

OBTENÇÃO DE RESPOSTA GRÁFICA DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

¹ Bernardo Rogowski dos Santos, ² Luis Henrique Pereira Coelho, ³ Clóvis Antônio Petry
(bernardodico@yahoo.com.br, luizhpcelho@yahoo.com.br, petry@cefetsc.edu.br)

RESUMO

Painéis fotovoltaicos são de grande importância no meio tecnológico, pelo fato de converter energia do sol em energia elétrica utilizável. Apesar do baixo rendimento, a energia do sol é uma solução que atrai cada vez mais o mercado e pesquisadores, por ser uma energia infinita, gratuita e não-poluente.

A pesquisa trouxe uma solução para extrair a característica de comportamento de um determinado painel fotovoltaico, esta solução facilita o processo e diminui o tempo do levantamento da curva, pois não precisa abrir o circuito e trocar resistores de valores diversos para traçar o gráfico no plano cartesiano das coordenadas.

OBJETIVO

Este projeto tem por objetivo medir tensão e corrente para obter a característica individual de cada painel fotovoltaico. A partir disto, obter graficamente essas características e também saber o ponto de MPPT (*Maximum Power Point Tracker*). Este ponto mostra o momento em que é extraído a máxima potência do painel, sendo de suma importância para buscar seu melhor rendimento.

DIAGRAMA ELÉTRICO E SIMULAÇÃO DO SISTEMA

O diagrama elétrico do sistema é mostrado na Fig. 1 abaixo. Na figura 2, é mostrado a simulação eletrônica do circuito com a curva da corrente (amarelo) e potência (vermelho) do painel em função da variação da tensão de referência. Na figura 3, é apresentado o espectro da tensão e da corrente do painel medindo estes no diodo em série com o painel.

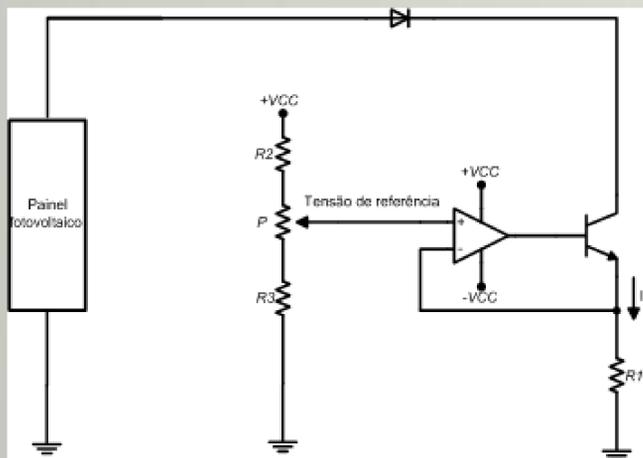


Figura 1. Sistema elétrico do controle da corrente.

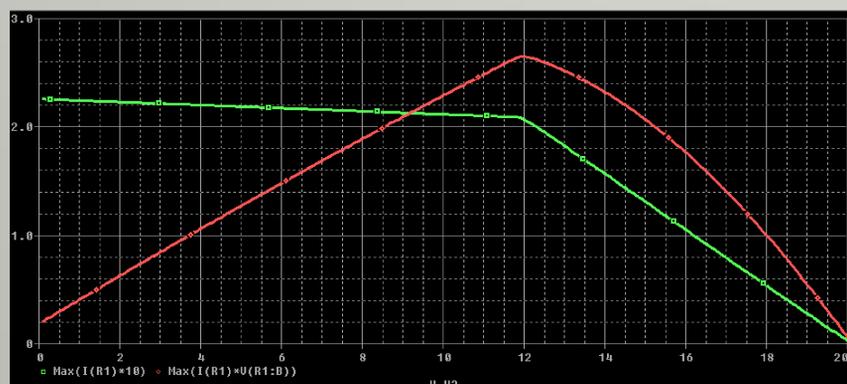


Figura 2. Simulação eletrônica mostrando o ponto de MPPT. (Corrente x10)



Figura 3. Relação de tensão e corrente(x100) do painel

FUNCIONAMENTO

O sistema funciona com uma configuração de Fonte de corrente controlada por tensão (FCCT) que faz com que a corrente do painel seja imposta pela tensão de referência do Amplificador operacional, visto na figura 1. Esta tensão de referência é o ponto chave do projeto, pois define a corrente que circula no ramo do emissor do transistor de potência, sendo esta a corrente do painel fotovoltaico. Desta forma, podemos varrer o espectro de operação do painel, desde circuito aberto até curto-circuito, e traçar o gráfico de $I \times V$ e $P \times I$ do respectivo painel.

Seguindo a Lei de Ohm $V = R \times I$, sendo a resistência R fixa e a tensão V a tensão de referência, a corrente I varia conforme a variação desta tensão. Isto se dá pelo curto-circuito virtual intrínseco entre os terminais inversor e não-inversor do amplificador operacional, que impõe uma tensão escolhida manualmente em $R1$.



Figura 4. Prática laboratorial

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática e no objetivo de traçar uma curva de resposta gráfica de um determinado painel fotovoltaico, criam-se necessidades de buscar alternativas e soluções viáveis para ter maior facilidade e precisão nas medidas desejadas.

Observou-se nos experimentos de simulação e prática, a variação que a corrente faz em função da alteração da tensão de referência e suas características esperadas de um painel fotovoltaico.