

Modelagem de células fotovoltaicas com ferramentas computacionais

Jonathas S.T. Souza (IC)¹, Nuccia C.A. Souza (PQ)^{1*}

Universidade Federal do Oeste da Bahia, 1Centro Multidisciplinar da Bom Jesus da Lapa, CEP 47600-000, Bom Jesus da Lapa, Bahia, Brasil.

*E-mail: nuccia.sousa@ufob.edu.br

Palavras chave: energia fotovoltaica, modelagem.

Abstract

Photovoltaic solar energy is obtained directly through the conversion of light into electricity, the photovoltaic cell being the predominant device in the process of collecting radiation incident on a surface and converting it into electricity. With solar irradiance in the inclined plane estimated at 6.05 kWh/m² on average per day. The city of Bom Jesus da Lapa - BA becomes a place conducive to the use of this solar resource. Nevertheless, mechanisms are needed to support the analysis of risks inherent in the project. This work aims to evaluate the adverse factors to the efficiency of a solar cell using as main tool the MATLAB™ software to implement models closer to reality.

Introdução

Os modelos energéticos mais utilizados atualmente começam a ser questionados no momento em que a humanidade se confronta com as consequências de um sistema caro e cada dia menos confiável. Neste contexto a energia fotovoltaica se torna uma opção bastante viável para a geração de energia levando em consideração não apenas seu custo de produção, mas também os impactos ambientais. Esse trabalho tem como objetivo analisar o comportamento das células fotovoltaicas em diferentes aspectos, possibilitando a determinação das melhores condições de funcionamento na realidade climática de Bom Jesus da Lapa.

Material e Métodos

A criação de um modelo base é de grande importância já que a partir da curva IxV gerada por ele será possível realizar comparações com situações próximas às condições reais e iniciar estudos relacionados a influência das características climáticas locais e suas consequências na geração de energia fotovoltaica. Foi escolhida uma célula denominada célula de 1,8 W para desenvolvimento do modelo base. O modelo calcula a corrente I levando em consideração características elétricas da célula encontradas no datasheet, tensão, irradiação e temperatura.

Resultados e Discussão

O modelo computacional criado apresentou resultado satisfatório. Durante a modelagem com temperaturas e irradiações de diferentes meses do ano visualizou-se um comportamento equivalente entre os

meses lotados na mesma estação do ano, dentre esses meses foram analisados o período do dia mais satisfatório para a produção de energia. A variação de temperatura durante o dia mostrou-se como fator preponderante já que ao longo dia há uma variação de 12°C à 14°C ao longo dos 12 meses do ano de 2016. De porte dos dados da temperatura e irradiação com base em simulações feitas com o modelo criado constatou-se que o período entre 10 horas até 12 horas e entre 15 horas e 17 horas apresentaram resultados mais satisfatórios por possuírem, apesar de valores acentuados de temperatura, a irradiação também apresenta valores altos, fazendo com que a curva IxV apresente valores desejados.

Conclusões

A modelagem de uma célula fotovoltaica é o fundamento necessário para o dimensionamento do sistema fotovoltaico. Os modelos criados para diversos períodos do ano mostram a influência principalmente da temperatura na produção de energia. Nota-se que a criação de modelos mais precisos os quais utilizam como parâmetros de entrada as características intrínsecas do dispositivo acompanhado dos fatores climáticos locais demonstrariam melhor as limitações presentes propiciando então o estudo e desenvolvimento de novos tipos de células fotovoltaicas que se adaptem melhor as condições climáticas locais.

Agradecimentos

Professora Doutora Nuccia Carla Arruda de Souza por acreditar e apoiar a pesquisa. Ao CNPQ pelo apoio financeiro recebido durante esse ano de pesquisa.