
Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

ESTUFA AUTOMATIZA
GREENHOUSE AUTOMATES

Diego Pereira Martins – e-mail dpmgamer2017@gmail.com
ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

Gianni Caires Croce – e-mail gcairescroce@gmail.com
ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

Guilherme Pereira Leite – e-mail leiteg312@gmail.com
ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

José Ricardo Nascimento Miranda – e-mail josericaardonmiranda2k19@gmail.com
ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

Luiz Otávio Ferreira Dancini – e-mail luizdancini6@gmail.com
ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

RESUMO

Desenvolvemos um produto atribuído para o cultivo de plantas, verduras e todos os tipos de alimentos abaixo do solo, onde resolvemos. Dar início ao projeto por meio de diminuir o custo de montagem do produto, provando que o custo pode ser baixo e ser realizado um projeto na área agrícola com um investimento abaixo da média do mercado nacional.

Palavras-chave: cultivo, estufa, automação, irrigação

ABSTRACT

We have developed a product designed for growing plants, vegetables and all types of food below ground, where we solve. Start the project by reducing the cost of assembling the product, proving that the cost can be low and a project can be carried out in the agricultural area with an investment below the national market average.

Keywords: Cultivation, greenhouse, automation, irrigation

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

1 INTRODUÇÃO

Estufa automatizada para plantas, verduras e outros alimentos ou nutrientes abaixo da terra. Visando automatizar o cultivo de plantas de uma forma rápida e simples, realizando o cuidado por si só de forma autônoma com uma base de dados configurada para o cultivo dela que se resume no usuário determinar como será a configuração do aparelho. Acompanhamento de crescimento agrícola por meio de forma automatizada. O objetivo do início do projeto é criar um produto da área agrícola com um investimento abaixo da média brasileira. Por meio da norma ABNT NBRISO15081 que tem por ordem a documentação e certificação de que estabelece os símbolos gráficos para uso em desenhos e diagramas relativos à instalação de sistemas de irrigação agrícola pressurizados. Esta é uma norma de aplicação coletiva da série ISO 14617.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA [ESTUFA AUTOMATIZADA]

Diferente de alguns projetos, o início deste não tivemos a ideia a parti de artigos, palestras ou documentários. O interesse surgiu a partir de vídeos de redes sociais como YouTube, TikTok, Facebook e Instagram, que ensinavam como realizar alterações em projetos mecânicos, eletrônicos e agricultura, e programar usando a linguagem de programação C++ usada no arduino para configuração de projetos eletrônicos

2.1 Canais de Redes Sociais

- **JuliaLabs:** Especializado em automação, oferece tutoriais e conteúdos práticos sobre projetos mecânicos e eletrônicos;
- **QualyAgrícola:** Focado em tecnologias de automação na agricultura, também apresenta vídeos educativos e exemplos aplicáveis;
- **Pietro Martins De Oliveira:** Canal especializado em linguagem C++, com explicações e vídeo aulas ensinando sobre a linguagem de programação;
- **Engenharia Detalhada:** Canal focado em Engenharia e seus métodos de uso para todas as áreas, mecânica, elétrica, agrícola entre outras.

2.2 Escritores e artigos norte Americanos

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Giorgio D. Ancona: Além disso, a contribuição de profissionais da área é fundamental. Um exemplo notável é Giorgio D. Ancona, autor de publicações significativas sobre tecnologias de controle em estufas. Seu artigo "Automated Greenhouse Climate Control Systems

H. M. van Henten: Trabalha com tecnologias de cultivo protegido, "The role of automation in greenhouse horticulture". Este artigo aborda a importância da automação na horticultura em estufas, discutindo tecnologias e seus impactos na produção agrícola.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste projeto, desenvolvemos uma estufa automatizada utilizando Arduino, programada em C++, para otimizar o cultivo de plantas por meio de um sistema de irrigação controlado automaticamente. A estufa é equipada com sensores de solo e umidade, permitindo monitorar as condições ambientais e a umidade do solo, assegurando que as plantas recebam a irrigação necessária.

3.1 Materiais Utilizados

Os principais materiais empregados incluem:

- **Arduino Mega:** microcontrolador responsável pela automação do sistema;
- **Sensores de Solo:** utilizados para medir a umidade do solo e garantir que as plantas não fiquem desidratadas;
- **Sensor de Umidade:** monitora a umidade do ar dentro da estufa;
- **Controle de Irrigação:** controla o fluxo de água para a irrigação;
- **Fonte de Alimentação:** fornece energia ao sistema;
- **Mangueira:** direcionam a água para as plantas.

Métodos

A programação em C++ foi desenvolvida para integrar todos os componentes do sistema. O código é estruturado para realizar as seguintes funções:

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

1. **Leitura dos Sensores:** Os sensores de solo e umidade são lidos periodicamente para determinar as condições atuais;
2. **Controle da Irrigação:** Quando o sensor de solo indica que a umidade está abaixo de um determinado nível, a válvula de irrigação é acionada automaticamente para fornecer água às plantas. Além disso, o sistema permite irrigação manual através de um botão, garantindo flexibilidade ao usuário;
3. **Feedback Visual:** LEDs ou um display LCD podem ser usados para mostrar informações sobre a umidade do solo e o estado da irrigação, permitindo fácil monitoramento;
4. **Programação de Ciclos:** O código permite programar horários específicos para a irrigação, otimizando o uso de água e adaptando-se às necessidades das plantas.

