementa ou decrementa os segundos.
- **S) Save** – Grava as alterações feitas.
- **X) Sair (Exit)** – Vai para a coleta de dados meteorológicos.

Ao sair com a tecla X, é mostrada a mensagem **** Fim da Configuração do Clock **** e a estação entra em operação.

3. Funcionamento da Estação

Após a energização do sistema o LED RGB pisca rapidamente em sequências as cores vermelho, verde e azul, na sequência o Display pisca e mostra a mensagem:



Se o botão A for pressionado quando o display ainda está piscando e continuar assim até o LED azul ficar acesso, a estação ativa o modo de configuração, conforme já mencionado acima. Após a configuração e/ajuste do relógio a operação da estação meteorológica começa.

3.1 Indicações do LED RGB

Durante a operação, a cor do LED indica:

- Vermelho ==> Não há conexão com o roteador;
- Verde ==> Conexão WiFi estabelecida com o roteador, roteador, e não houve falhas de acesso ao servidor;
- Amarelo ==> Conexão WiFi estabelecida com o roteador, mas a última tentativa de conexão com o servidor falhou
- Piscadas Azuis ==> Dados da estação estão sendo salvos na memória não volátil

3.2 Indicações do Display da Placa Mãe

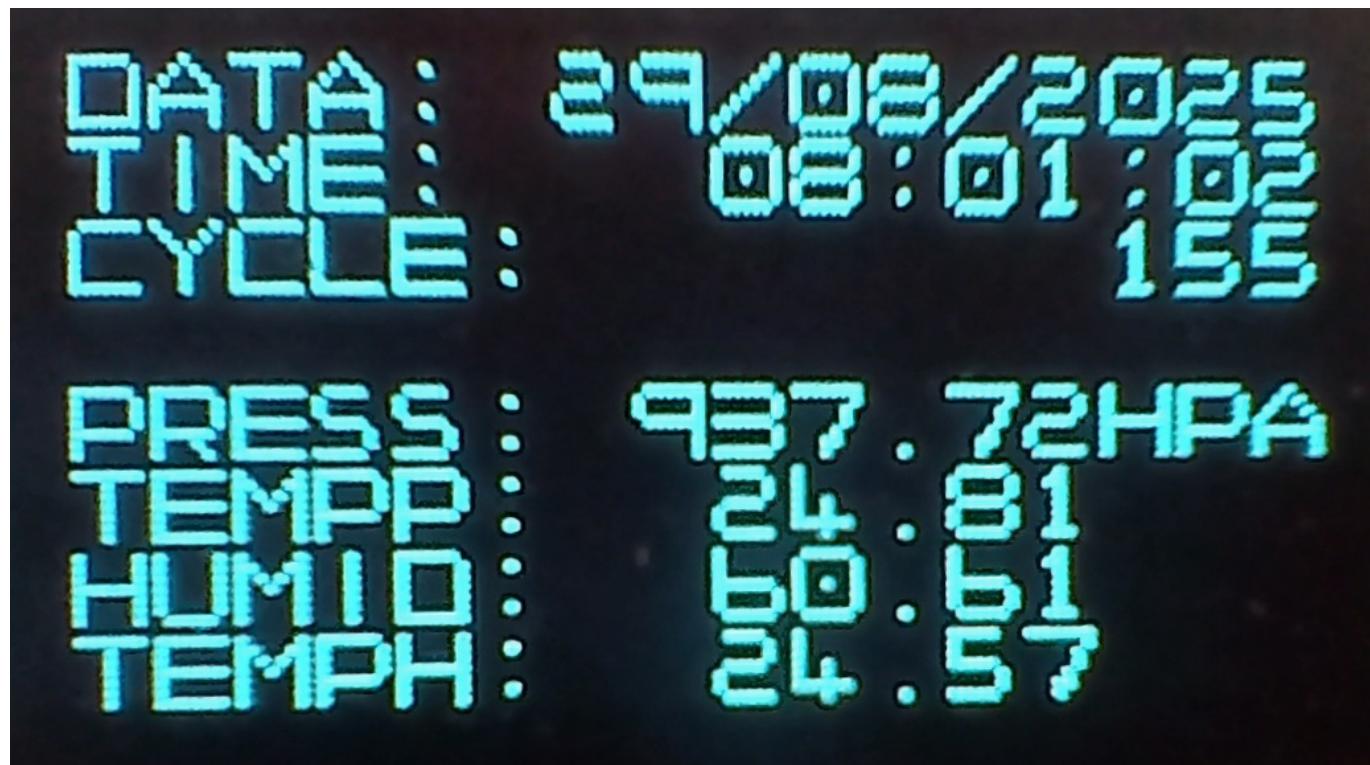
Durante o funcionamento o display é atualizado a cada nova aquisição de dados. As 3 primeiras linhas do display são fixas e indicam:

