



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:

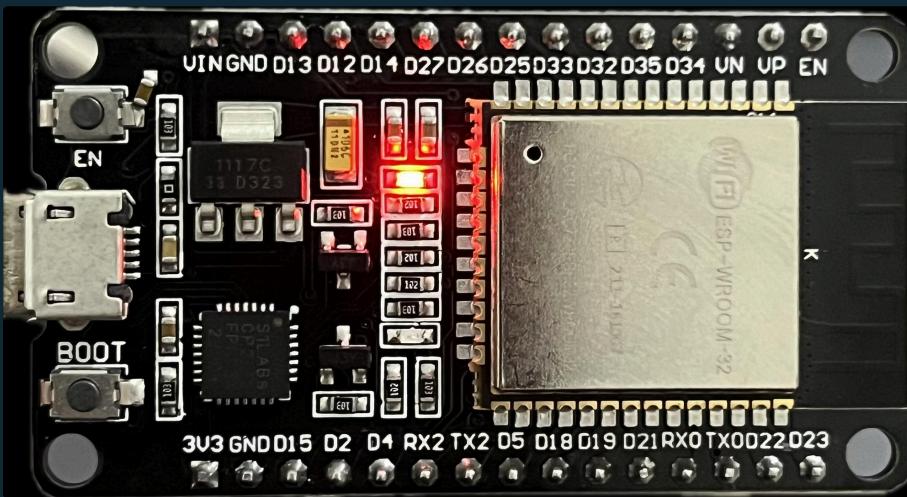
- Acompanhar temperatura e pressão atmosférica
- Estimar tendências de chuva
- Auxiliar na **decisão de quando regar ou não regar** plantas de clima árido
- Promover a saúde das plantas

Materiais



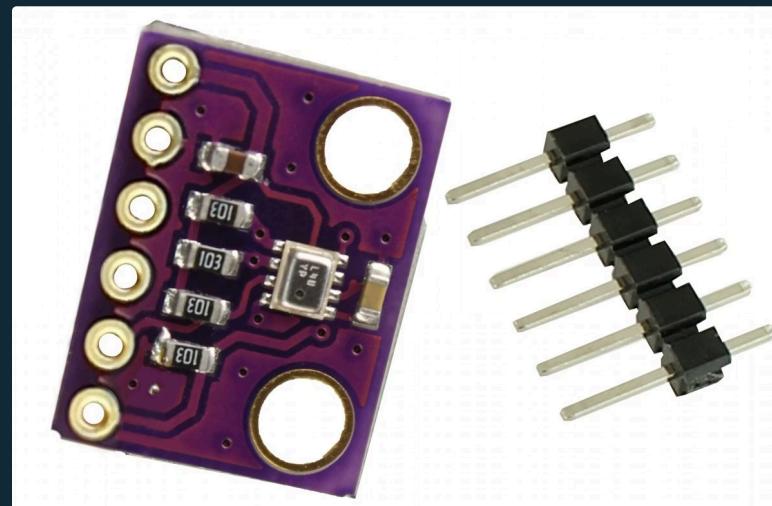
ESP32

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.

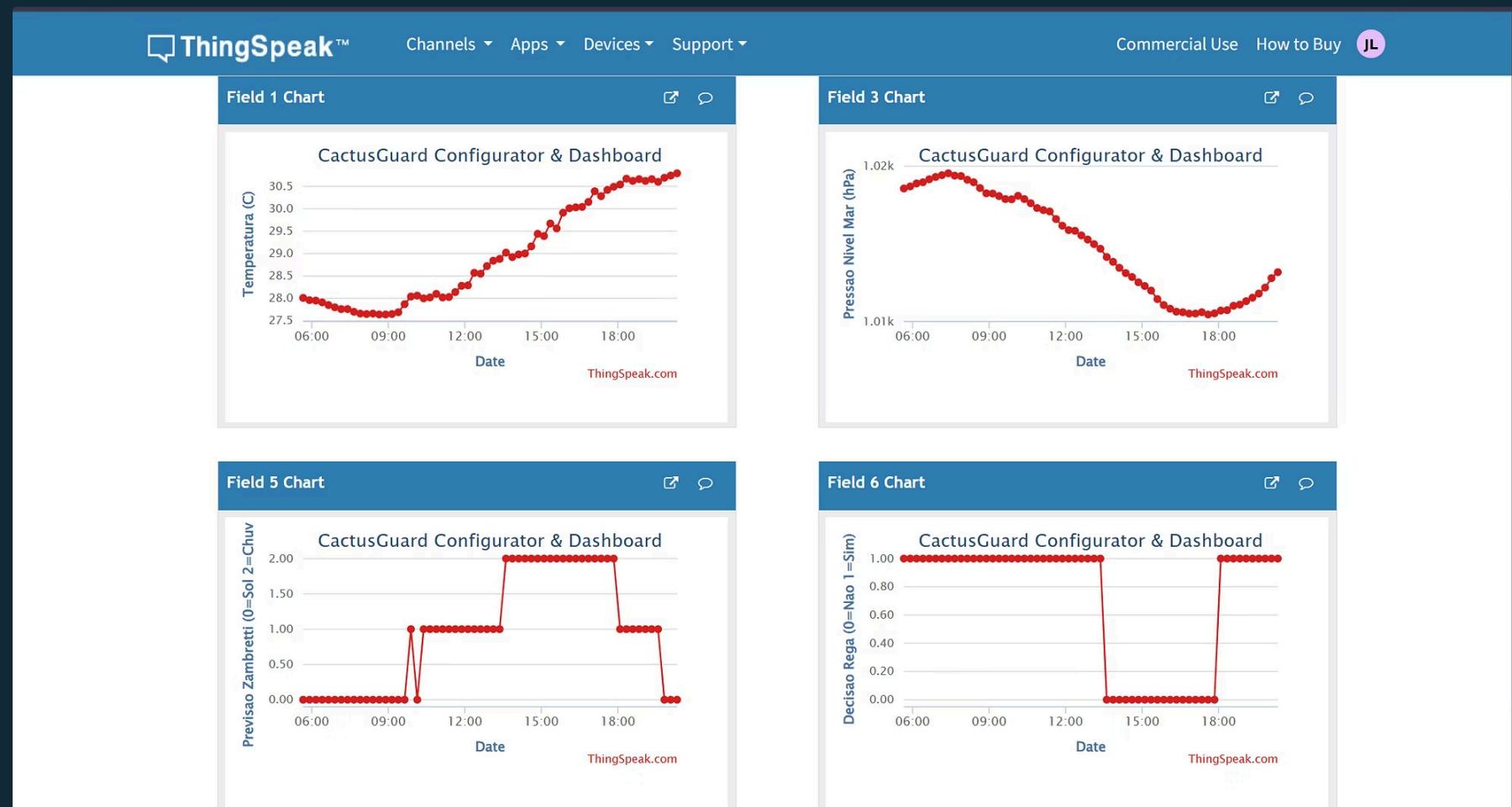
6

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.

✓ Decisão baseada em dados
reduz perdas

Aumentando a saúde e longevidade das plantas.

✓ Automações ajudam na
sustentabilidade urbana

Pequenas intervenções geram grande impacto.

✓ O sistema é replicável

Em qualquer casa ou jardim urbano.

Obrigado!