

INTRODUÇÃO

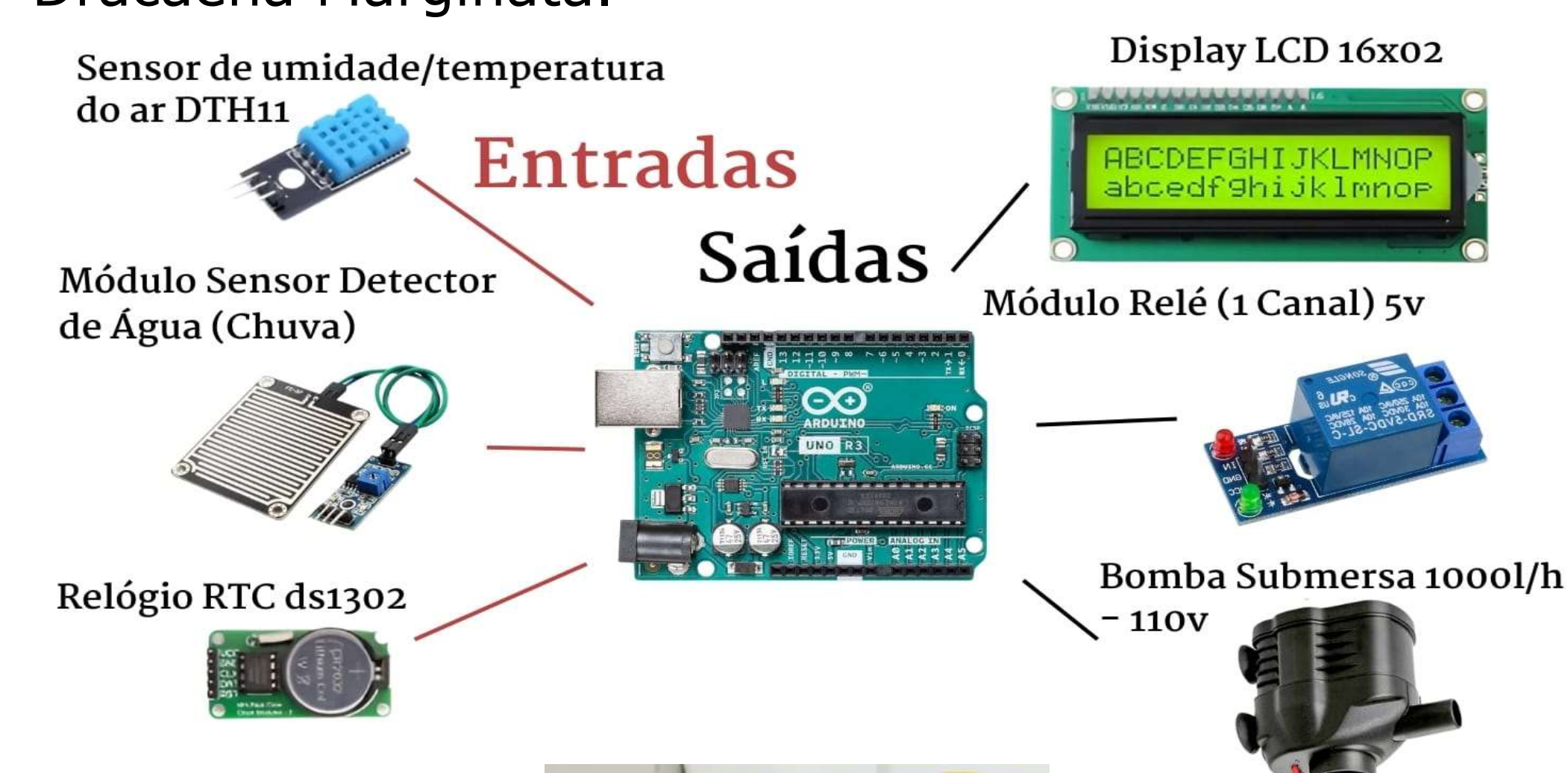
A iniciativa do projeto AUTOIRRIGA responde à demanda por práticas agrícolas mais sustentáveis e soluções inovadoras para os desafios ambientais contemporâneos. Em um cenário de crescente urbanização e intensificação da agricultura, que pressionam os recursos naturais, torna-se essencial desenvolver alternativas que promovam a conservação hídrica, a produção de alimentos saudáveis e a redução do impacto ambiental. Este projeto foca no desenvolvimento de um sistema de irrigação eficiente, fundamentado em pesquisas que visam minimizar o desperdício de água e otimizar o uso de recursos. Também contando com integração de uma composteira.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em três etapas: pesquisa, montagem e teste. Na primeira etapa, foi realizado um estudo das tecnologias em sistemas de irrigação, sensores, atuadores e microcontroladores para automação, além da programação necessária ao sistema.

