

IMPACTOS DA ENERGIA SOLAR E A CONSTRUÇÃO DE UM DISPOSITIVO FOTOVOLTAICO

Autores: Clodoaldo Dias Pereira, Giovanna Agassi Custódio, Thiago Vinicius Pereira Alves.

Instituto Educacional Ribeiro Goulart/Escola Máximu's, Rua Isac Newton, 37, Jardim Oriente - 12236-240 - São José dos Campos-SP, Brasil, matport@outlook.com, giovannaagassi@gmail.com, dumjogo@gmail.com.

Resumo

Este estudo apresenta uma análise sobre o uso da energia solar, contemplando seu funcionamento, vantagens e seu papel como recurso pedagógico em instituições de ensino. O estudo foi desenvolvido a partir da metodologia de natureza qualitativa, de caráter exploratório e aplicado, englobando a pesquisa bibliográfica, estudo de caso na Escola Máximu's, entrevista com representante da empresa Ágil Solar e o desenvolvimento de um dispositivo fotovoltaico educativo movido a base de tal fonte energética, com uma mini placa solar, motor elétrico e placa de acrílico. Os resultados obtidos apresentam economia significativa nos custos para a unidade escolar analisada e evidenciam que atividades práticas contribuem para o aprendizado e para a conscientização ambiental. A aplicação do protótipo foi realizada junto aos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, tal prática revelou elevado nível de engajamento e curiosidade, contribuindo para uma compreensão mais concreta e significativa acerca das fontes renováveis. Conclui-se que a energia solar não é viável apenas economicamente, mas também essencial tática para promover a educação ambiental e estimular o protagonismo estudantil.

Palavras-chave: Energia solar. Dispositivo fotovoltaico. Educação ambiental.

Curso: Ensino Médio.

Introdução

A expansão da energia solar consolidou-se como um elemento importante para a matriz energética brasileira. De acordo com dados de uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR, 2025) aproximadamente 22% da capacidade instalada do país provém de tal fonte, destacando-se por ser a segunda principal do setor, evidenciando o avanço das alternativas renováveis (CANAL SOLAR, 2025). Esse cenário favorece ações pedagógicas modernas.

Nesse contexto, esse estudo visa analisar o uso de um dispositivo movido a base de energia solar como meio estratégico educacional, dando aos estudantes, desde os primeiros anos escolares, o contato direto e prático com meios que usem a teoria e realidade para promover a conscientização ambiental, em conjunto, a fim de favorecer a compreensão dos mesmos. Conforme Carvalho e Paradedá (2016), a educação ambiental, embora pensada de maneira prática interdisciplinar e revolucionária, muitas vezes é restrita a projetos isolados, o que diminui sua efetividade, por isso o ensino alinhado a atividades lúdicas, acarretam resultados surpreendentes. Além disso, a importância de fontes energéticas limpas já era reconhecida por visionários, segundo Thomas Edison (1987): "Somos como arrendatários, derrubando a cerca ao redor da nossa casa para obter combustível, quando deveríamos estar usando as fontes inesgotáveis de energia da natureza – sol, vento e marés. [...] Eu apostaria no sol e na energia solar. Que fonte de poder!". Mesmo que sua reflexão tenha sido desenvolvida anos atrás, adequa-se com o cenário atual, diante de todas as dificuldades ambientais enfrentadas, reforçando a necessidade de adotar tecnologias que instiguem os benefícios educacionais e para com o meio ambiente.

Por fim, cabe destacar o estudo de caso realizado na Escola Máximu's, uma instituição localizada em São José dos Campos - SP, que implementou o uso de painéis solares em sua estrutura, como uma medida de eficiência energética, com diversos benefícios, tanto financeiros, quanto ambientais. Em seguida, uma reunião com um representante da empresa Ágil Solar, proporcionou a validação de informações técnicas, garantindo constância aos dados obtidos.

Deste modo, o objetivo primordial deste trabalho baseia-se em demonstrar como atividades pedagógicas de caráter prático, ligadas ao uso de energia solar, podem fortalecer a compreensão dos estudantes do Ensino Fundamental e estimular o desenvolvimento de consciência ecológica sólida.

