

OTIMIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE LENTES CONVERGENTES

Arthur Franklin Ferreira da Silveira (Aluno Escola Sesi), Maria Rejane Pereira Nunes (Aluna Escola Sesi)

Orientadora: Samara Raquel S. R. Andrade **Co orientadores:** Francisco Erberto de Sousa
ESCOLA SESI - JOSÉ DE PAIVA GADELHA, SOUSA-PARAÍBA

INTRODUÇÃO

É indiscutível o potencial das energias renováveis no que se refere à manutenção da sustentabilidade ambiental. No entanto, essas fontes não são prevalentes na matriz energética nacional, a qual é dominada por combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral, as quais são responsáveis por mais da metade da produção de energia no Brasil (BEN, 2018). Assim, pode-se dizer que o protagonismo dessas fontes se deve ao fato da implementação das fontes renováveis ainda sofrer com problemas, relacionados à sua rentabilidade.

No caso da energia solar, a qual advém dos raios emitidos pelo sol, o principal contratempo se refere ao alto preço das placas e do não aproveitamento de todo o potencial energético das placas. Dessa maneira, devido ao seu alto custo, as placas solares ainda não são tão utilizadas na sociedade, o que pode ser visto como um problema devido ao fato da energia solar poder servir como substituta dos combustíveis fósseis, os quais emitem uma quantidade significativa de poluentes, que produzem efeitos negativos, como o aquecimento global, por exemplo. Dessa maneira, o projeto tem como objetivo potencializar a captação de luz solar pelos painéis a partir da utilização de lupas, que tem como função direcionar os raios solares à placa fotovoltaica, reduzindo o número de painéis necessários para geração de energia elétrica.