A segunda etapa envolveu a montagem, utilizando os seguintes materiais: Protoboard (400 pontos), sensor DHT22 de temperatura e umidade do ar, módulo relé 10A 250VAC (ativado por 5V), display LCD 16x2 com i2c, jumpers, Arduino UNO R3, bomba submersa 1000L/h, fonte 127VCA-9VCD, módulo sensor de chuva FC37, relógio RTC DS1302, caixa composteira de 15L e mangueira de gotejamento. Esses materiais foram escolhidos para atender às exigências do projeto, garantindo sua eficácia.

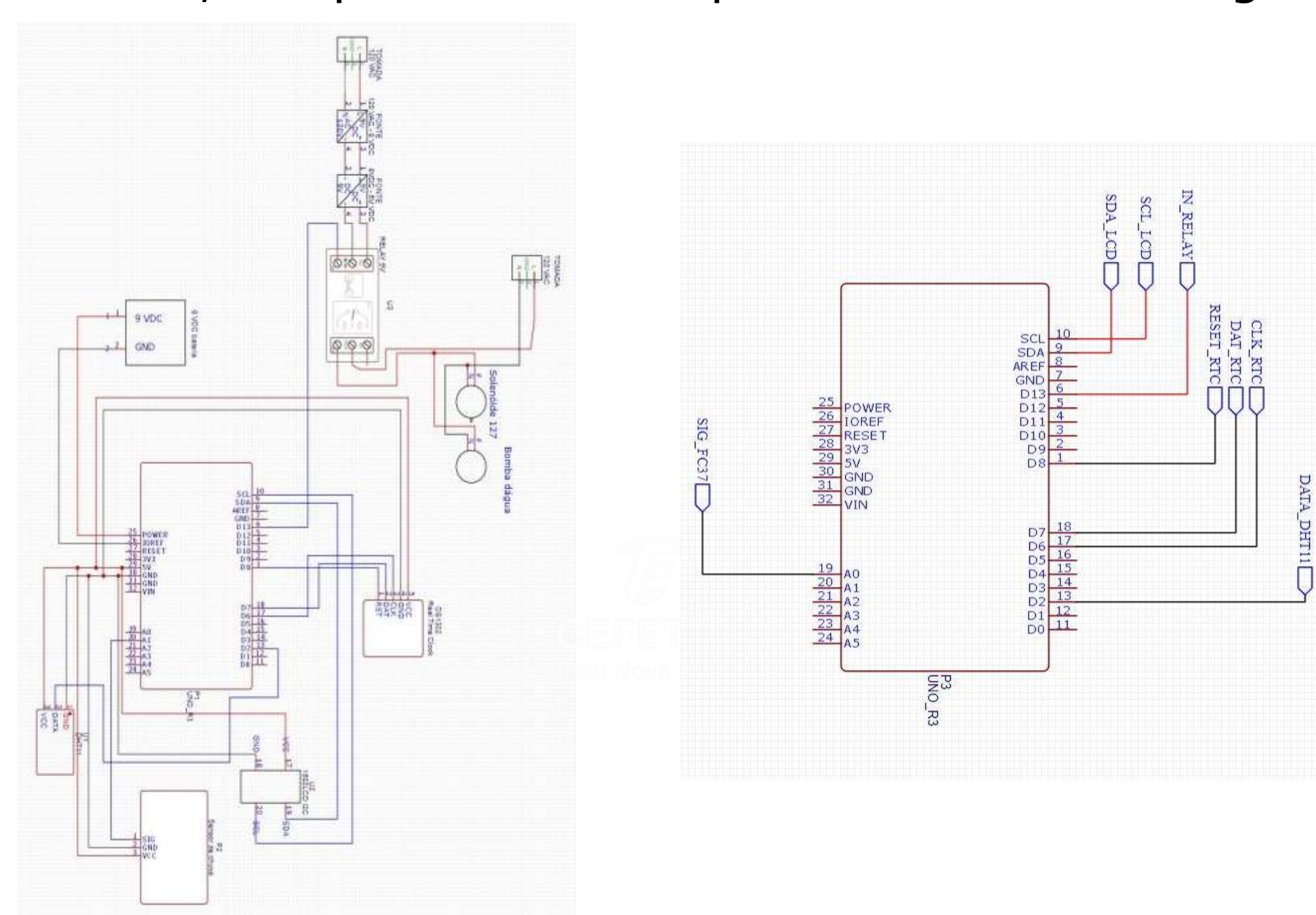
Na terceira etapa, foram feitos testes para verificar o funcionamento do sistema durante o plantio. Utilizou-se uma caixa simulando a horta, com elementos de jardinagem e substratos adequados para o cultivo da *Dracaena Marginata*.



