



## **ESTUFA INTELIGENTE**

**Fabio Santos, Higor Vital, Joacy Mesquita, Leandro Sampaio e Washington Pagotto  
Batista.**

**26/11/2017 - 07/05/2018**

**Liga de Embarcados – (UEFS) Universidade Estadual de Feira de Santana**

**Coordenador de Projeto:** Leandro Sampaio.

**Colaborador(es):** Diogo Lima, Agro Jr

## **1. Introdução**

O objetivo das estufas é evitar e controlar uma série de fatores ambientais, além de “organizar” de maneira mais racional e compactada uma determinada plantação ou cultivo. Desta forma, existem fatores climáticos que podem ser controlados através da utilização de estufas, como temperatura, umidade do ar e umidade do solo. Temperaturas baixas prejudicam a germinação das sementes, e as plantas apresentam crescimento irregular e lento, enquanto temperaturas altas acarretam plantas com transpiração acima do normal. A umidade relativa do ar, quando é baixa, pode levar à desidratação de algumas plantas, sendo necessária uma irrigação adequada. Quando a umidade for acima do normal, as plantas ficam mais sujeitas às doenças.

A proposta do projeto é de implementar uma estufa inteligente, através da ação de sensores, será feito o monitoramento da temperatura, da umidade relativa do ar, além da umidade do solo, a depender do nível de umidade do solo será feito ou não o acionamento de uma torneira para regar a plantação.

## **2. Material Utilizado**

- Arduino Uno;
- 1 Sensor de Umidade do Ar e Temperatura (DHT11);
- 1 Sensor de Luminosidade (LDR);
- 1 Sensor de Umidade do Solo (Higrômetro);
- 2 Relés;
- 1 Válvula Solenóide;
- Jumpers;
- 1 Lâmpada Fluorescente;
- 1 Bocal para a Lâmpada;
- 10-15m de Cabo Flexível 1,5mm;
- 1 Display LCD;
- Fita Isolante;
- Caixa D'água de 150l;
- Mangueira de Irrigação de 4m;
- 25Kg de Terra Vegetal;
- Adubo;
- Tubos de PVC para Estrutura;
- Lona para Cobertura.

## **3. Desenvolvimento**

O primeiro passo foi a montagem da estrutura para a estufa. Para isso foram utilizados tubos de PVC. Já para cobrir a estufa, foi utilizada uma lona transparente, para melhor

visualização do interior. Dentro da estufa estarão 25Kg de terra vegetal, misturada com adubo.

Para a iluminação foi necessária uma lâmpada fluorescente, que está localizada no centro da estufa. Esta lâmpada irá ascender quando a luminosidade do ambiente estiver muito baixa. Para a medição da luminosidade foi utilizado um sensor de luminosidade (LDR), localizado na parte superior da borda da estufa. Esse sensor irá mandar a informação para um Arduino, que então acionará um relé, permitindo a passagem da corrente para a lâmpada. Quando a luminosidade do ambiente voltar ao normal, o relé é desativado e a lâmpada por consequência é apagada. Para evitar que luz vinda da lâmpada interfira no sensor, o mesmo fica apontado para cima.

Para a irrigação foi utilizada uma válvula solenóide que está conectada a uma mangueira própria para irrigação que percorre a estufa. A água para a irrigação vem de um tanque de 150L ligado à válvula através de uma mangueira. Um sensor de umidade do solo, localizado na parte inferior da borda da estufa, irá comunicar o Arduino o estado do solo quando a umidade estiver muito baixa, e assim como na iluminação, é ativado um relé que irá acionar a válvula. A água então passa do tanque para a mangueira de irrigação irrigando assim o solo. Quando o solo estiver propriamente irrigado o relé é desativado e a irrigação para.

Para alimentação do Arduino, da válvula e da lâmpada foram utilizadas tomadas.



**Figura 1. Estufa (sem a lona)**

#### **4. Conclusão**

Todos os objetivos do projeto da estufa inteligente foram alcançados. Para melhorias futuras poderia ser utilizado um LCD para informar valores de temperatura, luminosidade etc. O DHT11 (sensor de temperatura e umidade do ar) também poderia ser integrado de maneira mais ativa na projeto. A umidade do ar poderia contribuir na melhoria da irrigação, enquanto que a temperatura poderia ser usada para implementar um sistema de ventilação.

Além disso, a automatização da lona também seria algo para se implementar no futuro, fazendo com que a mesma fosse removível e colocada automaticamente.