



Previsão Climática Local Aplicada ao Cultivo de Plantas Xerófitas

Julia Leoni • Youssef Rodrigues



Tecnologia aplicada à agricultura urbana

[GitHub - julialeoni/estacao-microclima-bmp280](https://github.com/julialeoni/estacao-microclima-bmp280)



Problema

- Plantas xerófitas sofrem com variações de temperatura e pressão.
- Falta de monitoramento climático local acessível.
- Previsões gerais não refletem o microclima do cultivo.

Justificativa

- Dados locais tornam o manejo mais preciso.
- Uso de tecnologia embarcada de baixo custo.
- Integração de sensores + IoT.



Proposta

Criar um sistema de **monitoramento climático inteligente** capaz de:

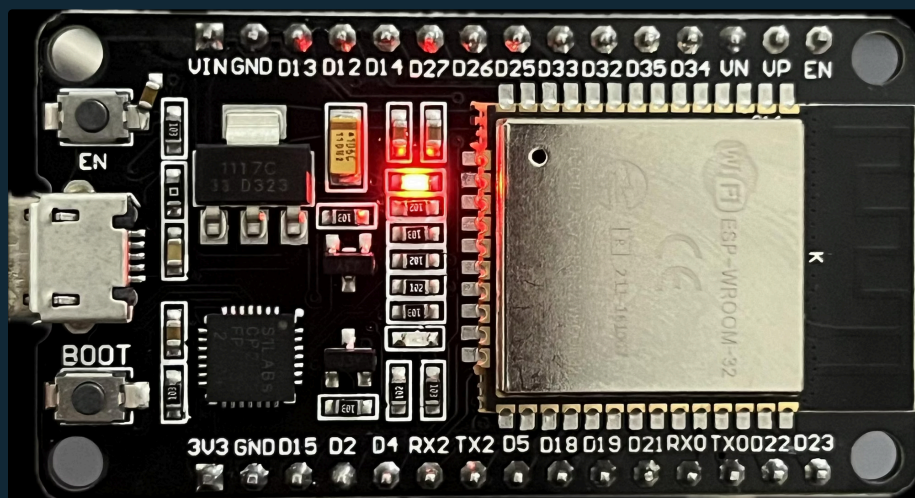
- ✓ Acompanhar temperatura e pressão atmosférica
- ✓ Estimar tendências de chuva
- ✓ Auxiliar na **decisão de quando regar ou não regar** plantas de clima árido
- ✓ Promover a saúde das plantas

Materiais



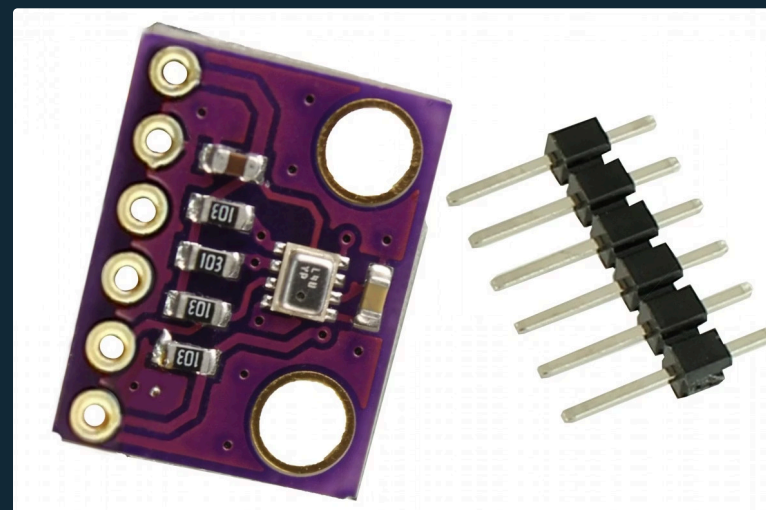
ESP32

Microcontrolador com Wi-Fi integrado.



Sensor BMP280

Mede temperatura e pressão atmosférica.



Programação e Conexão



Programação guiada por IA

- Desenvolvimento em **C/C++ (Arduino IDE)**
- Rotina de leitura do BMP280
- Processamento local de dados



Conexão com a nuvem

- Comunicação via **Wi-Fi**
- Envio de dados para o **ThingSpeak (API HTTP)**
- Armazenamento e visualização em tempo real

Filtros e Algoritmos



Algoritmo tipo “Zambretti”

- Baseado na **variação da pressão atmosférica**
- Cálculo de **tendência barométrica**
- Classificação do tempo: Estável, Instabilidade ou Chuva



Filtro de Kalman

- **Redução de ruído** das medições
- **Suavização dos dados** do BMP280
- Estimativa otimizada do valor real

Funcionamento

1

Coleta automática de dados

Sensores medem continuamente temperatura e pressão.

2

Processamento local no ESP32

Dados brutos são filtrados e analisados para maior precisão.