Na fase de pesquisa, decidiu-se que o método de irrigação mais sustentável seria o gotejamento. A partir dessa escolha, foram montados os sistemas de automação e as mangueiras de irrigação.

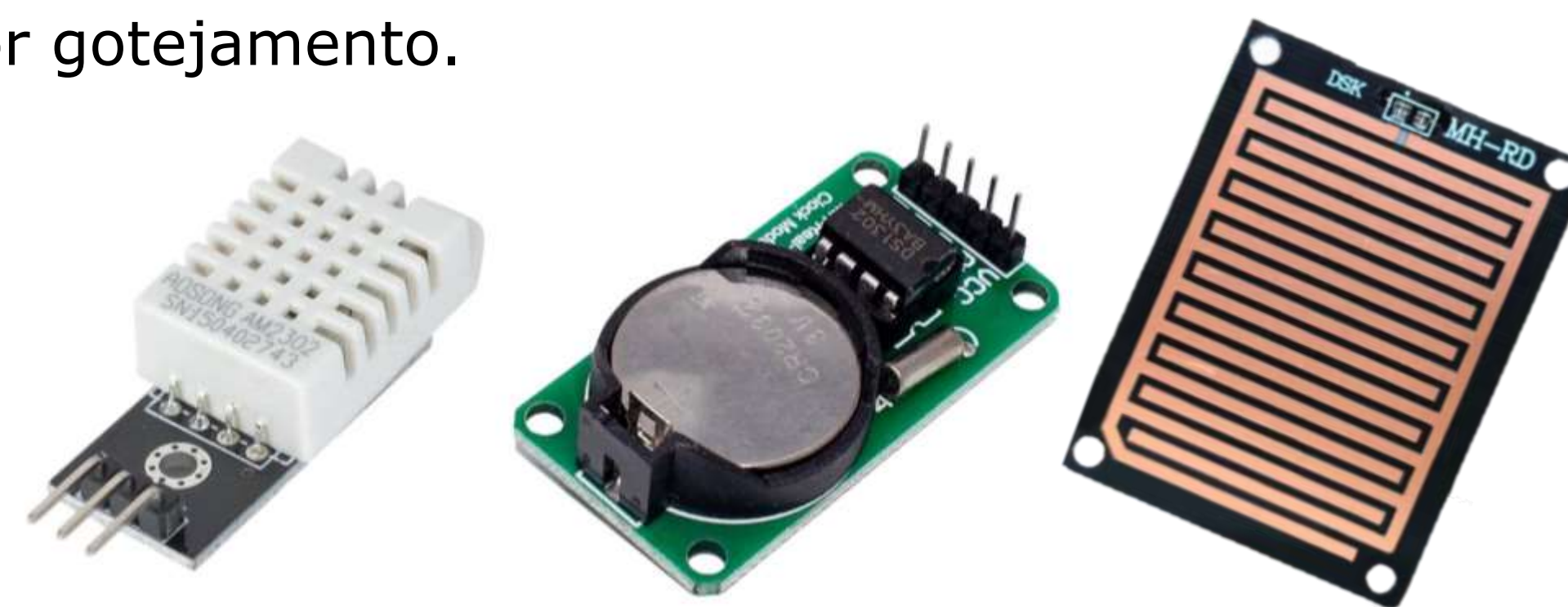
O primeiro protótipo do projeto incluiu três entradas: um sensor de temperatura e umidade (DHT22), um relógio RTC (DS1302) e um sensor de umidade resistivo. Como saídas, utilizou-se um relé (250VAC ativado por 5VDC) e uma válvula solenóide 127VAC, todos conectados ao controlador Arduino Uno Rev3, programado em C++ via Arduino IDE.

