

CONSTRUÇÃO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A PARTIR DE CÉLULAS DE USO ESPACIAL VISANDO APLICAÇÕES TERRESTRE

NEVES, G. M. ¹, VILELA, W. A. ², BARUEL, M. F. ²

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP, Brasil
Aluno de Mestrado do curso de Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores - CMS.

²Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São José dos Campos, SP, Brasil

guilherme.neves@las.inpe.br

Resumo. *Dois módulos fotovoltaicos foram confeccionados com células multijunção (utilizadas em satélites) a fim de avaliar seu desempenho em aplicações terrestres. Suas características elétricas foram medidas através das curvas $I \times V$ para AM0 e AM1.5, possibilitando observar a influência que a variação da irradiância e do espectro exerce sobre os módulos.*

Palavras-chave: Módulo Fotovoltaico; Células Multijunção; Energia Fotovoltaica;

1. Introdução

Nas próximas décadas a energia elétrica gerada a partir de fontes convencionais apresentará um custo cada vez mais elevado devido à diminuição das reservas de matéria prima e dos impactos ambientais. Desta forma, a procura por fontes alternativas têm se intensificado, aonde a geração fotovoltaica vem se mostrando promissora. Dentre as diversas tecnologias de células solares com os quais podem ser confeccionados os módulos fotovoltaicos, as de multijunção têm mostrado os mais altos níveis de rendimento, podendo gerar aproximadamente o dobro de potência de uma célula de silício sob as mesmas condições. (Acevedo e Cruz, 2013; Lin *et al.* 2013). Com isso, pesquisas a respeito desta tecnologia vêm sendo realizadas a fim de torná-las cada vez mais baratas e eficientes.

Neste trabalho foram montados dois módulos fotovoltaicos com células multijunção utilizadas em satélites a fim de avaliar seu desempenho em campo.

2. Metodologia

Na construção dos módulos, dois conjuntos de cinco células foram interligadas em série formando os módulos M1 e o M2 através de um processo de soldagem conhecido como Parallel Gap Welding. Em seguida, através deste mesmo processo, fios de prata foram acoplados às extremidades de cada conjunto e conectados à parafusos de latão, que são interfaces de contato com a carga. Por fim, os conjuntos de células foram fixados com silicone em placas de FR4 (Fibra de vidro coberta com resina epóxi) e emoldurado com perfis de alumínio e vidro borossilicato do tipo antirreflexo.

A caracterização elétrica dos módulos foram realizadas no Laboratório de Integração e Teste - LIT/INPE e no Instituto de Energia e Ambiente - IEE da Universidade de São Paulo. Essa consistiu no levantamento da curva $I \times V$ em simuladores solares nas condições padrão e os resultados obtidos foram comparados com os dados informados pelo fabricante das células, presente na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Especificações das Células Multijunção para massa de ar AM0

Voc	Isc	FF	η
2595 mV	200 mA	0,83	26,50%

3. Resultados e Discussão

Na Figura 1 é apresentado as curvas $I \times V$ de ambos os módulos realizadas sob as condições de Massa de Ar AM1.5 e AM0.

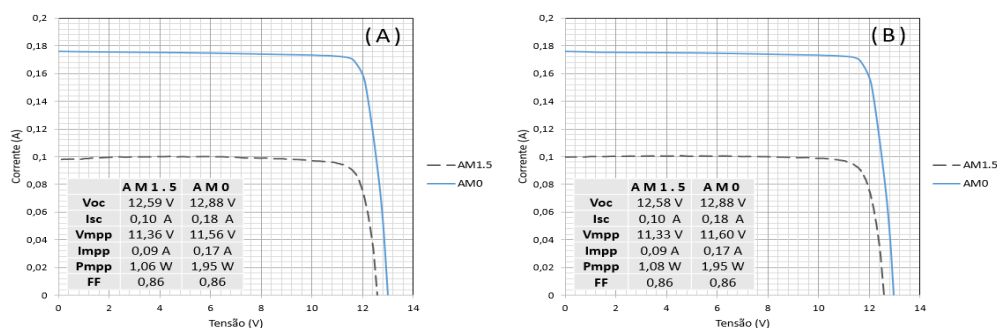


Figura 1 – Curvas $I \times V$ nas condições do AM1.5 e AM0 para M1 em (A) e M2 em (B).

De acordo com os resultados obtidos para o AM0, o Voc e Isc dos módulos são muito próximas do valor esperado considerando os dados do fabricante. Ao comparar as curvas para o AM0 e AM1.5, é possível notar que os parâmetros sofrem drásticas alterações, sendo o mais afetado o Isc, que apresenta uma queda de 44% do seu valor para ambos os módulos. Esta alteração se deve principalmente pela redução da irradiância e pelo descasamento espectral.

4. Conclusão

Conforme os resultados obtidos, podemos concluir que o uso terrestre de células solares de aplicação espacial não apresentam a mesma eficiência que no espaço. Porém um estudo em campo com os módulos desenvolvidos permitirá avaliar seu desempenho em terra e compará-lo, por fim, com outras tecnologias fotovoltaicas.

Agradecimentos: Agradeço à Mario Baruel, à Orbital Engenharia e à Capes pelo apoio dado ao trabalho.

Referências

- Acevedo, A. M. and Cruz, G. C. (2013) "Forecasting the Development of Different Solar Cell Technologies", In: International Journal of Photoenergy, Vol 2103, Mexico.
- Lin, G.J *et al.* (2013) III-V Multi-Junction Solar Cells, Optoelectronics - Advanced Materials and Devices, Edited by Sergei Pyshkin, China.