Metodologia

A metodologia adotada neste trabalho possui natureza exploratória e aplicada, com abordagem predominantemente qualitativa. A pesquisa exploratória permitiu o levantamento detalhado de informações sobre o funcionamento da energia fotovoltaica e suas aplicações em pequena escala, além de favorecer a compreensão dos impactos das energias renováveis em ambientes educacionais. Já a análise aplicada, tem como meta gerar conhecimento voltado a soluções de problemas práticos e específicos. Neste trabalho, teve como finalidade o desenvolvimento de um protótipo funcional de dispositivo educativo, movido a base de energia solar. A abordagem qualitativa busca compreender fenômenos em seus contextos naturais, valorizando interpretações e significados (DENZIN; LINCON, 2006). Desse modo, foram consideradas percepções dos entrevistados e interesse dos alunos, permitindo analisar o uso pedagógico da energia solar como recurso de conscientização ambiental.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com base em artigos científicos e sites, sobre energia solar fotovoltaica, educação ambiental e sustentável, que serviram de embasamento teórico. Posteriormente, um estudo de caso na Escola Máximu's. A qual faz uso de painéis solares e vem passando por inovações no quesito sustentabilidade, o que contribuiu para observar os impactos econômicos e ambientais desta tecnologia no ambiente escolar.

Resultados

O estudo de caso realizado na Escola Máximu's, apresentou que foram instalados cerca de 50m² (metros quadrados) de painéis solares, que resultou na redução média de 60% na conta de energia elétrica da instituição, o que era antes cerca de R\$15.000,00 a R\$20.000,00 reais, passou a ser de R\$ 9.000,00 a 12.000,00 reais. O retorno do investimento está previsto para cerca de 10 anos, levando em conta o financiamento que foi realizado. Além da economia, a escola ampliou suas ações de conscientização ambiental junto aos alunos. Ademais, a entrevista com o representante da Ágil Solar, empresa especializada em soluções solares, proporcionou a veracidade dos dados obtidos, além de esclarecer informações de maneira detalhada a respeito dos sistemas fotovoltaicos e revelar que a adoção de tal fonte fortalece a imagem institucional, incentivando a adoção de práticas sustentáveis.

A construção do dispositivo fotovoltaico, foi realizada com uma placa de acrílico, um mini painel fotovoltaico e um motor elétrico, além dos materiais presentes na Figura 1. Durante os testes, observou-se que o funcionamento ocorria apenas sob a incidência direta de luz solar, onde proporcionou a conversão de energia luminosa em mecânica de maneira clara e eficaz. O mesmo, após finalizado, revelou-se funcional ao auxiliar como fonte visual, no que refere-se a aplicação da energia solar em ambiente educacional, como material pedagógico.

Figura 1 - Materiais utilizados na montagem e protótipo finalizado



Fonte: Autor (2025)

A parte prática foi realizada com alunos do 3º ano do ensino fundamental, complementando o estudo de caso na Escola Máximu's. Antecedendo a atividade, foi desenvolvida uma breve explicação sobre fontes renováveis, sustentabilidade e como o protótipo realizava a conversão de energia em movimento. Em seguida, adequando a ferramenta prática ao embasamento teórico, os estudantes puderam visualizar o funcionamento do carrinho durante a aula, como mostra a Figura 3. Os alunos, como um todo, demonstraram entusiasmo, alto engajamento e compreenderam o princípio de conversão da energia solar em energia mecânica, demonstrando a importância da educação ambiental de forma concreta. A atividade gerou questionamentos, discussões, ideias para melhorias na parte estética e ideias relacionando-o a experiências do cotidiano, mostrando seu potencial como ferramenta de ensino. Desse modo, tornou-se possível alinhar os conceitos, com a ludicidade e a realidade institucional, em um único momento de aprendizagem.

Figura 2 – Interação dos alunos com o protótipo



Fonte: Autor (2025)

Discussão

Os resultados indicam que o uso de protótipos solares como ferramenta pedagógica é eficaz para tornar o aprendizado em sala de aula concreto, sobre temas de alta relevância, como sobre energias renováveis. A participação dinâmica e o engajamento dos alunos confirmam que experiências lúdicas estimulam a aprendizagem de conceitos, que antes eram apenas teóricos, conforme ressaltam Nogueira et al. (2024), ao ressaltar que metodologias práticas favorecem maior interação e compreensão.

