

Tema:

## Sistema de cultivo hidropônico automatizado em ambiente urbano

### Objetivo

Este trabalho busca desenvolver um sistema de cultivo hidropônico em pequeno porte, com a implementação de um sistema embarcado para acompanhamento e controle de variáveis do ambiente de cultivo, como pH da água, luminosidade, temperatura, umidade e nível dos nutrientes. Além disso, haverá a conexão com um aplicativo web de forma a viabilizar o acompanhamento remoto do sistema por parte do usuário.

### Estrutura física

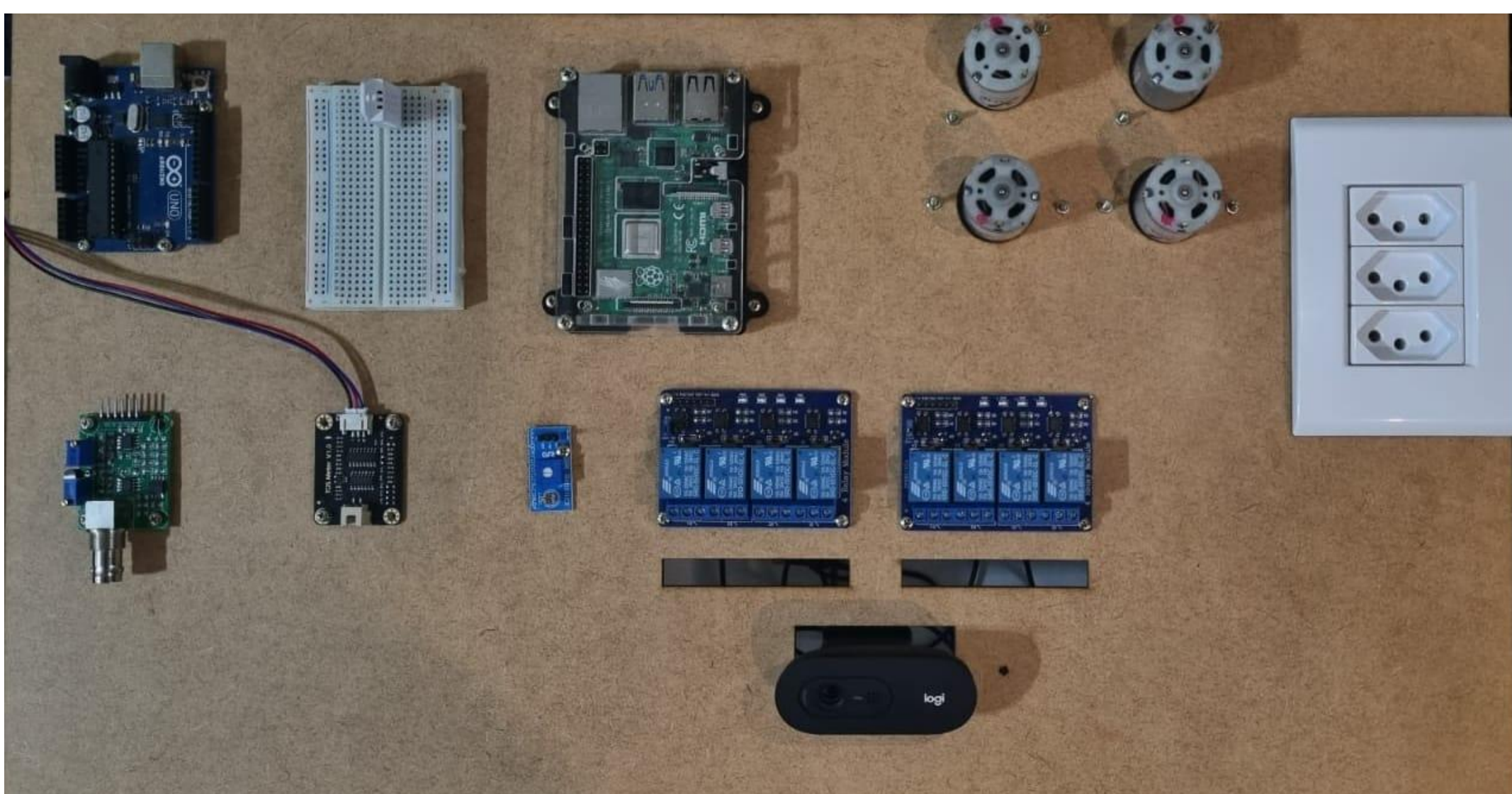
A base para o nosso projeto foi a construção de uma estufa para cultivo hidropônico. Para isso, utilizamos os seguintes materiais:

- Tenda para cultivo 60 cm x 60 cm x 140 cm
- Estrutura montada com canos PVC
- 1 Caixa d'água de 56 litros
- 1 Bomba d'água de 1500 l/h
- 1 Painel de Led 100 W
- 1 Ventilador de 20 cm de diâmetro
- 1 Exaustor para estufas

### Circuito eletrônico

O desenvolvimento do circuito eletrônico do nosso sistema embarcado foi feito com o uso de um Raspberry Pi v4, Arduino Uno, relays seriais, protoboard, câmera e sensores para leitura dos parâmetros de cultivo, além de jumpers e cabos para conexão dos componentes.

Para estruturar o circuito eletrônico, utilizamos uma chapa de MDF 60 cm x 30 cm x 3mm para fixar todos os componentes e, após isso, utilizamos abraçadeiras de nylon e corda para fixação da placa na parte traseira da tenda.



**Integrantes:**

- Brian Andrade Nunes
- Marco Aurélio Condé Oliveira Prado
- Silas Lima e Silva

**Professor(a) Orientador(a):** Prof. Dr. Moacyr Martucci Junior

### Front-end

Pensando na melhor experiência para o usuário, foi desenvolvido um aplicativo web com React. Desenvolvido de forma responsiva, garantindo boa usabilidade em qualquer dispositivo, o app possui telas para garantir os principais casos de uso previstos:

- Dashboard para acompanhamento das leituras e ajuste das faixas desejadas para cada parâmetro de cultivo;
- Visualização da estufa através de imagem capturada após solicitação do usuário;
- Informações gerais sobre o sistema;
- Listagem, cadastro e edição de perfis de cultivo;

### Back-end

Em relação ao servidor back-end do sistema embarcado, responsável por implementar a lógica necessária para monitorar e controlar os atuadores do sistema, além de se comunicar com o front-end, foi desenvolvida uma API em Flask que é executada em um servidor GWSI dentro do próprio Raspberry. Suas principais funcionalidades incluem:

- Autenticação do usuário no aplicativo web;
- Fornecer dados dos sensores e atuadores;
- Gerenciar cultivo;
- Gerenciar perfis de cultivos;
- Executar tarefas rotineiras de manutenção da estufa.