- "DATA" - A data atual (UTC)
- "TIME" - A hora atual (UTC)
- "CYCLE" - número de aquisições feitas desde quando os dados foram limpos da memória

As 4 últimas linhas trazem informações da estação e das leituras efetuadas e com o joystick é possível navegar entre elas:

- Build : Build do software;
- linha em branco;
- nome_da_estação;

- token;
- grupo;
- lat : latitude;
- lon : longitude;
- elev: elevação;
- Press: Pressão atmosférica;
- Tempp: Temperatura reportada pelo sensor BMP280;
- Humid: Umidade relativa do ar;
- TempH: Temperatura reportada pelo sensor AHT10;
- Lumin: Luminosidade;
- WindD: Direção do vento;
- WindS: Velocidade do vento;
- Rain : Intensidade da precipitação;
- CO : Concentração de CO;
- CO2 : Concentração de CO2;
- O3 : Concentração de O3;
- SoilH: Umidade relativa do solo;
- SoilT: Temperatura do solo;
- Uv In: Índice UV.



3.3 Indicações do Monitor Serial

Durante a operação da estação, o monitor serial mostra:

- Aquisições efetuadas periodicamente
- Dados enviados para o servidor, bem como o resultado do envio.
- Requisições de atualização do relógio, bem como o resultado da requisição.

```

connect status: joining
connect status: no ip
connect status: link up
WiFi connected, IP: 10.0.0.4
Requisitando Hora do servidor: 2025-09-07 11:24:58 -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12440,"time_aq":"2025-09-07T11:23:48Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.54,"humi":66.88,"temp_h":22.51,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12441,"time_aq":"2025-08-29T08:00:59Z","sensors":{"press":940.34,"temp_p":22.54,"humi":66.96,"temp_h":22.50,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12442,"time_aq":"2025-08-29T08:01:00Z","sensors":{"press":940.26,"temp_p":22.54,"humi":66.93,"temp_h":22.49,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12443,"time_aq":"2025-08-29T08:01:01Z","sensors":{"press":940.32,"temp_p":22.53,"humi":66.94,"temp_h":22.49,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12444,"time_aq":"2025-08-29T08:01:02Z","sensors":{"press":940.32,"temp_p":22.53,"humi":66.98,"temp_h":22.50,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12445,"time_aq":"2025-09-07T11:24:58Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.53,"humi":66.97,"temp_h":22.48,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Last Data : {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12445,"time_aq":"2025-09-07T11:24:58Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.53,"humi":66.97,"temp_h":22.48,"rain":null,"uv_index":0.00}}
Last Data : {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12450,"time_aq":"2025-09-07T11:25:03Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.53,"humi":66.91,"temp_h":22.50,"rain":null,"uv_index":0.00}}
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12446,"time_aq":"2025-09-07T11:24:59Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.54,"humi":66.97,"temp_h":22.53,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12447,"time_aq":"2025-09-07T11:25:00Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.54,"humi":66.92,"temp_h":22.50,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12448,"time_aq":"2025-09-07T11:25:01Z","sensors":{"press":940.31,"temp_p":22.54,"humi":66.98,"temp_h":22.49,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12449,"time_aq":"2025-09-07T11:25:02Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.54,"humi":66.93,"temp_h":22.49,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12450,"time_aq":"2025-09-07T11:25:03Z","sensors":{"press":940.29,"temp_p":22.53,"humi":66.91,"temp_h":22.50,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":12451,"time_aq":"2025-09-07T11:25:04Z","sensors":{"press":940.31,"temp_p":22.54,"humi":66.91,"temp_h":22.51,"rain":null,"uv_index":0.00}} -- OK --
Enviado dados para o servidor: {"name":"Station000","token":"12345","group":"Grupo000","lat":23.456789,"lon":123.456789,"elev":765.4,"aq_n":}

