

ECO CLEAN WIND

Giovanni Nitsche Simas – 248962
Danilo Tavares Costa Marcon – 248115
Jeferson Alves Guimarães Garcia – 240459

Gabriel Salvador Magalhães Ferreira – 210018
Gabriel do Nascimento Ribeiro – 247911

Rosana Fernandes Antônio

INTRODUÇÃO

A energia solar é uma fonte renovável em expansão, mas sua eficiência pode ser prejudicada pela sujeira nas placas. Este projeto desenvolve um sistema automatizado de limpeza, utilizando energia solar e materiais de baixo custo, como canos de PVC, válvula solenoide e ESP32. A proposta busca aumentar o rendimento das placas, reduzir manutenções e oferecer uma solução acessível para pequenos sistemas fotovoltaicos. Segundo uma pesquisa da WEG, a sujeira pode reduzir a eficiência dos módulos fotovoltaicos em até 25%, dependendo da região e do nível de acúmulo.

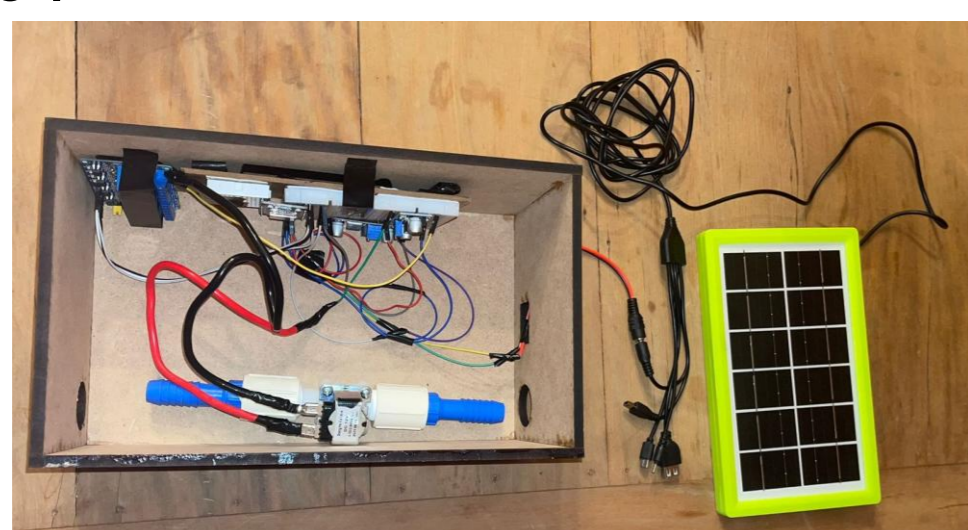


Figura 1 – Foto Interna do Sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

A motivação para desenvolver este projeto surgiu da necessidade de manter a eficiência de sistemas fotovoltaicos, muitas vezes comprometida pela sujeira acumulada nos módulos. Como o acesso à limpeza manual nem sempre é viável, especialmente em regiões remotas ou telhados altos, propôs-se uma solução automatizada, eficiente e de baixo custo. Além disso, o sistema é abastecido por energia solar, alinhando-se diretamente ao tema da disciplina e reforçando o compromisso com o uso sustentável de recursos. A proposta visa contribuir com a manutenção do desempenho energético e estimular a adoção de tecnologias limpas e acessíveis.

OBJETIVOS e ODS

O projeto tem como objetivo principal observar a perda de eficiência causada pela sujeira nas placas solares. Também busca conscientizar sobre a importância da limpeza nos sistemas fotovoltaicos, informar os benefícios da energia solar e da manutenção automatizada, construir um limpador de baixo custo movido a energia solar, e expor a viabilidade de soluções sustentáveis acessíveis. Relaciona-se aos ODS 7, 9, 12 e 13.

ORÇAMENTO

Eletrônicos				Estrutura			
Quantidade	Nome	Preço	Integrante	Quantidade	Nome	Preço	Integrante
1	Válvula Solenoide	R\$ 39,00	R\$ 7,80	1	Tubo Marron 20mm 1 Metro e Meio	R\$ 8,25	R\$ 1,65
1	Módulo Rete 4 Canais	R\$ 42,00	R\$ 8,40	2	TE Marron	R\$ 6,00	R\$ 1,20
2	Matriz de contato 400 pontos	R\$ 30,00	R\$ 6,00	1	Cotovelo Marron	R\$ 2,50	R\$ 0,50
2	Fios Macho-Fêmea (Pacote)	R\$ 14,00	R\$ 2,80	3	Tampão Marron	R\$ 7,50	R\$ 1,50
1	Regulador de Tensão (Aumenta)	R\$ 9,90	R\$ 1,98	3	Adaptador para Mangueira	R\$ 39,00	R\$ 7,80
1	Regulador de Tensão (Diminui)	R\$ 9,90	R\$ 1,98	2	Luvas Rosca	R\$ 8,00	R\$ 1,60
1	Módulo Fotovoltaico	R\$ 59,00	R\$ 11,80	1	Cola	Já tinhamos	R\$ -
1	Adaptador para Módulo	R\$ 2,70	R\$ 0,54	1	Estruturas Metálica (Ferro Velho) + Telha	R\$ 45,00	R\$ 9,00
1	Esp32	Já tinhamos	R\$ -	1	Chapa MDF 6mm	R\$ 50,00	R\$ 10,00
Total		R\$ 206,50	R\$ 41,30	Total		R\$ 166,25	R\$ 33,25
Totais Juntos				R\$ 372,75 R\$ 74,55			

Tabela 1 – Orçamento do Projeto.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

A validação foi realizada por meio de testes práticos no laboratório da Facens, comparando a geração de energia entre uma placa limpa e uma placa suja. O teste revelou que a sujeira pode causar uma perda de eficiência de até 4,5% em apenas um mês, reforçando a importância da manutenção regular. Essa métrica de perda energética foi utilizada como parâmetro para validar a relevância do projeto. As imagens abaixo mostram o antes e depois dos testes com o protótipo, mostrando como resultado que o projeto é capaz de realizar a limpeza dos módulos.



Figura 2 – Placa antes de ligar o sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 3 – Placa após a ligação do sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O projeto atingiu seus objetivos ao demonstrar que é possível construir uma solução sustentável, funcional e de baixo custo para a limpeza de placas solares. A proposta contribui para conscientizar sobre a importância da manutenção nos sistemas fotovoltaicos, promovendo o uso eficiente da energia solar e reforçando o papel da inovação no combate às mudanças climáticas.

PERSPECTIVAS (OPCIONAL)

Entre as melhorias previstas, destaca-se a implementação de um sistema para varrer a superfície da placa. Essa solução pode aumentar a eficácia da limpeza, reduzir o consumo de água e tornar o processo ainda mais automatizado e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Rosana pelo apoio, orientação e incentivo ao longo do desenvolvimento do projeto. Também somos gratos ao João Jonas de Medeiros Simas e ao Matheus Brito pela colaboração com a estrutura do projeto.