

Autores : Gabriel Da Silva Andrade, Thaissa Moraes Gouvea, Thalles de Almeida Ferreira, Sergio Damasceno Reis, Nivaldo Batista de Araujo

**Firjan Senai Maracanã - RJ
Rio de Janeiro
thalles.ferreira789@gmail.com**

INTRODUÇÃO

O Projeto Girassol visa utilizar painéis solares com rastreamento solar, que seguem o movimento do sol para maximizar a captação de energia, aumentando a eficiência em até 25%. A energia gerada alimentará uma estufa automatizada, que monitorará fatores como temperatura e umidade, promovendo um ambiente controlado para o cultivo de plantas. O projeto também incorpora um aplicativo e tecnologias de Internet das Coisas (IoT) para permitir o controle remoto da estufa, otimizando a gestão agrícola. No contexto brasileiro, o uso de energias renováveis é expressivo, e a energia solar surge como uma alternativa sustentável para diversificar a matriz energética e reduzir a dependência de combustíveis fósseis, alinhando-se aos esforços de mitigação das mudanças climáticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O **Projeto Girassol** foi desenvolvido em cinco etapas utilizando Arduino para criar um protótipo com rastreamento solar e controle automatizado de estufa:

1. **Planejamento:** Análise do potencial solar e escolha estratégica do local de instalação.
2. **Montagem do Sistema de Rastreamento:** Uso de dois Arduinos Uno, sensores LDR, DHT11 para temperatura, módulo Bluetooth HC-05, display LCD, dois servos motores e sensor ACS712 para ajustar os painéis solares e monitorar o sistema.
3. **Desenvolvimento da Estufa:** Estufa automatizada com sensores para controle de temperatura, umidade e luminosidade, alimentada pela energia solar captada.
4. **Integração e Testes:** Conexão dos sistemas ao Arduino e realização de testes de eficiência.
5. **Monitoramento e Ajustes:** Avaliação e ajustes para otimizar o desempenho do sistema..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Girassol obteve resultados positivos na captação eficiente de energia solar e na automação de estufas agrícolas. O protótipo utilizou um sistema de rastreamento solar controlado por Arduino e sensores de luz, o que aumentou em média 22% a captação de energia em comparação a painéis fixos. Durante os testes, o sistema produziu entre 4,5 e 6 kWh/m², demonstrando eficiência mesmo em condições de menor luminosidade, alinhando-se com dados de irradiação solar no Brasil.



A energia captada foi usada para alimentar uma estufa automatizada, controlando temperatura, umidade e luminosidade, mantendo condições ideais para o cultivo de plantas. A automação garantiu estabilidade climática e reduziu a necessidade de intervenções manuais, promovendo sustentabilidade e autossuficiência energética. Com base nos testes, a ampliação para uma escala maior é viável e pode aumentar a produtividade agrícola, além de reduzir custos operacionais. A queda nos preços de instalação de sistemas solares torna o projeto adaptável a diferentes tamanhos de propriedades rurais, favorecendo práticas agrícolas sustentáveis..

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O **Projeto Girassol** demonstrou a eficiência da combinação de energia solar, automação e tecnologia para soluções sustentáveis na agricultura. O sistema de rastreamento solar e controle automatizado de estufa, integrados com IoT, permitiu a captação otimizada de energia e o monitoramento em tempo real das condições climáticas, melhorando o cultivo em ambientes controlados. O projeto ofereceu uma experiência prática aos alunos, reforçando o uso de energias renováveis e o desenvolvimento sustentável. A expectativa é que o projeto seja expandido e sirva de inspiração para futuras iniciativas de eficiência energética.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Firjan Senai Maracanã pelo suporte e infraestrutura, aos orientadores pelo conhecimento e dedicação, e aos familiares e colegas pelo apoio e incentivo ao longo do desenvolvimento do Projeto Girassol.

REFERÊNCIAS

ECO.A. **Sol para Todos: Benefícios da Energia Solar.** 2022. Disponível em: <https://ecoa.org.br>. Acesso em: 09 set. 2024.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Análise das Energias Renováveis no Setor Agrícola.** 2022. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 09 set. 2024.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Estudo da Expansão da Geração Solar no Brasil.** 2022. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 09 set. 2024.