Posteriormente, foram adicionados um sensor de chuva resistivo, uma bomba submersa como novo atuador e um display LCD para exibir variáveis como umidade, temperatura e tempo desde a última rega.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a mudanças no processo de irrigação, decidiu-se que o sensor de umidade do solo não seria mais necessário, pois apresentava problemas de desempenho, sendo suscetível a interferências e instabilidades nas leituras. Para garantir que a irrigação não ocorresse em dias de chuva, implementou-se um sensor de chuva resistivo. A metodologia de irrigação também foi alterada: anteriormente, a rega ocorria continuamente ao detectar baixa umidade no solo; agora, utiliza-se uma rega cíclica em horários e intervalos regulares, ajustando a quantidade de água conforme a temperatura e a umidade do ar. Esse novo método tornou o sensor de umidade do solo obsoleto, exceto para coleta de dados, e exigiu alterações na programação, que passou a considerar horários de irrigação, presença de chuva e variáveis ambientais. Em relação ao método de irrigação, analisaram-se opções para diferentes escalas de horta — pequena, média e grande — e, ao final, foi escolhida a irrigação por gotejamento.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto demonstrou a crescente presença da automação em nosso cotidiano e seu potencial, aliado ao conhecimento ambiental, para promover práticas agrícolas sustentáveis. O desenvolvimento de um sistema de irrigação automatizado visa facilitar e simplificar uma tarefa que, muitas vezes, desestimula iniciantes por sua complexidade. As pesquisas foram direcionadas à jardinagem para testar o protótipo e aprimorar a programação do sistema.

Além disso, foi implementado um sistema de compostagem para oferecer uma solução sustentável e acessível para o manejo de resíduos orgânicos e a fertilização da horta. Apesar dos atrasos causados pela greve nas instituições federais, já estamos desenvolvendo uma solução inovadora para aumentar a eficiência e sustentabilidade do projeto. A proposta inclui a captação e armazenamento de água da chuva para reduzir a dependência da rede de abastecimento e gerar economia na conta de água. A instalação de painéis solares diminuirá o consumo de energia elétrica da rede convencional. Para o monitoramento e controle do sistema, desenvolvemos um aplicativo que fornece informações em tempo real e dicas para iniciantes em jardinagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Wilton dos Santos de Freitas por nos disponibilizar componentes para a estrutura do nosso protótipo.

Agradecemos aos voluntários por sua dedicação e comprometimento com a pesquisa e desenvolvimento do nosso projeto.

Agradecemos à bolsista Débora Costa de Almeida Paes pela colaboração nos gastos com a compra de componentes para estruturar todo o projeto.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. W. (2013). Sistema de Irrigação Automatizado Utilizando Plataforma Arduino. **FEMA**.
- CORDEIRO, G. L. (2016). Compostagem: Um Método Sustentável para o Tratamento de Resíduos Orgânicos na Agricultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 20(11), 1027-1033.
- FERREIRA, A. L. (2017). Tecnologias de Sensoriamento Aplicadas à Agricultura de Precisão: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 21(1), 4-11.