```

4. Instalação do Servidor

Para que os dados da estação possam ser armazenados remotamente e acessos pela internet é necessário instalar o servidor. Esta versão básica de servidor é de simples instalação e inclui todos os componentes necessários e roda em contêiner. Para instalar e levantar o servidor faça:

- download dos arquivos do servidor em https://github.com/EmbarcaTech-2025/projeto-final-carlos_ricardo/tree/main/Etapa4/Servidor em um diretório *servidor*
- no terminal entre no diretório *servidor*
- rode:
 - \$ docker-compose build
- e depois rode:
 - \$ docker-compose up

Isso colocará no ar três contêiner docker com as funcionalidades necessárias:

- API
- Banco de dados
- Grafana Obs.: É possível acompanhar a chegada das requisições da estação monitorando o terminal a onde foi executado o comando:
 - \$ docker-compose up Exemplo abaixo:

```

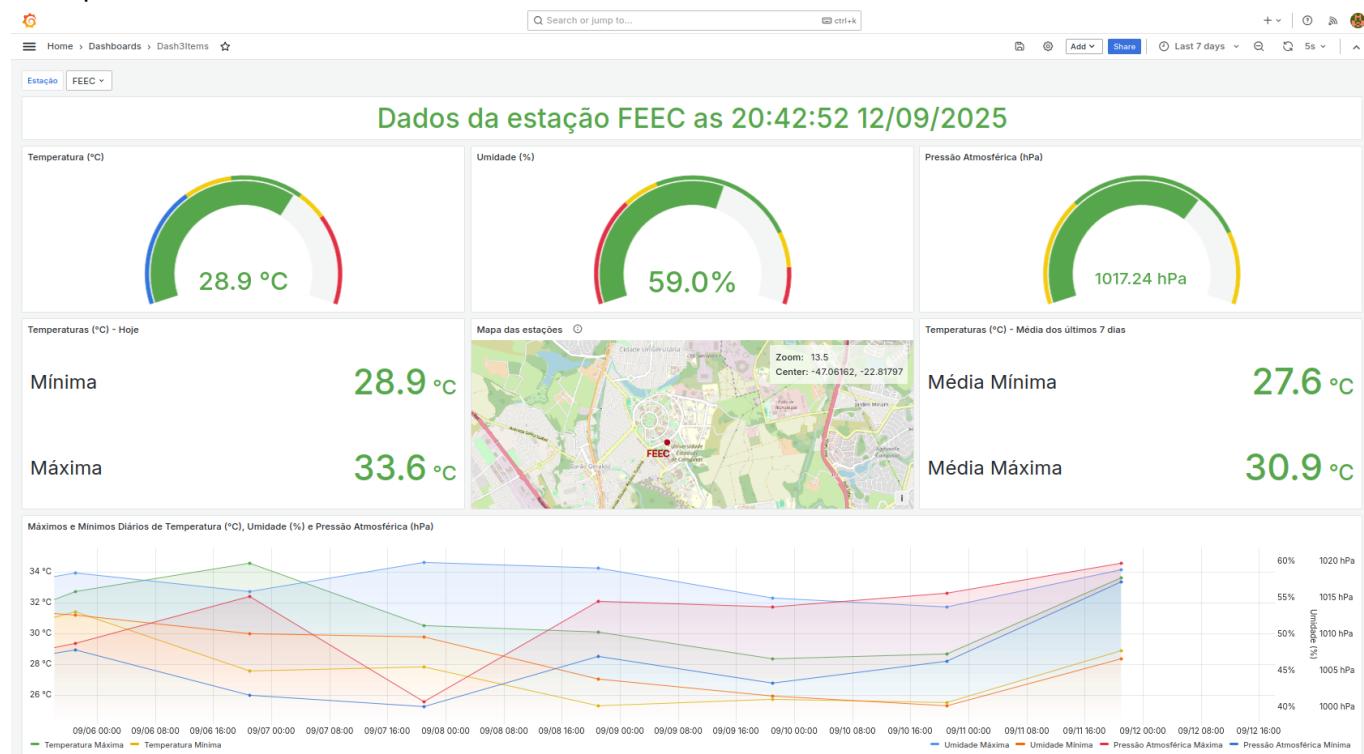
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9036, time_aq=2025-08-29T10:29:03Z
, sensors={press=938.03, temp_p=24.45, humi=59.7, temp_h=24.41, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9037, time_aq=2025-08-29T10:29:04Z
, sensors={press=937.97, temp_p=24.46, humi=59.67, temp_h=24.39, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9038, time_aq=2025-08-29T10:29:05Z
