XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo I / Núcleo II / Núcleo III
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Engenharias

Modelagem e Análise de Sistemas Fotovoltaicos

Maria Lucinara da Silva Paiva, Rômenia Gurgel Vieira

Com o aumento da demanda por fontes renováveis e a necessidade de diversificação da matriz energética, os sistemas fotovoltaicos vêm se consolidando como uma alternativa sustentável e estratégica na geração de energia. Nesse contexto, compreender o comportamento elétrico dos módulos fotovoltaicos é essencial para garantir maior eficiência e confiabilidade. Este trabalho desenvolveu um algoritmo computacional para simulação do desempenho de módulos fotovoltaicos, com base no modelo de um diodo, amplamente utilizado na literatura por representar de forma precisa o comportamento da célula solar. O algoritmo foi implementado na linguagem de programação Python, contemplando as equações fundamentais que descrevem a relação entre corrente, tensão e potência. O método numérico de Newton-Raphson foi aplicado para estimar parâmetros críticos, como a resistência série (R_s) e a resistência paralela (R_{sh}), buscando maior precisão na determinação da potência máxima (P_{max}). Durante a execução do projeto, foram realizados diversos testes de simulação, permitindo aperfeiçoar o código e comparar os resultados obtidos com valores teóricos de referência. Adicionalmente, foram analisados os efeitos da variação da temperatura e da irradiância sobre as curvas características V–I e P–V, observando-se o comportamento esperado dos módulos sob diferentes condições de operação. O modelo proposto demonstrou coerência com os resultados da literatura, confirmando sua viabilidade como ferramenta de estudo e análise. Assim, o projeto contribui para o desenvolvimento de recursos computacionais acessíveis e flexíveis, voltados à simulação e otimização de sistemas fotovoltaicos, reforçando a importância da pesquisa aplicada na área de energias renováveis.

Palavras-chave: Sistemas fotovoltaicos, Energias renováveis, Modelo de um diodo, Energia Solar, Modelagem computacional.

Agência financiadora: PIVIC-MC (IC).

Campus: Mossoró