

CAPÍTULO 17

APLICAÇÃO DE IMÃS DE NEODÍMIO EM UM CONCENTRADOR PARABÓLICO DE BAIXO CUSTO PARA ESCOLAS

**Claudio Marinho de Pinho Pontes
Lucio Fabio Cassiano Nascimento**

INTRODUÇÃO

A utilização de energia solar em uma grande escala é registrado a Arquimedes (282 a 212 a.C); que teria danificado a frota romana na Baía de Syracuse (Atualmente pertencente a Itália), focando os raios solares até aquecer e pegar fogo. Este acontecimento foi citado por vários autores no período de 100 a.C e 1100 d.C. Foi relatado que o equipamento utilizado por Arquimedes, que continha um vidro, com 24 espelhos que convergiam para um ponto focal.

Outros estudiosos defendem a idéia que Arquimedes teria usado os escudos de soldados invés de espelhos, devido a fabricação de vidros durante a época. Em meados do século XVIII, iniciaram no Oriente médio e na Europa, o desenvolvimento de fornalhas solares, das quais o propósito era a fusão de metais, sobretudo ferro e cobre (Lodi, 2011). Conforme (Kalogirou, 2009), uma das serventias iniciais em grande proporção foi a fornalha solar elaborada por Lavoisier em 1774, conforme figura 1. Este projeto, detinha uma lente de comprimento de 1,32 m e outra secundária de comprimento 0,2 m e foi capaz de alcançar temperaturas de 1750 ° C.

OBJETIVO

Após análise das diversas fontes alternativas de energia citadas na Resolução Normativa, vamos abordar a energia fotovoltaica, oriunda do rendimento da energia solar pelos concentradores parabólicos com motores de imãs de Neodímio.

Este trabalho trata da argumentação teórica e técnica para a construção de um concentrador parabólico com imã de neodímio para escolas alinhando com os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil e a agenda da ONU 2030 – situado na cidade do Rio de Janeiro – ficará permanentemente fixo captando e otimizando para o sistema a eficiência da conversão da energia elétrica fotovoltaica. • Realizar uma revisão da literatura sobre os concentradores parabólicos e motores magnéticos com imãs de neodímio, para uso no projeto do sistema fotovoltaico. • Apresentar os cálculos e circuitos básicos para operação de forma automatizada. • Propõe que o concentrador parabólico mantenha sempre direcionado perpendicular para o sol. • Propõe a construção futura de um protótipo para instalação fixa , usando uma antena parabólica para construção de um concentrador de 200 watts, de forma a coletar dados a

serem usados como referência. • Propõe a instalação do sistema em uma cobertura de unidade escolar a ser definida para aquecimento da água e geração de energia limpa.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo visa o desenvolvimento de um concentrador parabólico com aplicação específica em instituições educacionais de ensino fundamental e médio, com o objetivo de proporcionar uma fonte sustentável e renovável de energia para atividades pedagógicas. Para alcançar esse propósito, a pesquisa foi estruturada de forma a abranger diversas etapas interdependentes, que englobam desde a concepção do projeto até a análise de desempenho do protótipo desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Posterior a realização dos estudos teóricos e a devida revisão da literatura dos sistemas de geração de energia solar e os atuais estudos sobre os motores com ímãs permanentes existentes na atualidade, esse estudo vem demonstrar a possibilidade de um trabalho conjunto entre os dois sistemas, de forma a gerar energia, reduzindo os custos com consumo de eletricidade e propiciando aquecimento da água e purificação da mesma a baixo custo nas unidades escolares que possuem restrições na época fria do ano em qualquer território nacional.

Após devido detalhamento do projeto deverá ser apresentando como proposta inicial a realização de atividade de instalação e exposição de um concentrador parabólico com ímãs de neodímio em uma escola, com participação da comunidade local.

CONCLUSÃO

Após análise das pesquisas sobre energia solar e motores magnéticos com ímãs de neodímio, foi verificado a possibilidade de construção de um protótipo interligando os dois sistemas de forma a atender as necessidades escolar no que tange a redução do custo de energia elétrica e o aquecimento térmico da água da escola podendo ser utilizado para conforto térmico no banho, assim como para utilização na cozinha da escola e outras aplicações quando necessárias. a) Objetivo da Pesquisa: Este estudo visa desenvolver um concentrador parabólico destinado a instituições educacionais de ensino fundamental e médio. O principal objetivo é estabelecer uma fonte sustentável e renovável de energia que possa ser aplicada em diversas atividades educacionais e práticas. b) Documentação e Metodologia: A documentação abrange todos os aspectos da pesquisa, incluindo revisão bibliográfica detalhada, métodos experimentais utilizados, materiais selecionados e os resultados obtidos ao longo do processo de desenvolvimento do concentrador parabólico. c) Projeto do Concentrador Parabólico: O projeto envolve o desenvolvimento do design óptico e estrutural do concentrador parabólico, abrangendo a