, sensors={press=938.05, temp_p=24.45, humi=59.66, temp_h=24.4, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9039, time_aq=2025-08-29T10:29:06Z
, sensors={press=938.05, temp_p=24.45, humi=59.66, temp_h=24.41, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9040, time_aq=2025-08-29T10:29:07Z
, sensors={press=938.05, temp_p=24.46, humi=59.67, temp_h=24.39, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9041, time_aq=2025-08-29T10:29:08Z
, sensors={press=938.03, temp_p=24.45, humi=59.67, temp_h=24.4, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9042, time_aq=2025-08-29T10:29:09Z
, sensors={press=938.0, temp_p=24.45, humi=59.66, temp_h=24.4, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9043, time_aq=2025-08-29T10:29:10Z
, sensors={press=938.03, temp_p=24.46, humi=59.71, temp_h=24.43, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9044, time_aq=2025-08-29T10:29:11Z
, sensors={press=938.0, temp_p=24.45, humi=59.65, temp_h=24.4, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9045, time_aq=2025-08-29T10:29:12Z
, sensors={press=938.05, temp_p=24.46, humi=59.65, temp_h=24.41, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |
iot-server_1 | JSON recebido (raw): {name=Station000, token=12345, group=Grupo000, lat=23.456789, lon=123.456789, elev=765.4, aq_n=9046, time_aq=2025-08-29T10:29:13Z
, sensors={press=938.08, temp_p=24.46, humi=59.67, temp_h=24.41, rain=null, uv_index=0.0}}
iot-server_1 |

