

ESCOLA MUNICIPAL FRANCELINA ROGACIANO DA SILVA

**Solar Charger: Implementação de carregadores solares sustentáveis em pontos
estratégicos do Município de Itapissuma**

Itapissuma, PE

2024

Hágata Beattriz Marques Da Silva
Júlia Maria Rodrigues dos Santos
Kelly Maelly da Conceição Gonçalves
Wilma do Nascimento Santos
Maria Eduarda Nunes de Oliveira

**SOLAR CHARGER: IMPLEMENTAÇÃO DE CARREGADORES SOLARES
SUSTENTÁVEIS EM PONTOS ESTRATÉGICOS DO MUNICÍPIO DE
ITAPISSUMA**

Relatório apresentado à 8ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Wilma do Nascimento
Santos e coorientação de Maria Eduarda Nunes
de Oliveira

Itapissuma, PE

2024

• RESUMO

O projeto apresentado surge da necessidade de aliar os avanços tecnológicos ao uso de energias renováveis, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais causados por fontes de energia não renováveis. A pesquisa se propôs a investigar os benefícios de uma plataforma prática e sustentável para o município de Itapissuma, utilizando como solução a criação de um totem para carregamento de celulares alimentado por energia solar. O objetivo central foi desenvolver um protótipo funcional para testar em espaços públicos, visando à conscientização sobre o uso de energias limpas. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa documental para verificar a viabilidade do projeto e listar os materiais necessários para a construção do totem, o qual funciona com uma placa solar que alimenta uma bateria conectada aos carregadores. Após a construção do protótipo, testamos sua funcionalidade em um ambiente comum da escola. Os resultados alcançados mostraram que o Solar Charger é tecnicamente viável e pode ser implementado em áreas públicas, contribuindo para a conscientização da população e promovendo o uso de energia renovável de forma acessível. Concluimos que o projeto atende aos objetivos propostos e oferece potencial para ser expandido em outros espaços do município, representando uma solução economicamente viável e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: Carregador solar, Sustentabilidade, Energias renováveis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS.....	9
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	10
REFERÊNCIAS.....	11

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era marcada por intensos avanços tecnológicos, onde dispositivos móveis, como smartphones, tornaram-se indispensáveis para o cotidiano das pessoas. Seja para trabalho, estudo ou comunicação, esses aparelhos estão presentes em praticamente todas as atividades do dia a dia. Com essa crescente dependência, surge também a demanda por soluções que permitam o carregamento eficiente desses dispositivos em qualquer lugar, de maneira prática e sustentável. Ao mesmo tempo, a preocupação com a crise ambiental e o aquecimento global impulsiona a busca por alternativas energéticas que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente. A dependência das fontes de energia não renováveis, como os combustíveis fósseis, tem provocado danos severos ao ecossistema, agravando as emissões de gases de efeito estufa e contribuindo para o aumento das temperaturas globais (Santana & Cavalcante, 2017).

Diante desse cenário, a energia solar se apresenta como uma das mais promissoras alternativas para a diversificação da matriz energética mundial. Estudos apontam que a utilização de fontes renováveis de energia não só reduz a dependência de recursos finitos, como também diminui os impactos ambientais associados à geração de eletricidade (Galdino et al., 2020). A energia solar, em particular, vem sendo amplamente utilizada devido à sua abundância e ao fato de ser uma fonte limpa e sustentável. Segundo dados da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, 2021), a capacidade instalada de energia solar fotovoltaica tem crescido exponencialmente nas últimas décadas, sendo uma das soluções mais viáveis para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

No contexto brasileiro, iniciativas que promovem o uso de energia solar têm ganhado relevância, especialmente em municípios que buscam aliar o desenvolvimento econômico ao respeito pelo meio ambiente. O município de Itapissuma, localizado no estado de Pernambuco, possui características climáticas favoráveis para a implementação de projetos de energia solar, como a alta incidência de radiação solar durante o ano (Costa et al., 2019). Nesse sentido, este projeto busca explorar essa potencialidade através da criação de um totem de carregamento de celulares movido a energia solar, com o objetivo de atender a uma necessidade prática da população, ao mesmo tempo em que promove a conscientização sobre o uso de energias renováveis.

Pesquisas anteriores indicam que soluções de carregamento público baseadas em energia solar são viáveis e podem contribuir significativamente para a redução da pegada de carbono em áreas urbanas (Zhang et al., 2018). Além disso, essas iniciativas reforçam o

compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que diz respeito à ODS 7, que prevê a garantia de acesso a fontes de energia limpa e acessível para todos. A implementação de um totem público para carregamento de celulares em Itapissuma não apenas atende a uma demanda imediata da população, mas também serve como um exemplo prático de como a tecnologia pode ser utilizada de maneira sustentável.

Neste trabalho, exploramos a viabilidade técnica e econômica da criação de um dispositivo público de carregamento movido a energia solar, com foco na sustentabilidade e na promoção do uso de fontes de energia renováveis. A partir de uma revisão de literatura e análise de casos semelhantes, buscamos embasar teoricamente o desenvolvimento do nosso protótipo, considerando tanto os benefícios ambientais quanto sociais que ele pode proporcionar ao município de Itapissuma.

