

Nome: Willian Botelho alves maciel

Software / Backend / Dashboard – MVP ESG Agro

O sistema do projeto **MVP ESG Agro** é composto por três camadas principais: **Dispositivo IoT, Backend e Dashboard**.

1. Dispositivo IoT

O **ESP8266** ou **ESP32** coleta dados do **sensor MQ-3** (nível de álcool/gás) e envia as leituras em tempo real para o backend.

Os dados são transmitidos via **HTTP** no formato **JSON**, contendo o nome do sensor, o valor da leitura e o *timestamp* da medição.

Exemplo de envio:

```
{  
  "sensor": "MQ-3",  
  "valor": 245,  
  "timestamp": "2025-11-05T19:22:00Z"  
}
```

2. Backend (API e Banco de Dados)

O backend foi desenvolvido em **Node.js**, utilizando o framework **Express**.

Ele recebe os dados enviados pelo dispositivo e armazena em um banco de dados **InfluxDB** (ou **Firebase Realtime Database**, dependendo da configuração).

A API possui endpoints RESTful, como:

- **POST /api/dados** → para envio de medições

- `GET /api/dados` → para consulta dos registros

A aplicação pode ser executada localmente em um ambiente Node.js ou hospedada em serviços de nuvem como **Render**, **Railway** ou **Firebase Functions**.

3. Dashboard (Grafana)

O **Grafana** é utilizado para visualização dos dados armazenados no banco. Ele se conecta diretamente ao **InfluxDB** ou **Firebase** e exibe gráficos e métricas em tempo real, como:

- Níveis de gás/álcool ao longo do tempo;
- Médias e alertas configuráveis;
- Status dos dispositivos IoT.

O dashboard pode ser incorporado na interface web do projeto via **iframe**, permitindo monitoramento direto no painel principal.

Fluxo geral do sistema:

👉 **ESP** → **API** → **Banco** → **Grafana** → **Painel Web**

Conclusão

Com essa estrutura, o sistema garante **comunicação em tempo real**, **armazenamento seguro** e **visualização intuitiva** dos dados ambientais e de sustentabilidade do projeto ESG.