```

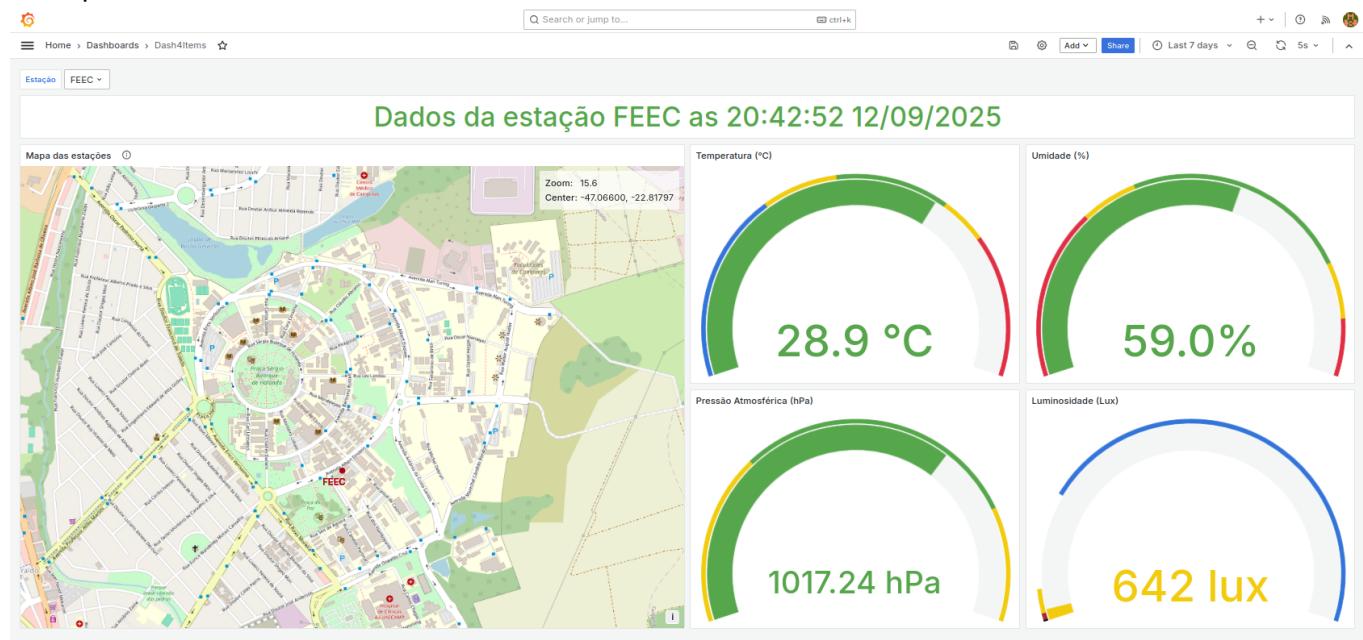
5. Uso do Grafana

O projeto da estação meteorológica utiliza o Grafana como plataforma open source para monitoramento e visualização de dados em tempo real. O dashboard criado para a visualização aparece abaixo.

Exemplo 1:



Exemplo 2:



5.1 Painéis do Dashboard

Descrição do exemplo1

Escolha da estação

Selecione a estação que deseja visualizar no painel Device, no canto superior esquerdo do dashboard. Um menu suspenso mostra as estações que tiveram dados colhidos. O dashboard é atualizado instantaneamente.

Indicadores em tempo real (Gauges)

Os três painéis superiores exibem as últimas informações colhidas para temperatura, umidade relativa e pressão atmosférica no local da estação.

Temperaturas mínimas e máximas do dia

O painel de central à esquerda exibe as temperaturas mínima e máxima do dia.

Médias semanais

O painel direito central apresenta as médias semanais, mostrando os valores médios das temperaturas mínima e máxima registradas nos últimos 7 dias da a estação selecionada.

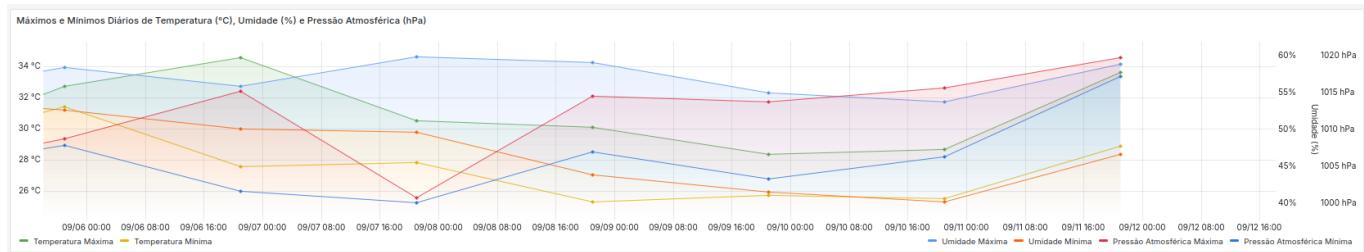
Mapa das estações

No centro do dashboard, o mapa exibe a localização geográfica da estação selecionada.

Gráfico de históricos

O gráfico na parte inferior do dashboard apresenta as séries temporais das medições da estação selecionada, permitindo acompanhar a evolução das temperaturas máxima e mínima, das umidades relativas

máxima e mínima e das pressões atmosféricas máxima e mínima dds dados dos últimos 7 dias. A figura abaixo mostra um exemplo do gráfico:



5.2 Como Acessar o Dashboard

Para ter acesso ao dashboard, siga estes passos:

