

Construção de um Seguidor Solar de Tempo Real com Arduino

Cristian Doring Molon¹, Camila Dal Ponte¹, Érica Balbinot¹, Delair Bavaresco^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS

O Brasil é um país em condições favoráveis para geração de energia elétrica fotovoltaica devido a alta taxa de incidência solar diária. Entretanto, sabe-se que a quantidade de energia recebida do sol, em um ponto específico da superfície terrestre, varia durante os dias do ano de acordo com o ângulo de incidência dos raios solares. Isso faz com que os painéis solares percam eficiência à medida que o ângulo de incidência diminui. Nesse contexto, é estratégico a utilização mecanismos com seguidor solar para otimizar a eficiência desses sistemas. Um seguidor ou rastreador solar é um dispositivo que orienta um sistema solar fotovoltaico na direção do sol de forma a captar mais energia solar. O processo de rastreamento não é mais do que diminuir o ângulo de incidência entre a luz solar e a matriz do painel solar, aumentando a porcentagem de captação de luz solar direta o que leva como consequência a um aumento de produção de energia. Diante do exposto, o presente trabalho mostra a construção de um protótipo de seguidor solar de tempo real, com eixo duplo, acionado e controlado por Arduino. Seguidores solares de eixo duplo seguem o sol de leste a oeste e, também, se inclinam em ângulos do sol diferente para cada dia do ano. Os sistemas de seguidor solar mais comuns são baseados em componentes ópticos. Nesse estudo, apresentamos um seguidor de tempo real que baseia seu posicionamento a partir dos ângulos de altura e azimute. Esses ângulos são obtidos em função do dia do ano e da hora do dia, levando em consideração a latitude de localização do sistema. A confecção do protótipo possui uma placa de Arduino, um motor de passo, um servo motor e um módulo de Relógio de Tempo Real, além de outros componentes auxiliares. A estrutura foi construída em impressão 3D e MDF, a partir da modelagem no software sketchup. As peças em MDF foram confeccionadas com uso de uma máquina de corte a laser. No sistema de controle dos motores são calculados os ângulos de altura e azimute com base nos dados do módulo RTC e convertidos para passos e ângulos de giro dos motores da base e do topo, respectivamente. O controle considera, ainda, os horários de nascer e por do sol, de modo a “despertar” e “hibernar” o sistema, além de reposicioná-lo para o nascente após o pôr do sol. O sistema contou com a construção de simulador do movimento aparente do sol usando o software Geogebra. Como resultados do trabalho, destacamos que o protótipo construído mostra que é possível construir um sistema de seguidor solar a com base no tempo real, sem uso de componentes ópticos, com máxima eficiência para qualquer ponto do globo terrestre.

Palavras-chave: Energia Solar; Prototipagem; Latitude.