3

Previsão de chuva baseada em tendência barométrica

Uso do algoritmo Zambretti para antecipar mudanças climáticas.

4

Envio contínuo para a nuvem

Dados acessíveis de qualquer lugar e a qualquer momento.

5

Dashboard com visualização em tempo real

Interface intuitiva para acompanhar as condições.

6

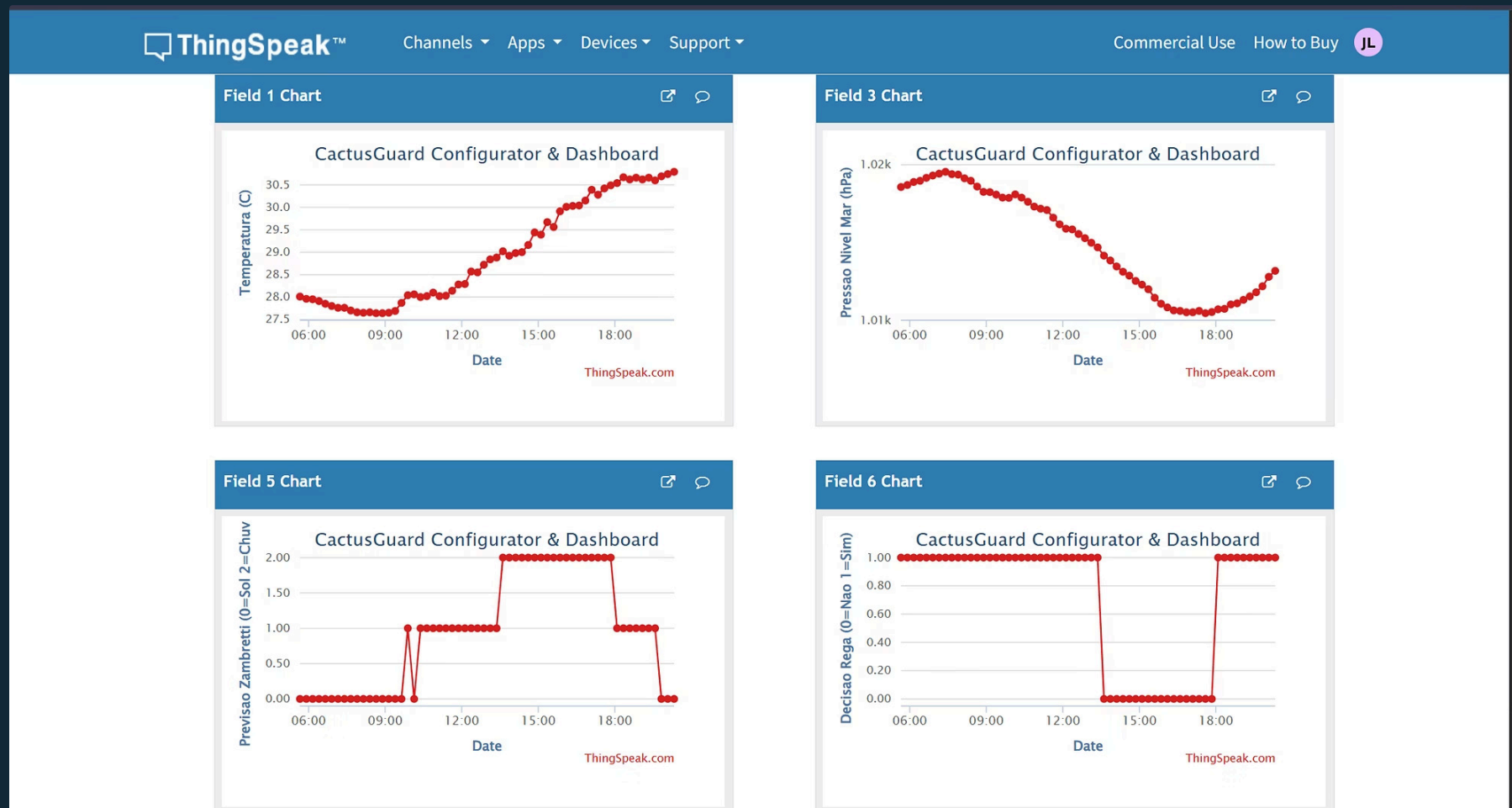
Recomendação clara de irrigação

Instruções baseadas nas condições climáticas para otimizar a rega.



O sistema funciona 24h por dia usando ciclos de **Deep Sleep**.

Dashboard gerado na nuvem



O projeto demonstra que:

✓ IoT de baixo custo é viável

Para aplicações reais e práticas.

✓ Automações ajudam na sustentabilidade urbana

Pequenas intervenções geram grande impacto.

✓ Decisão baseada em dados reduz perdas

Aumentando a saúde e longevidade das plantas.

✓ O sistema é replicável

Em qualquer casa ou jardim urbano.

Obrigado! 🌵