

## **INFLUÊNCIA DO BALANÇO DE POTÊNCIA NA OTIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO FOTOVOLTAICA**

Celine Barchinski Martins<sup>1</sup>, Tiago Jackson May Dezuo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – bolsista PROBIC/UDESC.

<sup>2</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – [tiago.dezuo@udesc.br](mailto:tiago.dezuo@udesc.br).

**Palavras-chave:** Sistema fotovoltaico, rastreamento de potência, banco de baterias.

Os sistemas fotovoltaicos permitem aproveitar a abundante energia recebida do sol, sendo essa geração limitada principalmente pela eficiência dos painéis, radiação incidente, temperatura e o controle que busca, em geral, operar no ponto de máxima potência. No entanto, sabe-se que essa geração não é linear e constante, devido às condições ambientais adversas e momentâneas do dia, como o sombreamento parcial ou total do módulo e a variação de temperatura. Essa situação, impõe que a curva característica potência-corrente (P-I) produzida a partir da curva tensão-corrente (V-I) do painel possa ser extremamente sinuosa, de forma a conter múltiplos ‘pontos de máximos locais’. Diante disso, surge então a dificuldade de saber se o arranjo conseguirá produzir potência o suficiente para alimentar o sistema ou então se ocorrerá um excesso de energia, bem como quais os danos ao circuito se acontecer uma baixa ou alta produção energética.

Sabendo dessas dificuldades, um modo de obter maior controle do quanto de potência o arranjo está fornecendo foi aplicar a técnica de Rastreamento do Máximo Ponto de Potência (MPPT). Esse método faz a varredura da curva característica P-I, de forma a procurar um pico energético. Todavia, tratando-se de uma curva bastante sinuosa fica complicado determinar se realmente aquele é um máximo local ou o global. Ademais, esse método, nas entrelinhas, impõe que o arranjo buscará operar no maior valor de potência gerada. Além disso, devido à grande quantidade de literatura sobre o método MPPT, esse tem sido utilizado com frequência para solucionar muitos problemas práticos.

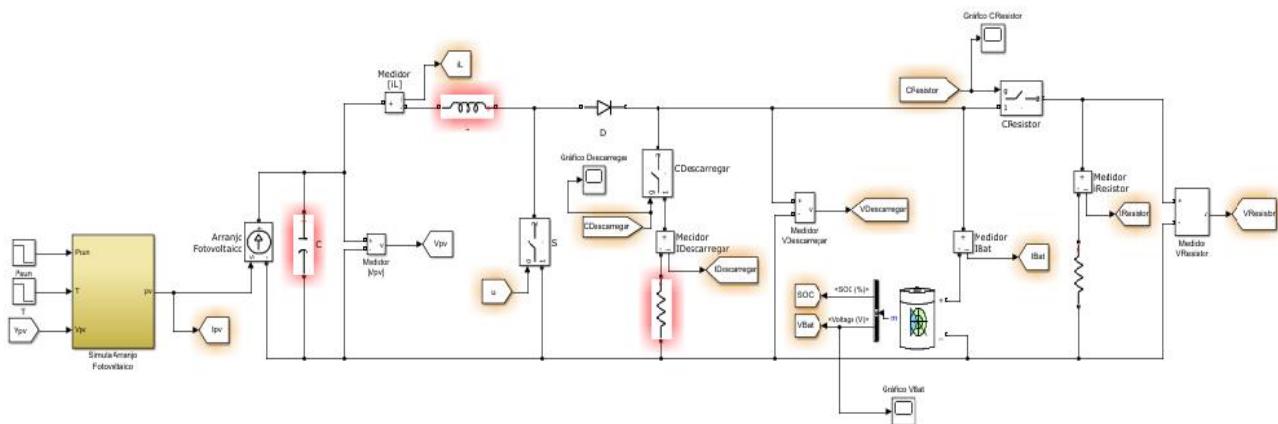
Diante do exposto, adjunta da preocupação de saber os danos que o excesso de carga poderia causar no sistema, mais especificamente a um banco de bateria, tendo em vista seu custo financeiro elevado, começou a procura por uma nova técnica. Foi descoberto o método LPPT (Rastreamento Limitado do Ponto de Potência), mas a escassez de literatura sobre este provoca algumas dificuldades, porquanto não é possível estimar com precisão as consequências de uma convicção teórica caso seja colocada em prática, devido à pouca quantidade de registros experimentais.

Esse novo método de estudo considera fazer uma análise do sistema para verificar o quanto de potência a carga (equipamentos conectados ao sistema) necessita para funcionar, bem como saber o nível de tensão da bateria para então ser determinado se essa também precisa ser recarregada. A partir disso, a curva característica é percorrida para encontrar o valor de potência mais próximo da satisfatória ao sistema, que não é necessariamente a máxima.

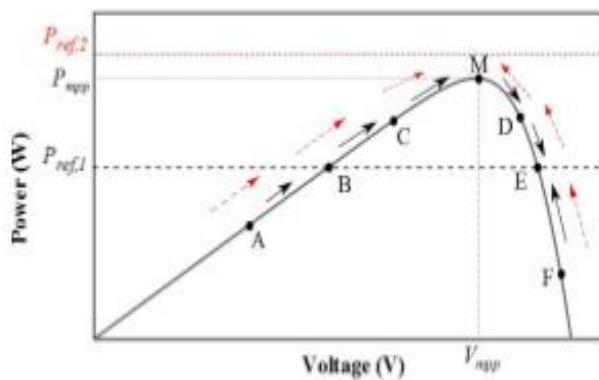
Ressalta-se, ainda, que após ter o controle da potência produzida, foi realizado um estudo para compreender qual o limite de descarregamento que uma bateria de lítio-íon pode ter para sua vida útil não ser prejudicada. Tendo em vista isso, o próximo passo foi inserir no circuito

um resistor de dissipação em série com uma chave eletrônica, a qual é fechada quando o banco de baterias está carregado e a potência gerada excede. Soma-se, ainda que a técnica de chaveamento é utilizada para a carga, neste caso a chave também se encontra em série com o equipamento, de modo que somente é aberta na situação em que a bateria atinge 336 V – tensão mínima. Portanto, após o estudo das técnicas MPPT e LPPT, assim como do banco de baterias foi elaborado um algoritmo, o qual está em pleno funcionamento, após terem sido feitas diversas implementações, a fim de garantir excelência.

Com o intuito de garantir veracidade ao estudo será exemplificada uma situação com o intuito de evidenciar como o algoritmo e o sistema se comportam. Por exemplo, caso a potência gerada pelos painéis seja maior que a necessária para manter o funcionamento da carga, bem como o banco de baterias esteja carregado – 480 V. Nessa situação, a técnica utilizada é a LPPT e a chave do equipamento se mantém fechada, enquanto a do resistor de dissipação abre, a fim de proteger o banco de baterias de danos. Por fim, essa pesquisa se encontra em fase de elaboração do artigo científico.



**Fig. 1** Circuito elétrico de um arranjo fotovoltaico, elaborado no software MATLAB.



**Fig. 1** Gráfico que representa as técnicas de rastreamento MPPT e LPPT.