

VERSÃO FINAL DO RESUMO ENSINO MÉDIO/TÉCNICO - ENGENHARIAS,
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**CARREGADOR PORTÁTIL SUSTENTÁVEL: PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO
DA ENERGIA SOLAR EM MICROESCALA COM MONITORAMENTO VIA
PYTHON**

André Alan Lopes Dos Santos (profandrealan.mat.cmc@gmail.com)

Victor Hugo Mansur Vieira (vhvieir@gmail.com)

Caio Enzo Frota Kato (caiokato2009@gmail.com)

Daniel Akira Ogassawara Martin (danielakiraogassawara@gmail.com)

A busca por fontes de energia limpa e renovável consolidou-se como um dos temas mais críticos do cenário contemporâneo, sendo fundamental para mitigar os impactos ambientais decorrentes da matriz energética baseada em combustíveis fósseis e para assegurar a sustentabilidade das futuras gerações. Nesse contexto, a energia solar fotovoltaica destaca-se por sua abundância, baixo impacto ambiental e crescente acessibilidade tecnológica. Diante dessa premissa, este projeto propõe o desenvolvimento de um protótipo que viabilize o uso casual, prático e acessível da energia solar no cotidiano. O objetivo principal consiste na construção de um carregador portátil sustentável (powerbank) voltado para dispositivos eletrônicos de pequeno porte,

demonstrando a viabilidade técnica e a conveniência da transição energética em microescala. Busca-se, assim, evidenciar que soluções sustentáveis podem ser incorporadas de maneira simples à rotina do usuário comum. O sistema estrutural do dispositivo é composto por mini painéis solares responsáveis pela captação fotovoltaica, uma célula de armazenamento de íons de lítio, um módulo regulador de carga e um transformador elevador de tensão (step up), garantindo o fornecimento estável e seguro de energia. Cada componente foi selecionado com base em critérios de eficiência, custo e disponibilidade, de modo a assegurar a reprodutibilidade do protótipo. Como diferencial tecnológico e científico, foi integrado um sistema de monitoramento composto por um amperímetro e displays digitais, cuja calibração e tratamento de dados foram estruturados por meio da linguagem de programação Python. Essa integração de software permite a mensuração precisa da eficiência de carregamento do ecossistema, bem como a exibição da taxa de absorção em tempo real, gerando dados confiáveis que podem fundamentar pesquisas futuras correlacionadas à eficiência energética. A escolha do Python justifica-se por sua versatilidade, ampla adoção na comunidade científica e pela robustez de suas bibliotecas de análise de dados. A metodologia de validação experimental do protótipo consistirá em ensaios práticos realizados durante a feira de ciências. Para simular a radiação solar em ambiente interno, será utilizado um painel emissor de luz (LED) de alta potência direcionado ao dispositivo previamente descarregado. Após um intervalo de exposição contínua de alguns minutos, o painel luminoso será interrompido e o carregador portátil será conectado a um smartphone, permitindo observar diretamente a transferência de carga. Espera-se, com esse procedimento, comprovar o ciclo completo de captação, armazenamento e transferência bem-sucedida de energia elétrica, validando o funcionamento integrado de todos os módulos. Os dados coletados durante os ensaios serão registrados e analisados para quantificar o desempenho do sistema. Conclui-se que o projeto cumpre um papel pedagógico e social relevante ao aproximar a tecnologia sustentável do usuário comum, estimular o pensamento científico e a educação ambiental, e provar que a energia verde é uma alternativa viável, econômica e replicável para as demandas diárias da sociedade digital.

Palavras-chave: palavras-chave: energia solar; carregador portátil; linguagem python; sustentabilidade; eficiência energética.