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste projeto justifica-se pela crescente necessidade de aliar o desenvolvimento tecnológico ao uso de soluções sustentáveis, em um momento em que as mudanças climáticas e a degradação ambiental se apresentam como desafios globais. A pesquisa sobre o desenvolvimento de um carregador de celulares utilizando energia solar surge da demanda por alternativas energéticas mais limpas e renováveis, que possam substituir o uso de fontes não renováveis, como os combustíveis fósseis, responsáveis por emissões de gases de efeito estufa e o agravamento do aquecimento global. Além disso, a proposta de criação de um dispositivo sustentável como o Solar Charger tem relevância para a sociedade, uma vez que facilita o acesso da população a energia de forma gratuita e acessível, promovendo ao mesmo tempo a conscientização sobre o uso de fontes energéticas alternativas. Em um contexto de urbanização crescente, iniciativas como essa podem contribuir para a redução do consumo de eletricidade de redes convencionais, aliviando a pressão sobre a matriz energética e fomentando a adoção de tecnologias verdes nas cidades.

No campo do conhecimento, este projeto tem importância ao promover inovações que combinam engenharia e sustentabilidade, alinhando-se a metas globais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especificamente o ODS 7, que visa assegurar o acesso confiável, sustentável e moderno à energia para todos. A criação de infraestruturas públicas de carregamento movidas a energia solar não só resolve uma demanda imediata da população por energia, mas também demonstra o potencial de soluções tecnológicas aplicadas ao desenvolvimento urbano sustentável, fornecendo dados e experiências para futuras pesquisas na área de energias renováveis.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Promover a geração e distribuição de energia elétrica por meio da utilização da energia solar.

3.2 Objetivos específicos

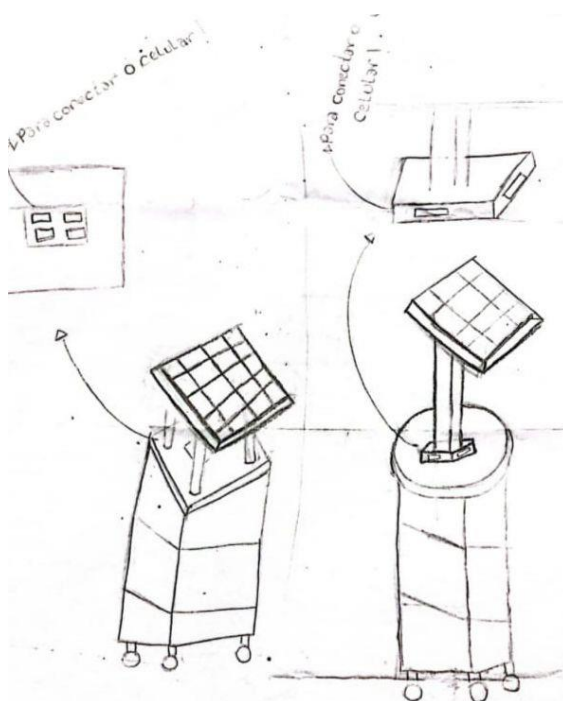
- Desenvolver um totem para carregamento de celulares que funcione à base de energia solar;
- Testar a funcionalidade do protótipo;
- ☐ Implementar o totem em áreas públicas no município de Itapissuma.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto foi estruturado em etapas organizadas de forma sistemática, visando a implementação eficiente do Solar Charger na Escola Municipal Francelina Rogaciano da Silva. A primeira etapa consistiu em identificar e definir a temática principal a ser abordada, optando-se pelo desenvolvimento de um carregador solar, considerando a relevância do tema energia renovável e sua aplicabilidade prática no ambiente escolar. Em seguida, realizamos uma investigação preliminar por meio de revisão de documentos, artigos científicos e materiais técnicos para analisar a viabilidade técnica, financeira e pedagógica do projeto. O foco foi identificar soluções já aplicadas, potencialidades e desafios para a implementação do carregador solar em um ambiente educacional.

Após isso, elaboramos um cronograma detalhado para realização das atividades com base nas informações obtidas na pesquisa documental, nesta etapa, também buscamos desenhar e selecionar o protótipo do carregador, foram realizados esboços e modelagens de diferentes protótipos de carregadores solares. A seleção foi baseada em critérios de eficiência energética, custo-benefício e facilidade de implementação. A proposta mais viável foi escolhida para seguir para a construção.

Figura 1 - Esboços iniciais do carregador



Fonte: Protocolo da pesquisa.

A construção do protótipo ocorreu conforme o segundo projeto desenhado. Nessa fase, foram utilizados materiais previamente definidos e seguiu-se uma abordagem prática para o desenvolvimento do carregador solar. Após a montagem do totem, realizamos testes para verificar a funcionalidade do carregador, foram realizados ajustes necessários, considerando parâmetros como a capacidade de armazenamento de energia, a eficiência de conversão solar e o tempo de recarga de dispositivos. Por fim, instalamos e implementamos o Solar Charger na escola. Foram realizadas atividades de conscientização junto à comunidade escolar para promover o uso adequado e sustentável do carregador, além de monitorar os resultados e impactos do projeto no cotidiano da instituição.

