

# SOFTWARE PARA CARACTERIZAÇÃO DE CÉLULAS SOLARES

Yan Ribeiro Chaves<sup>1</sup>, Waldeir Amaral Vilela<sup>2</sup>, Reinaldo Gen Ichiro Arakaki<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>FATEC São José dos Campos – Prof<sup>o</sup> Jessen Vidal

<sup>1,2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Laboratório Associado de Sensores e Materiais  
yanribeirochaves@gmail.com / reinaldo.arakaki@fatec.sp.gov.br

## 1. Introdução

Células solares são dispositivos feitos de materiais semicondutores que transformam a energia absorvida proveniente do sol em energia elétrica [1].

O grupo de pesquisadores GDF (Dispositivos Fotovoltaicos) do LABAS/COCTE (Laboratório Associados de Sensores e Materiais/Coordenação de Laboratórios Associados) no INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) realiza estudos com células solares, que inclui a caracterização destas células, isto é, determinar as características que cada uma possui como a corrente em diferentes tensões na célula para gerar uma curva IxV (Corrente por Tensão) e assim calcular outros parâmetros importantes da célula solar [2].

Este software tem o objetivo de realizar esta caracterização por meio de ferramentas de aquisição de dados e assim determinar estes principais parâmetros de cada célula que for medida, mostrando o resultado em tempo real e arquivando os dados digitalmente no computador em que o programa será instalado. Com isso, os pesquisadores do grupo GDF poderão realizar diversos estudos sobre a célula solar e a radiação solar.

## 2. Metodologia e materiais

Para a implementação deste software, foi utilizado o LabVIEW, um programa feito na linguagem C que utiliza de linguagem gráfica para desenvolver as aplicações. O LabVIEW é uma ferramenta da National Instruments e foi escolhido pela grande compatibilidade aos módulos de aquisição que foram usados no sistema para realizar as medições de corrente, tensão e temperatura.

Foi necessário obter conhecimento de algumas fórmulas relacionadas à célula solar para a determinação de alguns parâmetros importantes.

O software precisou ter uma boa confiabilidade na precisão dos dados e para isso, foi preciso realizar diversos testes em laboratório (pois em campo a radiação solar sofre mudanças devido a fatores ambientais, como o clima), comparando os resultados com dados obtidos anteriormente sobre as células testadas. Estes testes fizeram uso do simulador solar Oriel, que simula a radiação eletromagnética do sol na superfície terrestre, que irá incidir sobre a célula solar que será medida.

Para medir a temperatura da célula, foi usado um termopar do tipo K já calibrado. Para a aquisição dos dados da temperatura, foi utilizado o NI DAQ 9215, um módulo próprio para medição de temperatura. Já a corrente e a tensão são medidas com os módulos NI DAQ 9211 e NI DAQ 9227, respectivamente.

## 3. Resultados

Através dos testes realizados em células com a caracterização já definida, foram obtidos resultados bem próximos ao esperado. As curvas IxV que estão sendo geradas nos testes, na maioria das vezes, apresentam um excelente resultado. Porém, como as aquisições de tensão e corrente feitas são de grande precisão, em alguns casos a curva sofre pequenas deformações, o que pode ser corrigido ao fazer novas medições.

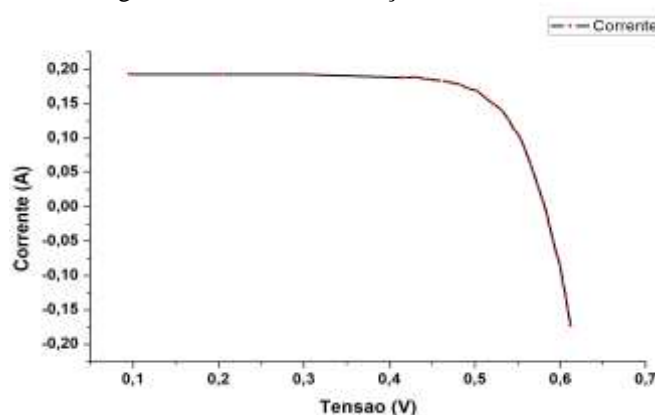


Figura 1 – Curva IxV obtida através do programa

## 4. Conclusões

Foi observado que o LabVIEW mostrou-se bastante eficaz devido às funcionalidades compatíveis com o hardware da National Instruments que foi utilizado. Isso acelerou o processo de desenvolvimento, evitando erros de lógica do software.

O software desenvolvido é extremamente leve e não necessita ser instalado no computador. É simples, com poucas telas e botões. Com isso, os pesquisadores terão um programa de caracterização de células eficiente em suas pesquisas, fácil de usar e com potencial para maiores desenvolvimentos em cima deste software, conforme as necessidades forem surgindo.

## 5. Referências Bibliográficas

- [1] Roberto Zilles et. al., Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica, Oficina de textos, 2012
- [2] Thiago F. Paes, Sistema de caracterização de elementos sensores para radiômetros fotovoltaicos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2012

## Agradecimentos

Ao grupo de Pesquisadores GDF e aos colegas de laboratório pelo aprendizado na área de energia solar.

Ao INPE pelo fornecimento dos materiais necessários.