

Análise e Aplicação de Painéis Fotovoltaicos

Débora R. Romagnolo¹, Claudionor F. do Nascimento²

1. Estudante de IC da Engenharia Elétrica – Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) *d.romagnolo@hotmail.com
2. Professor Adjunto IV – Departamento de Engenharia Elétrica – UFSCAR

Palavras-Chave: energia solar fotovoltaica, energia alternativa, painel fotovoltaico

Introdução

O atual impulso no mercado de energia solar fotovoltaica, tem motivado pesquisas científicas nesta área, com o objetivo de alcançar uma melhor relação entre custo e benefício em relação à eficiência energética de dispositivos fotovoltaicos. O principal desafio situa-se em conseguir um painel fotovoltaico de alta eficiência, mas de baixo custo de produção.

No presente trabalho são estudados os principais fundamentos envolvidos na estrutura e no funcionamento dos painéis fotovoltaicos, bem como os fatores externos e internos que influenciam na sua eficiência. O estudo destes fatores foi realizado valendo-se de resultados de simulação do modelo de um diodo da célula fotovoltaica real (Figura 1).

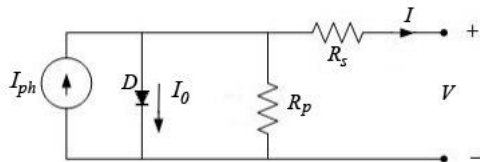


Figura 1 – Modelo de um diodo da célula fotovoltaica real.

O modelo (Figura 1) é formado por: resistência série R_s ; resistência paralela R_p ; corrente fotogerada I_{ph} ; corrente da célula I ; diodo ideal D , corrente do diodo I_0 ; e tensão da célula V .

Resultados e Discussão

Um algoritmo computacional (Simulink), foi usado para o levantamento de dados do modelo (Figura 1), os quais servem para verificar o efeito das resistências paralelo e série em um painel fotovoltaico real Crystal 20Wp SNS (Figura 2).

Assim, valendo-se do algoritmo proposto, foi encontrado a resistência $R_s = 1,10\Omega$.



Figura 2 – Módulo Fotovoltaico de 20Wp

O comportamento da corrente da célula fotovoltaica é apresentado na Figura 3. Os resultados foram levantados considerando a variação de R_s e mantendo-se os demais parâmetros do modelo inalterados. Nota-se que o valor menor da resistência série R_s resulta em um painel mais eficiente.

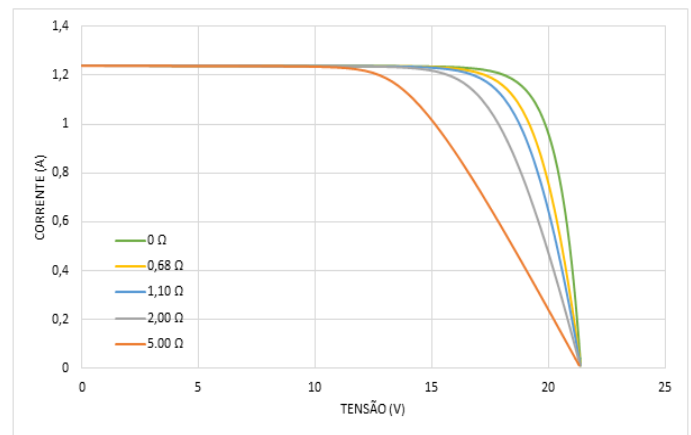


Figura 3 – Influência de R_s na curva característica do módulo Crystal 20Wp (Valores teóricos)

Conclusão

Por meio da análise individual de cada fator externo (irradiância e temperatura) e interno (parâmetros fornecidos pelo fabricante do painel e resistências série e paralelo) é possível extrair qual a melhor condição de operação para o módulo estudado, o que é essencial para estudar a viabilidade da instalação de um sistema fotovoltaico.