Figura 2 – Primeira versão do Solar Charger



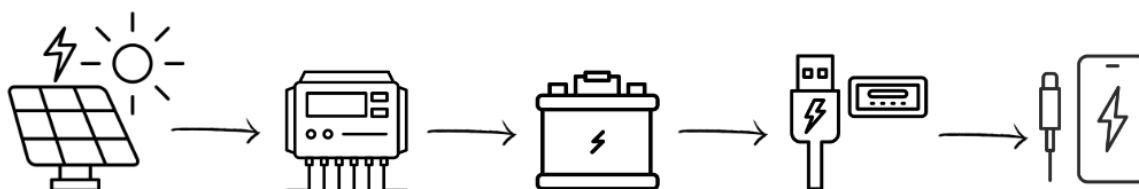
Fonte: Protocolo da pesquisa.

5 RESULTADOS OBTIDOS

Esta pesquisa teve como objetivo criar um totem para carregamento público e gratuito de celulares, utilizando energia solar, o que resultou no desenvolvimento do Solar Charger. A ideia central foi explorar a energia solar captada por uma placa fotovoltaica, conectada diretamente a uma bateria que alimenta os conectores de carregamento, oferecendo uma alternativa sustentável para a recarga de dispositivos móveis.

O funcionamento do Solar Charger pode ser representado por um diagrama (Figura 3) que descreve o fluxo de energia por meio de seus componentes principais.

Figura 3 – Diagrama de imagens



Fonte: Protocolo da pesquisa.

No topo do diagrama, temos a placa solar, responsável por captar a luz solar e convertê-la em energia elétrica. Esta energia, então, é direcionada para o próximo componente, o controlador de carga, que gerencia o fluxo de energia, garantindo que a bateria seja carregada de forma segura e eficiente, evitando sobrecargas e regulando a tensão que chega à bateria.

A energia gerada pela placa solar e regulada pelo controlador é armazenada na bateria, que permite que o totem continue funcionando mesmo durante períodos sem luz solar, como à noite ou em dias nublados. Do controlador de carga, a energia é transferida para a bateria, a partir da bateria, a energia é distribuída para os conectores de carregamento, como portas USB, onde os celulares podem ser conectados. Na parte final do diagrama, estão representadas as portas de carregamento, onde as pessoas conectam seus dispositivos.

Assim, o Solar Charger se apresenta como uma solução prática e eficiente, aproveitando a energia renovável para fornecer uma alternativa gratuita de carregamento em espaços públicos, promovendo o uso consciente de recursos energéticos e estimulando a sustentabilidade.

6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a criação do Solar Charger, um totem público de carregamento de celulares movido a energia solar, foi uma solução viável tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. O desenvolvimento do protótipo demonstrou que é possível utilizar energia renovável em infraestruturas urbanas, contribuindo para a redução da dependência de fontes não renováveis e promovendo uma alternativa sustentável para o município de Itapissuma. Os testes realizados confirmaram a funcionalidade do dispositivo em ambientes públicos, atendendo à demanda local de carregamento de dispositivos móveis de forma prática e gratuita. Além disso, a implementação desse sistema pode servir como uma ferramenta de conscientização ambiental, incentivando a população a adotar o uso de energias renováveis.

Os objetivos propostos foram alcançados, com a criação de um protótipo funcional e a demonstração de sua viabilidade em escala local. A pesquisa também abriu caminho para discussões sobre a expansão dessa tecnologia para outras áreas do município, contribuindo para a transição energética e alinhando-se às metas de sustentabilidade global. Concluímos que o projeto oferece benefícios claros para a comunidade e o meio ambiente, representando uma inovação acessível, replicável e essencial para o futuro das cidades sustentáveis.

REFERÊNCIAS

Santana, E. V., & Cavalcante, M. P. (2017). A crise energética e as energias renováveis: uma análise sobre o cenário atual e perspectivas futuras. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 46(1), 45-60. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>

Galdino, M. A., Silva, R. F., & Almeida, P. R. (2020). Impacto das energias renováveis na mitigação das mudanças climáticas. *Revista de Energias Renováveis*, 13(2), 98-112. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br>

Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA). (2021). Renewable Capacity Statistics 2021. IRENA Publications. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications>

Costa, A. M., Pereira, L. T., & Barreto, R. L. (2019). Análise do potencial de energia solar no nordeste brasileiro: um estudo de caso para Pernambuco. *Revista Brasileira de Engenharia Solar*, 8(1), 52-68. Disponível em: <https://scholar.google.com.br>

Zhang, L., Li, Y., & Wang, J. (2018). Solar-powered public charging stations: design and feasibility analysis for sustainable urban energy infrastructure. *Journal of Renewable Energy Research*, 6(3), 1205-1214. Disponível em: <https://eric.ed.gov/>