1. **Abrir o navegador:** a partir de qualquer navegador web, acesse o endereço <http://localhost:3000/login>. Esse é o **gateway de acesso** ao Grafana, desde que o servidor esteja em execução.
2. **Login no Grafana:** insira o nome de usuário e senha cadastrados para acessar o ambiente do Grafana.
3. **Configurar a fonte de dados (Data Source):**
 - No menu lateral, selecione **Connections → Data sources**.
 - Clique em **Add data source** e escolha a opção **PostgreSQL**.
4. **Conectar ao banco de dados:** na tela de configuração do PostgreSQL, informe os seguintes dados:
 - **Nome do banco:** o nome definido na instalação/configuração do banco de dados.
 - **Usuário e senha:** credenciais de acesso ao banco.
 - **TLS/SSL:** selecionar a opção **Disabled**.
5. **Salvar e testar:** clique em **Save & test** para verificar se a conexão foi estabelecida corretamente.
6. **Acessar o dashboard:** depois que a conexão com o banco de dados for validada, é possível visualizar os dashboards já configurados. Para isso:
 - No menu lateral do Grafana, clique em **Dashboards**.
 - No canto superior direito da tela, selecione a opção **New → Import**.
 - Escolha o dashboard desejado pelo **nome** na lista disponível ou insira o ID de um dashboard previamente exportado.
 - Clique em **Load** e confirme para abrir o painel e navegar.

6. Especificações Técnicas da Estação

Principais características

- Placa mãe: BitDogLab V6.3.
- Software Build: 0012 ou superior.

- Consumo total médio típico:
 - WiFi desconectado: 46 mA
 - WiFi conectado: 70 mA
 - Transmitindo dados: 97 mA
- Obs.: Sem sensores AD de alto consumo.
- Duração estimada da bateria backup presente na BitDogLab: 20 horas
 - Para Bateria 18650 de 2000 mA hora

- Modo de comunicação:
 - WiFi Conexão constante com o roteador, com reconexão automática.
- Vida estimada da memória Flash:
 - > **12 anos** Supondo uma aquisição salva por segundo.
 - > **120 anos** Supondo uma aquisição salva a cada 10 segundos.

Ref.: mínimo 100K escritas por setor(W25Q16JV).

- Mecanismo de Integridade:
 - WatchDog com timeout de 45 segundos.

Características dos sensores homologados

Sensor	Grandezas	Unidade	Range	Precisão	Faixa de Operação	Consumo	Outros
BMP280	Pressão	hPa	300-1100hPa	+/-1hPa (de 0 a +40C)	-40 - +85 C	1120 uA peak	I2C ad=0x76
BMP280	Temperatura	Celsius	0 - 65 C	+/-1.0 C			
AHT10	Umidade	Relativa	0 - 100%	+/-3%	-40 - 100C	23 ua	I2C ad=0x38
AHT10	Temperatura	Celsius	-40 - 80C	+/- 0,4 C			
BH1750	Luminosidade	Ix	0-65535*	1.2x	-40 - +85C	190 uA	I2C ad=0x23 0x5C

Características dos sensores em homologação

Obs.1: Para sua inclusão na estação pode ser necessário de atualização de firmware e/ou hardware Obs.2: Como os sensores estão em homologação a tabela abaixo é apenas um indicativo, com valores ausentes em virtude da homologação.

Sensor	Grandeza	Unidade	Range	Precisão	Faixa de Operação	Consumo	Outros
HMC5883	Direção do Vento	Graus	0-359 graus	1 grau	-30 - +85C	100 uA	I2C ad=0x1E
---	---	---	---	---	---	---	---
	Quantidade de chuva	mm	---	---	---	---	---
	Velocidade do Vento	m/s	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
	Índice UV	índice	0 - 12	---	---	---	Portas AD de 0 a 8
	Umidade do Solo	%	---	---	---	---	Portas AD de 0 a 8
	Temperatura do Solo	Celsius	---	---	---	---	Portas AD de 0 a 8
	Concentração de CO	ppm	---	---	---	---	Portas AD de 0 a 8
	Concentração de CO2	ppm	---	---	---	---	Portas AD de 0 a 8
	Concentração de O3	ppm	---	---	---	---	Portas AD de 0 a 8

Especificação do servidor

- Suporte a Docker contêineres 64 bits;
- IP fixo;
- Porta 8080 liberada para acesso externo;
- 1G de memoria Ram disponível para a aplicação;
- 16G de HD para a Aplicação;
- Obs.: as configurações podem ser maiores dependendo do número de estações conectadas, taxa de dados adquiridas e número de dashboards ativos.