O carrinho desenvolvido permitiu conexão entre a realidade da escola, que obteve economia de 60% com o sistema fotovoltaico instalado, e a vivência dos estudantes, expandindo os impactos positivos da educação ambiental nas unidades de ensino. Essa incorporação entre infraestrutura sustentável e aplicação educativa ressalta o papel da instituição como ambiente de evolução individual e social, em concordância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999).

A literatura corrobora o potencial pedagógico da energia solar nas instituições de ensino. Um exemplo concreto é o programa "Escola Solar", implantado em 20 colégios do Paraná, que conduz a formação de energia sustentável ininterruptamente para as salas de aula, fomentando o aprendizado de forma prática, além de colaborar para a sensibilização ambiental e a construção de caráter sustentável (CASA CIVIL DO PARANÁ, 2025). Com isso, o protótipo solar desenvolvido neste trabalho evidenciou exercer uma função valiosa no âmbito didático, pois acima de tudo, conecta ciência, aprendizado e sustentabilidade, como um todo, gerando nos estudantes senso crítico e consciência ambiental, que torna-se essencial no atual corpo social. Essa vivência revela que a educação ambiental faz-se mais produtiva, quando ligada à experiência, fortalecendo a compreensão e o aprendizado de forma significativa.

Conclusão

Em virtude das informações apresentadas, conclui-se que o estudo atingiu os objetivos ao demonstrar a viabilidade técnica e pedagógica da energia solar no contexto educacional. A diminuição de gastos energéticos e o retorno positivo no aprendizado dos estudantes, ressalta a importância de expandir o uso de práticas sustentáveis no cotidiano. Dado o desenvolvimento e aplicação funcional do dispositivo fotovoltaico com os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental da Escola Máximu's, em que demonstraram interesse mútuo, recomenda-se que colégios considerem a viabilidade de implementar projetos que integrem temas ecológicos, alinhados a atividades educacionais de forma lúdica. Além disso, o protótipo evidencia como atividades diferenciadas elevam a qualidade do ensino.

Referências

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 9 de agosto de 2025.

CANAL SOLAR. Energia solar já representa metade da capacidade de hidrelétricas no Brasil. 2024. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/energia-solar-metade-capacidade-hidreletricas-brasil/#:~:text=Dados%20atualizados>. Acesso em: 24 de julho de 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; PARADEDA, Guilherme Brand. Intenção e atenção nos processos de aprendizagem. Por uma Educação Ambiental “fora da caixa”. Ambiente & Educação, Rio Grande, v. 21, n. 1, p. 63-78, 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6090/3962>. Acesso em: 24 de julho de 2025.

CASA CIVIL DO PARANÁ. 20 colégios do programa Escola Solar levam produção de energia sustentável para salas de aula. Curitiba, 2023. Disponível em: <https://www.casacivil.pr.gov.br/Noticia/20-colegios-do-programa-Escola-Solar-levam-producao-de-energia-sustentavel-para-salas-de>. Acesso em: 8 de agosto de 2025.

CENTRO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (CECERJ). Sustentabilidade em ação: experimentos pedagógicos com energia solar e robótica. Educação Pública, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/10/sustentabilidade-em-acao-experimentos-pedagogicos-com-energia-solar-e-robotica>. Acesso em: 28 de julho de 2025.

DENZIN, Norman K. LINCOLN, Ivonna S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, Norman; K. LINCOLN, Ivonna S. (Org.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006. Acesso em: 9 de agosto de 2025.

QUOTE INVESTIGATOR. Did Buckminster Fuller say we should build a new model that makes the existing model obsolete? 2015. Disponível em: <https://quoteinvestigator.com/2015/08/09/solar/#f5f9c4e7-ab83-4002-a95f-16120ccf16e2-link>. Acesso em: 30 de julho de 2025.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR). Educação tecnológica e robótica como apoio ao ensino. Educação & Tecnologia em Revista, Curitiba, v. 18, n. 2, 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/19374>. Acesso em: 13 de agosto de 2025.