

IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA COM ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: sustentabilidade na agricultura familiar

Ana Carolina Kussunoki Orsi – 240545
Artur Augusto Teixeira Santana – 249609
Inácio Barbosa de Souza – 235143

João Marcos Leite Ferreira – 240587
Brian Macedo – 248365
Isabelli Sousa Campos – 247760

Orientadora: Profª Rosana Antônio

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil, apesar de ser importante para a produção de alimentos e geração de empregos, é um dos setores que mais consome recursos hídricos, evidenciando-se a necessidade de usos mais sustentáveis da água. Nesse contexto surge a irrigação automatizada que permite o uso eficiente da água ao acionar o sistema somente quando necessário. Para tornar a solução ainda mais sustentável, observou-se a oportunidade de utilizar fontes de energia renovável para alimentar o sistema automatizado..

JUSTIFICATIVA

Apesar dos avanços no uso da irrigação automatizada, muitos sistemas ainda utilizam fontes convencionais de energia elétrica. Diante disso, o presente projeto busca aprimorar um sistema de irrigação automatizada, tornando-o mais eficiente e sustentável por meio da implementação de uma placa fotovoltaica e da utilização de energia solar. A proposta visa atender, principalmente, pequenos produtores rurais que necessitam de soluções de baixo custo, fáceis de implementar e que contribuam para a preservação dos recursos hídricos

OBJETIVOS e ODS

O projeto propõe o aprimoramento de um protótipo de irrigação automática, tornando-o mais eficiente e sustentável por meio do uso de energia solar. A iniciativa está alinhada aos ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis), promovendo o uso racional de recursos e a energia renovável na agricultura.

Além da implementação do sistema, o projeto também se propõe a realizar uma análise comparativa de custo-benefício entre o uso de energia convencional e a energia solar no funcionamento da irrigação automatizada, contribuindo para decisões mais conscientes e economicamente viáveis no meio rural.

ORÇAMENTO

Figura 1 - Orçamento

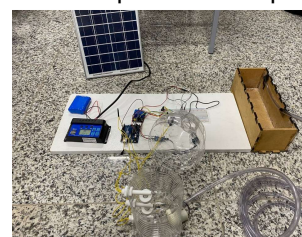
ITEM	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO			CUSTO TOTAL		
		CUSTO OTIMISTA	CUSTO REALISTA	CUSTO PESSIMISTA	CUSTO OTIMISTA	CUSTO REALISTA	CUSTO PESSIMISTA
BATERIA 5V	2	R\$10,20	R\$15,90	R\$23,74	R\$20,40	R\$31,80	R\$47,48
BOMBA D'ÁGUA SUBMERSA	2	R\$6,80	R\$14,16	R\$27,00	R\$14,80	R\$28,32	R\$54,00
SENSOR NÍVEL D'ÁGUA	2	R\$6,00	R\$13,00	R\$14,00	R\$12,00	R\$26,00	R\$28,00
MEDIDOR DE BATERIA	1	R\$14,03	R\$26,89	R\$36,88	R\$14,03	R\$26,89	R\$36,88
CONECTOR DE BATERIA	2	R\$2,90	R\$3,90	R\$7,48	R\$5,00	R\$7,80	R\$15,76
SENSOR DE UMIDADE	2	R\$6,50	R\$17,90	R\$13,00	R\$13,00	R\$27,80	R\$25,80
REGULADOR DE TENSÃO 5v	1	R\$1,70	R\$3,36	R\$6,79	R\$1,70	R\$3,36	R\$6,79
PLACA FOTOVOLTAICA	1	R\$1,72	R\$64,81	R\$260,00	R\$1,72	R\$64,81	R\$260,00
TERRA ACABADA	2	R\$5,90	R\$6,99	R\$13,67	R\$11,80	R\$13,98	R\$27,34
MUNDA DE ALFACE	2	R\$25,00	R\$33,00	R\$35,39	R\$20,00	R\$66,00	R\$70,78
KIT ARDUINO COMPLETO	2	R\$89,50	o/c 110,00	o/c 100,00	R\$179,80	R\$279,80	R\$399,80

Fonte: autoria própria

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O projeto avaliou o desempenho de uma placa solar no carregamento de uma bateria, em comparação ao carregamento por meio de energia elétrica convencional. Após duas horas de teste, a bateria carregada pela placa solar apresentou desempenho superior, atingindo carga total em 2h05, enquanto a bateria conectada à tomada completou o carregamento em 2h30. No que diz respeito ao custo de utilização do sistema, estimou-se um gasto mensal de R\$ 1,73 com o uso contínuo da energia elétrica. Considerando o investimento total para a construção do sistema com placa solar (R\$ 127,00), concluiu-se que a adoção da energia solar se torna economicamente vantajosa após aproximadamente seis anos de uso.

Figura 2 - Componentes do protótipo



Fonte: autoria própria

Tabela 1 - Comparação de eficiência

Item	Placa Solar	Tomada (Elétrica)
------	-------------	-------------------

Tempo de carregamento	2h05min	2h30min
Custo mensal estimado	R\$ 0,00	R\$ 1,73

Fonte: autoria própria

CONCLUSÃO

Apesar de ser uma alternativa mais sustentável, o uso da placa solar mostrou-se financeiramente menos vantajoso no projeto, com retorno estimado após seis anos de uso contínuo. No entanto, esse cálculo considerou um uso irreal de 24 horas diárias da bomba d'água, o que não se aplica a sistemas reais de irrigação. Em cenários reais, o tempo de retorno tende a ser maior. Ainda assim, os benefícios ambientais da energia solar podem justificar sua adoção, mesmo com retorno econômico mais demorado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Projeto UPX3, a professora Rosana, aos membros do grupo, a FACENS e a todos os colaboradores pelo apoio, orientação e contribuição essencial para a realização deste projeto acadêmico.