geometria da superfície parabólica, materiais avançados de absorção solar, dimensões específicas e componentes ópticos necessários para maximizar a eficiência energética. d) Seleção das Escolas e Critérios de Implementação: A seleção das escolas beneficiadas é baseada em critérios geográficos, infraestrutura disponível, necessidades energéticas específicas e potencial de impacto educacional. Este processo é fundamentado em análises detalhadas de viabilidade técnica e econômica. e) Otimização com Ímãs de Neodímio: A otimização do concentrador parabólico inclui o estudo da aplicação estratégica de ímãs de neodímio para melhorar a precisão do foco solar e a eficiência geral do dispositivo em condições variáveis de irradiação solar. f) Publicação de Artigos Científicos: Durante o desenvolvimento, serão produzidos artigos científicos rigorosos para documentar os métodos, resultados e conclusões alcançadas. Esses artigos serão submetidos a periódicos científicos de alto impacto e apresentados em conferências internacionais relevantes. g) Elaboração e Formatação dos Relatórios Técnicos: A preparação inclui a elaboração de relatórios técnicos detalhados, apresentações visuais avançadas e outros documentos cruciais para comunicar eficazmente o progresso e os resultados do projeto. h) Certificação e Normatização: A certificação do concentrador parabólico garantirá conformidade com normas rigorosas de segurança, qualidade e eficiência, essenciais para sua integração segura e eficaz no ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Concentrador parabólico; Energia Renovável; Ímãs de Neodímio; Escolas.

REFERÊNCIAS

FERNÁNDEZ-GARCÍA, A.; ZARZA, E.; VALENZUELA, L.; PÉREZ, M. Parabolic trough solar collectors and their applications. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. Elsevier, Departamento de Física Aplicada, Universidad de Almería, Spain, v. 14, n. 7, p. 1695-1717, 2010.

CARDOSO, M, **Motor Magnético V** – Gate, 2017. Disponível em: < <https://www.imablog.com.br/tag/gerar/>, último acesso em 17 de Abril de 2023.

PONTES, Cláudio Marinho de Pinho. **Aplicação de energia renovável:** aprimoramento do motor com ímã neodímio, 2018. Disponível em: Ebook - Aplicação de energia renovável: aprimoramento do motor com ímã neodímio. Atena Editora, 2023, Acesso em 20 de abril de 2023.

FINKLER, A. L. et al. A necessidade de regulamento de interconexão para microgeração por máquinas síncronas e assíncronas. **Revista de Ciência e Inovação**, v. 6, n. 1, 2021.

YILDIZ, M. (2013), **Desenho esquemático do Motor Yildiz**, Disponível em: https://novam-research.com/resources/Introducing-and-modeling-the-Yildiz-Motor_v01.pdf, Acesso em: 15 de abril de 2023.

JEBASINGH, Vk; HERBERT, Gm Joselin. Renewable and Sustainable Energy Reviews: a review of the solar parabolic trough collector. **Elsevier**, Departamento de Engenharia Mecânica, Noorul Islam University, Kumaracoil, Thuckalay 629180, Índia, v. 02, n. 01, p. 1085-1090, 21 out. 2015.

ABDULHAMEDA, Ali Jaber; ADAMA, Nem Mariah; AB-KADIRA, Mohd Zainal Abidin; HAIRUDDINA, Abdul Aziz. Renewable and Sustainable Energy Reviews: review of geometric and thermal analysis of parabolic solar collectors, performance and applications. **Elsevier**, Departamento de Engenharia Mecânica e de Fabricação, Faculdade de Engenharia, Universidade Putra Malaysia, 43400 Upm Serdang, Selangor, Malásia Bdepartamento Automotivo, Faculdade de Engenharia/Al-Musaib, Universidade de Babilônia, Hilla, Babilônia, Iraque, v. 02, n. 01, p. 823-831, 14 abr. 2018. Mensal.

BRASIL. **Lei nº 14.182 de 12 de julho de 2021**. Dispõe sobre a desestatização da empresa

ASPECTOS ÉTICOS

Aspectos Éticos da Pesquisa A pesquisa intitulada "Aplicação de Ímãs de Neodímio em um Concentrador Parabólico de Baixo Custo para Escolas" observa os princípios éticos fundamentais que regem a produção científica e tecnológica, conforme estabelecido pelas diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e do Conselho Nacional de Saúde (Resolução CNS nº 510/2016), mesmo que não envolva diretamente seres humanos.

O projeto tem como foco o desenvolvimento de um recurso didático experimental e de baixo custo, voltado para o ambiente escolar. Embora não envolva a coleta de dados pessoais de alunos ou professores, a aplicação futura da tecnologia em instituições de ensino requer atenção à segurança dos envolvidos e ao cumprimento das normas de uso responsável de materiais, em especial os ímãs de neodímio, que apresentam forte campo magnético e riscos físicos se manuseados de forma incorreta. A pesquisa assegura que: Não há qualquer exposição de participantes humanos a riscos físicos, químicos ou psicológicos durante a fase de desenvolvimento; Todos os testes laboratoriais foram realizados em



ambiente controlado e com supervisão técnica; Caso o equipamento seja implementado em escolas no futuro, haverá instruções claras sobre seu manuseio, visando à segurança de professores e alunos; Os princípios de sustentabilidade, reaproveitamento de materiais e acessibilidade econômica foram considerados desde a concepção do projeto, alinhando-se à ética ambiental e social. Portanto, a pesquisa preza pela integridade científica, transparência metodológica e responsabilidade social, contribuindo para a inovação educacional com compromisso ético e pedagógico.