PROTÓTIPO DE SISTEMA SEGUIDOR SOLAR PARA PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

***Nywmberg Matheus da Cunha Silva [1];**
***Paulo Cesar Barroso Silva[2];**
***Enrico Cabral Araújo[3];**
André Henrique Lameira[4];
Tiago José da Silva Tabayara[5];

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de seguidor solar automatizado, direcionado ao âmbito da geração de energia fotovoltaica. O projeto aborda a problemática relacionada à reduzida eficiência energética de módulos fotovoltaicos estáticos, propondo uma solução capaz de otimizar a captação fotônica por meio do rastreio dinâmico da incidência luminosa solar. O objetivo central consiste em demonstrar a viabilidade técnica de um sistema automatizado, fundamentado no emprego do microcontrolador Arduino Uno, sensores fotoresistivos LDR, servomotores e estrutura mecânica de reduzida, fabricada por meio de impressão 3D. O embasamento teórico sustenta-se na busca por elevação da eficiência energética de sistemas fotovoltaicos por meio da utilização de seguidores solares, considerando que o acompanhamento cinemático do movimento aparente do Sol potencializa a captação da radiação incidente, aumentando significativamente o rendimento energético. A metodologia adotou uma abordagem experimental e aplicada, contemplando pesquisa bibliográfica, seleção de componentes, montagem em bancada laboratorial e procedimentos de teste incremental para validação do desempenho operacional do dispositivo. Os resultados experimentais obtidos demonstraram robustez funcional e alta responsividade do protótipo, complementados por registros fotográficos, análise do código-fonte e avaliação crítica de limitações, como a possibilidade de evolução para rastreamento bidimensional (dual-axis tracking) e integração com comunicação sem fio para monitoramento remoto. Em testes controlados utilizando uma fonte luminosa artificial, o dispositivo comprovou elevada eficiência na detecção direcional da luz refletida, enquanto ensaios em ambiente externo com exposição direta à radiação solar real evidenciaram máxima eficiência de alinhamento fotovoltaico, contribuindo para a maximização da conversão energética.

Palavras-chave: Seguidor Solar; Fotovoltaico; LDR; Eficiência.

[1] Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí (IFPA); nywmbergmatheusdacunhasilva@gmail.com;
[2] Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí (IFPA); paulocesarbarrososilva060@gmail.com;
[3] Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí (IFPA); cabralenrico5@gmail.com;
[4] Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí (IFPA); andre.lameira@ifpa.edu.br;
[5] Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí (IFPA); tiago.tabayara@ifpa.edu.br;