



**Campus Campina Grande**  
**Engenharia de Computação**  
**Sistemas Embarcados**

Adriano Soares da Silva  
João Igor Barros Rocha  
José Domingos de Oliveira Neto

## **SISTEMA PROGRAMÁVEL UTILIZANDO IoT PARA IRRIGAÇÃO DE HORTALIÇAS**

**Alexandre Sales Vasconcelos**

Campina Grande, setembro de 2022

# Escopo

Sistema de irrigação utilizando IoT.

## Introdução

Desde o início do processo de ocupação do território brasileiro, a agricultura familiar por muito tempo chamada de agricultura de subsistência faz parte da rotina das atividades produtivas do país. No entanto, ao longo de todo período imperial, e também nos períodos subsequentes, este tipo de agricultura não acompanhou as transformações tecnológicas que vêm ocorrendo. (MATTEI, 2014). Em uma agricultura tradicional, há diversas atribuições que temos que fazer periodicamente após o plantio, tais como avaliar o tempo de maturação, regime de irrigação e outros processos. Diante do exposto, torna-se cada vez mais necessária a implementação de uma agricultura integrada às tecnologias atuais, já que 70% do tempo gasto está relacionado ao monitoramento dos cultivares, em vez do trabalho de real do campo (S. et. al.,2017).

O projeto proposto consiste em automatizar um sistema de irrigação de verduras e/ou hortaliças utilizando microcontroladores para controle e monitoramento remoto. Para tanto, visa-se utilizar um microcontrolador **ESP32** para processar sinais analógicos provenientes de sensores de temperatura, umidade do ar, vazão de água e umidade do solo. Os dados serão enviados por meio de uma conexão sem fio para uma interface mobile/web. O microcontrolador fará uso de um access point para o envio dos dados e assim permitir ao usuário o controle e monitoramento remoto do sistema de irrigação.

Em consonância com a proposta do projeto, o sistema será utilizado na irrigação das culturas de cenoura e tomate com o objetivo de estabelecer uma regularidade programada de irrigação de acordo com parâmetros técnicos obtidos através de material científico fornecido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. As culturas estabelecidas neste projeto foram selecionadas de acordo com o material base do projeto.

Parâmetros como: Temperatura, Umidade do ar, Umidade do solo e vazão de fluxo de água serão obtidos através de sensores e processados por um microcontrolador. Após tratados, estes dados serão enviados via rede sem fio para a internet e posteriormente categorizados em uma aplicação mobile/web para obtenção de informações relevantes sobre o desenvolver do sistema e suas culturas aplicadas, assim como para enviar comandos para o microcontrolador. Os dados serão também armazenados em um SD card como medida de segurança em caso de instabilidade momentânea na conexão com a internet.

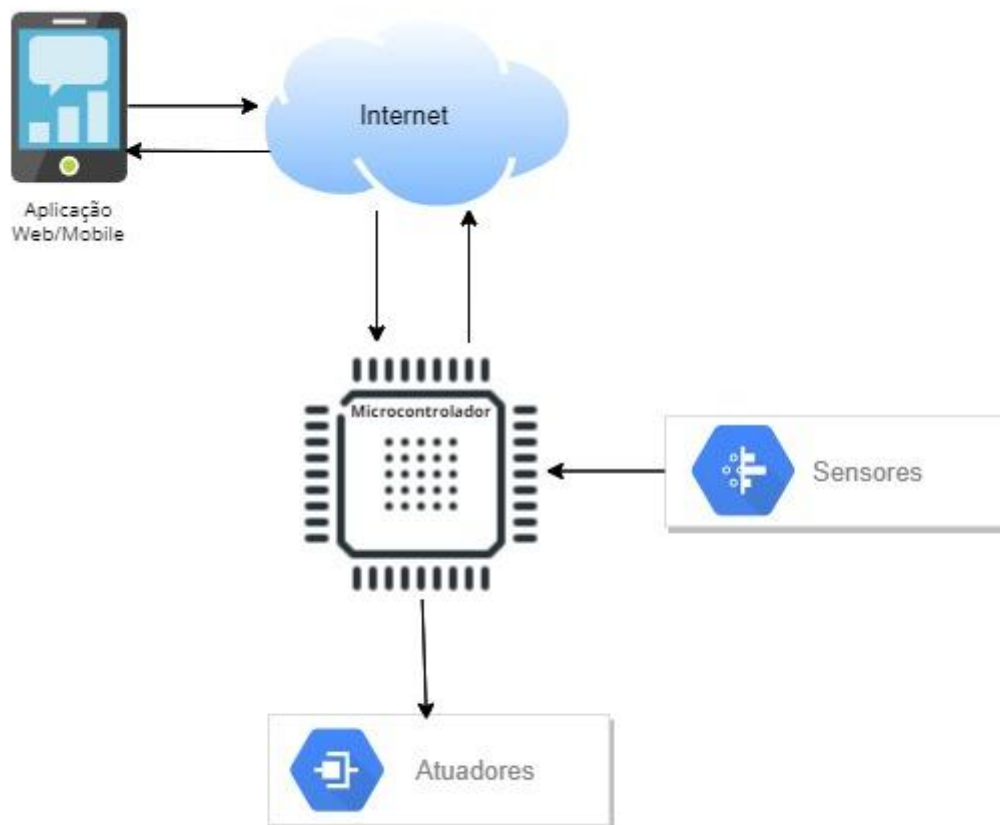
# Objetivos

## Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um sistema automatizado para controle e monitoramento remoto de irrigação agrícola.

## Objetivos Específicos:

- Monitoramento da temperatura ambiente;
- Monitoramento da umidade do ar;
- Monitoramento da umidade do solo;
- Monitoramento e controle da vazão de água para cada canteiro;
- Controle do fluxo de água para irrigação via válvula solenóide;
- Desenvolver uma interface capaz de receber e enviar dados de forma remota para monitoramento e controle do sistema de automação agrícola;
- Visualização local, via display lcd 16x2, dos parâmetros coletados.



## REFERÊNCIAS

MATTEI, Lauro. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 5, p. 83-92, 2014.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **A Cultura do Tomate**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/tomate>>. Acesso em 28 de setembro de 2022.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **A Cultura da Cenoura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/cenoura>>. Acesso em 28 de setembro de 2022.

## LISTA DE MATERIAIS

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	LINK
1x	ESP32	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/modulo-wifi-esp32-bluetooth-38-pinosref-a-037/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/modulo-wifi-esp32-bluetooth-38-pinosref-a-037/</a>
2x	Sensor de temperatura/ Umidade do ar (Módulo DHT 11)	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/sensor-de-umidade-e-temperatura-dht11/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/sensor-de-umidade-e-temperatura-dht11/</a>
2x	Sensor de umidade solo	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/sensor-de-umidade-do-solo/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/sensor-de-umidade-do-solo/</a>
2x	Medidor de vazão	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/medidor-de-fluxo-para-liquidos/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/medidor-de-fluxo-para-liquidos/</a>
1x	Display LCD 2x16	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/display-lcd-16x2-blue-ou-green/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/display-lcd-16x2-blue-ou-green/</a>
2x	Válvula Solenóide de água	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/display-lcd-keypad-shield-16x2-1602/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/display-lcd-keypad-shield-16x2-1602/</a>
1x	Módulo Relé 2 canais	<a href="https://arduinooeletronica.com.br/produto/shield-rele-2-canais-para-5-volts-f-010-semi-novo/">https://arduinooeletronica.com.br/produto/shield-rele-2-canais-para-5-volts-f-010-semi-novo/</a>