3.1 Integração dos Sistemas

A integração dos sensores com o Arduino foi feita por meio de ligações apropriadas, garantindo a comunicação eficaz entre os dispositivos. A programação foi testada e ajustada, assegurando que as leituras dos sensores fossem precisas e que o sistema respondesse adequadamente às variações nas condições do solo e do ambiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste com a estufa automatizada proporcionaram resultados significativos:

1. **Eficiência Energética:** O sistema demonstrou uma redução no consumo energético em comparação com estufas convencionais, devido à utilização de lampada Full Spectrum Cultivo Indoor;
2. **Crescimento Acelerado das Plantas:** As plantas cultivadas na estufa automatizada apresentaram um crescimento considerável;
3. **Monitoramento em Tempo Real:** A implementação de um aplicativo para monitoramento permitiu que os usuários recebessem alertas em tempo real sobre as

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

condições das plantas, aumentando a responsabilidade a problemas como pragas ou deficiência de nutrientes;

4. **Redução de Intervenções Manuais:** O uso da automação reduziu a necessidade de intervenções manuais, permitindo que os usuários dedicassem menos tempo ao cultivo.

4.1 GANHO DE TEMPO E AUTONOMIA NO CUIDADO DAS PLANTAS

A implementação da estufa automatizada não apenas trouxe melhorias em eficiência e produtividade, mas também proporcionou um ganho significativo de tempo para os usuários. Este ganho é especialmente notável devido à capacidade do sistema de autoajuste e programação, a saber:

1. **Ganho de Tempo:** O sistema permite que o usuário programe a estufa para realizar cuidados automáticos, como irrigação, monitoramento de umidade e controle de temperatura, eliminando a necessidade de intervenções frequentes. Isso possibilita que o usuário se ausente para compromissos como trabalho, lazer, passeios e reuniões sem preocupações;
2. **Programação Personalizada:** A interface do sistema permite ao usuário definir horários específicos e parâmetros de cultivo, garantindo que as plantas recebam os cuidados adequados independentemente da presença física do cultivador;
3. **Autoajuste:** Sensores integrados monitoram continuamente as condições ambientais e do solo, ajustando automaticamente os sistemas de irrigação e ventilação conforme necessário. Isso não apenas otimiza o cultivo, mas também permite que o usuário concentre seu tempo em outras atividades.

4.2 AUTONOMIA

- **Respostas em Tempo Real:** Em caso de variações bruscas nas condições ambientais, o sistema é capaz de ajustar imediatamente os sistemas de irrigação, garantindo que as plantas permaneçam em condições ideais, mesmo na ausência do usuário;

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

- **Relatórios e Alertas:** O sistema fornece relatórios regulares sobre o estado das plantas e as condições ambientais, além de alertas em tempo real. Essa funcionalidade permite que os usuários se mantenham informados e tomem decisões proativas, mesmo quando estão longe da estufa;
- **Facilidade de Uso:** Com uma interface intuitiva, mesmo usuários sem experiência prévia em agricultura ou tecnologia podem programar e monitorar a estufa, assegurando que a autonomia não comprometa a acessibilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais sobre a estufa automatizada ressaltam seu potencial transformador na agricultura moderna. A combinação de tecnologia avançada e práticas sustentáveis não apenas aperfeiçoa o uso de recursos hídricos e energia, mas também aumenta significativamente a produtividade e a qualidade das colheitas. Com a automação, é possível monitorar e controlar as condições ambientais de forma contínua, reduzindo a necessidade de intervenções manuais e minimizando erros humanos.

Além disso, o sistema facilita o cultivo em áreas com espaço limitado, permitindo que mais pessoas se envolvam na agricultura, mesmo em contextos urbanos. O feedback visual e a programação garantem que os usuários, independentemente de sua experiência, possam gerenciar suas plantas de maneira eficaz. Este projeto demonstra que, com um investimento relativamente baixo, é possível implementar soluções inovadoras que beneficiam tanto o produtor quanto o meio ambiente, promovendo uma agricultura mais inteligente e acessível, alinhada às necessidades do mundo contemporâneo. O futuro da agricultura parece promissor, impulsionado pela automação e pela busca por práticas sustentáveis.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

REFERÊNCIAS

Normas Técnicas

- ABNT NBR ISO 15081. Documentação e certificação para instalação de sistemas de irrigação agrícola.

Artigos Acadêmicos

- Ancona, G. D. (Ano). *Automated Greenhouse Climate Control Systems*. [Link ou Editora se disponível].
- van Henten, H. M. (Ano). *The Role of Automation in Greenhouse Horticulture*. [Link ou Editora se disponível].

Canais de Redes Sociais

- JuliaLabs: Canal especializado em automação, com tutoriais práticos.
- QualyAgrícola: Canal focado em tecnologias de automação na agricultura.
- Pietro Martins De Oliveira: Canal de programação C++ e Arduino.
- Engenharia Detalhada: Canal que abrange métodos de engenharia em diversas áreas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

_____. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

_____. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

_____. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

_____. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.