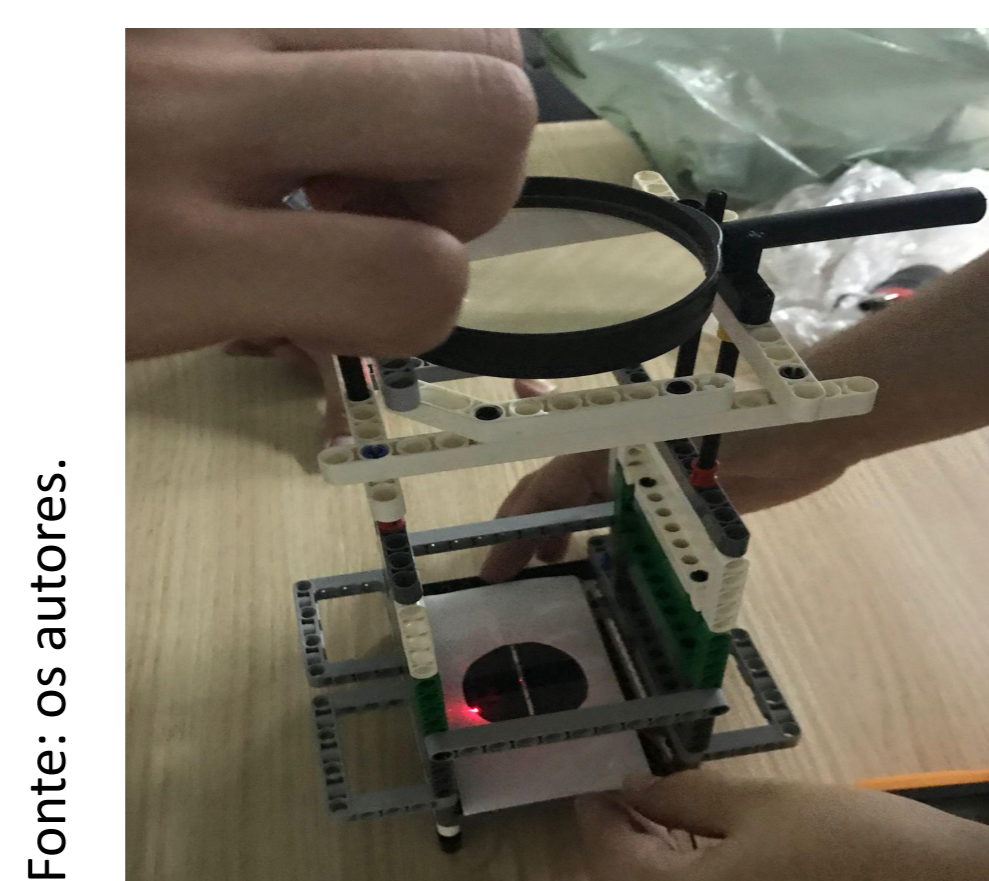
MÉTODO

A pesquisa é de cunho experimental e foi desenvolvida na cidade de Sousa-PB, no âmbito do Laboratório de Iniciação Científica (LIC) da escola SESI José de Paiva Gadelha.

Para ajustar o posicionamento do sistema lente-placa, foi necessária a adição de um suporte, o qual foi produzido a partir de peças de LEGO. Para concentrar ao máximo os raios solares na superfície da placa, calculou-se a distância na qual os raios luminosos entrassem em contato com a borda da lente e, após sofrerem o efeito de convergência da lente, atingissem a borda da placa. Logo depois, montou-se o suporte a partir dos requisitos supracitados e, após isso, os testes com o protótipo começaram a ser realizados.

Como a lupa utilizada era de formato esférico, diferentemente da placa, a qual era retangular, fez-se uma adaptação na superfície do painel solar, inibindo o contato com a luz em parte dela, o que teve como objetivo mudar sinteticamente (visto que apenas a área útil dessa superfície foi alterada) o formato da placa para o mesmo da lente. Ademais, essa mudança foi necessária devido a projeção dos raios solares feita pela lente formar, até o seu foco, produzir estruturas de mesma feição e concêntricas, diferenciando-se apenas pela densidade dos raios. Para isso, utilizou-se dos raios luminosos emitidos por um laser para calcular a distância adequada (posição em que os raios de luz que entrassem em contato com a borda da lente, também o fizessem com a placa solar) entre a lupa e o painel fotovoltaico.

Fig. 1: Lupa e placa posicionadas no suporte



Fonte: os autores.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir das experiências realizadas, obteve-se uma maior produção de energia elétrica e, sendo assim, foi comprovada a eficácia da implantação de lentes convergentes no processo de captação dos raios luminosos. Contudo, também é válido ressaltar que o protótipo não foi testado perante variações climáticas (vento, chuva e insolação, por exemplo) e, também, que a lente utilizada possui arranhões em sua superfície, o que gera uma leve restrição nos resultados obtidos - já que não se sabe o desempenho do sistema nessas condições.

Apesar desses percalços, ainda assim, pode-se concluir que os testes obtiveram êxito, visto que, mesmo com os desvios dos raios solares decorrentes das imperfeições da lente (o que diminui a produção de energia), ocorreu uma elevação em 15% na geração de eletricidade.

Fig. 2: Geração de energia sem a lente



Fonte: os autores.

Fig. 3: Geração de energia com a lente



Fonte: os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, faz-se necessário ressaltar que o projeto ainda está em processo de desenvolvimento, visto que a escala de produção utilizada nos testes ainda é pequena e, sendo assim, não apresenta uma demonstração integralmente exata de como as lentes convergentes funcionariam em uma escala maior, como no uso residencial ou industrial.

Sob essa ótica, testes com painéis solares de maiores dimensões e sua exposição às variações climáticas seriam importantes em trazer ao projeto uma contribuição no que se refere à projeção de seu desempenho.

Da mesma forma, a utilização de um suporte metálico em vez do de LEGO também seria necessário para a evolução do projeto.

REFERÊNCIAS

- PRODANOV C. C. FREITAS E. C. METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Rio Grande do Sul. Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao> Acesso em: 18 de Jul. 2021
- RELLA, R. Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: *Revista de Iniciação Científica*, Criciúma - SC, v.15, n. 1, p.1-11, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/iniciacaocientifica/article/view/2937/3523> Acesso em: 18 Ago, 2021.
- OLIVEIRA, R.C.; JUNGER, A.P. Utilização de combustíveis fósseis no Brasil e suas consequências ambientais. *Research, Society and Development*, v.9, n.9, p.1-16. Ago. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7537/6641>. Acesso em 26 Ago, 2021.