

## AFERIÇÃO DE SENSOR DE CORRENTE CONTÍNUA PARA CARACTERIZAÇÃO DE ARRANJOS FOTOVOLTAICOS

### INTRODUÇÃO

Dentre as várias pesquisas exercidas pelo Laboratório de Energia Solar, está em desenvolvimento o projeto de Caracterização de Módulos por Simulador Solar e Radiação Solar Natural, um projeto de instrumentação para caracterizar arranjos de grandes dimensões que podem envolver correntes de até 100 A e tensões de até 1.000V. O projeto em questão destaca o uso de sensores de corrente por efeito hall na aferição de módulos fotovoltaicos. No caso descrito, esses módulos são ligados em série e por eles passa corrente contínua, devido a isso suas medidas de tensão são elevadas, e o uso do sensor torna-se importante por questões tanto de segurança, quanto para otimizar a qualidade das medidas.

Um sensor de corrente por efeito hall é uma forma de se detectar um campo magnético. Basicamente, esse processo consiste em utilizar uma corrente elétrica que atravessa um fio condutor, gerando um campo magnético. Conforme aumentarmos a intensidade da corrente, a intensidade desse campo magnético também aumentará. Este fio atravessa uma bobina e esta faz com que o campo seja propagado e sentido pelo sensor de efeito hall. O sensor, então, gera uma tensão, que é proporcional à intensidade do campo magnético.

### METODOLOGIA

A montagem do processo descrito consiste em ligar um fio condutor a uma fonte de corrente que, para o caso, irá variar de 1A até 15A (amperes). Esse fio condutor passa no interior do sensor de efeito hall (equivalendo a uma bobina) e é ligado a um resistor shunt. Este shunt é conectado a um multímetro medindo tensão e esta tensão irá variar de acordo com as mudanças de valores aplicados na fonte de corrente.

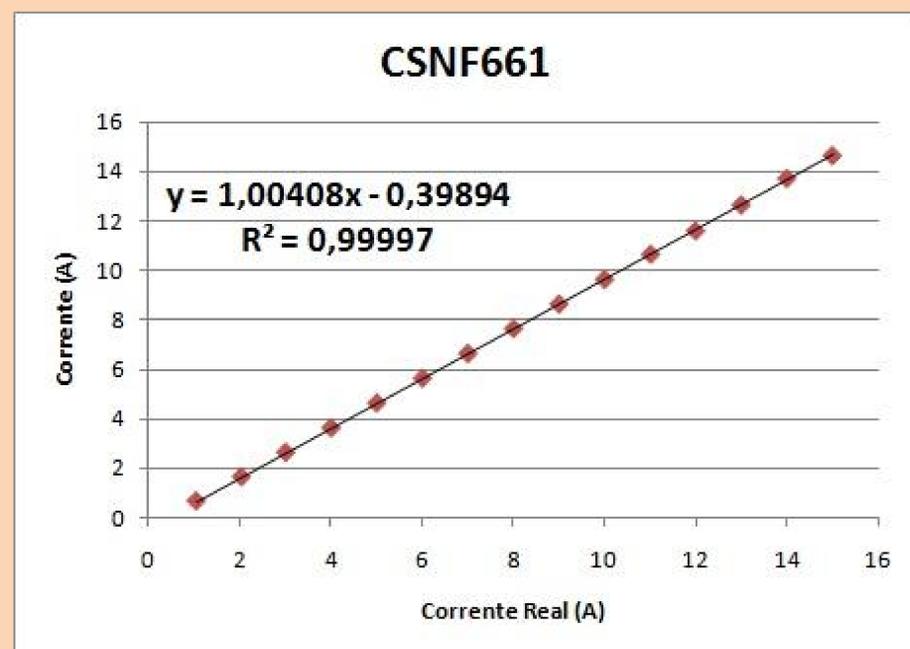
O sensor de efeito hall possui três saídas. As saídas positiva e negativa são conectadas a uma fonte de tensão de 12V. Na terceira saída conecta-se um resistor de 18 ohms, este também é conectado a fonte de 12V. Ainda neste resistor, um multímetro é ligado em suas extremidades, para medidas de tensão.

Segundo as características do fabricante do sensor de corrente em questão, o resistor escolhido precisa necessariamente estar numa faixa de 10 a 40 ohms. Este resistor escolhido (de 18 ohms), é de precisão e nele foi feita uma medida à quatro fios, para melhor aferição dos parâmetros. Dessa forma o valor real obtido para o resistor foi de 18,011 ohms.

Com as duas leituras de tensão, geradas por cada um dos multímetros, os valores são organizados em uma tabela. Os valores de tensão encontrados estão em um intervalo de 0 a 15V. Esses são transformados para corrente por meio da divisão de seus respectivos resistores (o shunt que possui resistência de 0,01 ohms com exatidão de 0,01% e o resistor de 18,011 ohms acoplado ao sensor).

### RESULTADOS

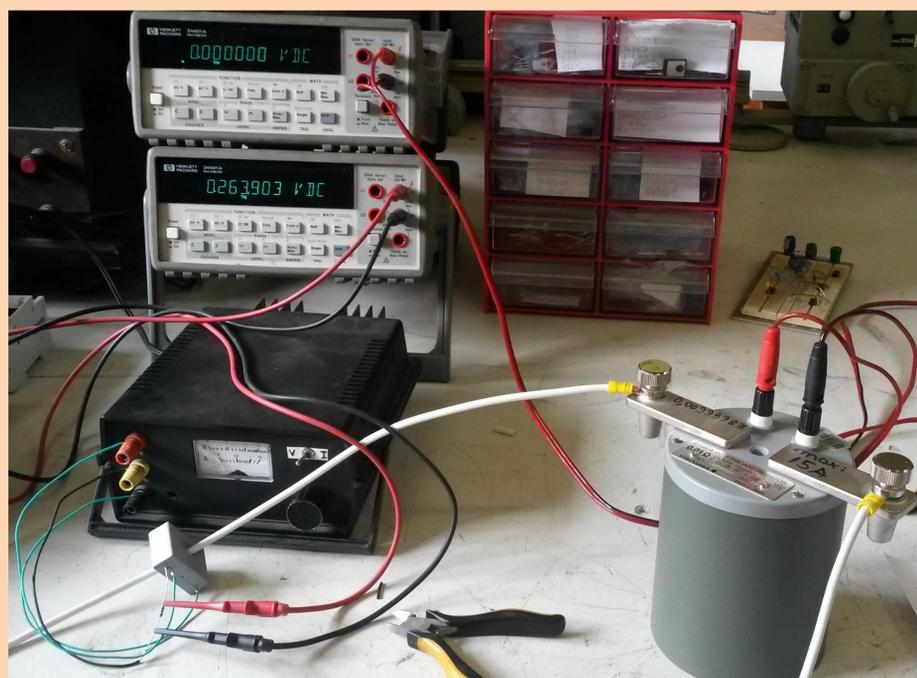
Com os valores aferidos para as correntes, foi produzido um gráfico de dispersão para melhor avaliação dos resultados, apresentado abaixo:



O eixo da corrente real (eixo x), representa os valores de tensão obtidos pelo multímetro ao qual o resistor shunt foi ligado. Já o eixo da corrente (eixo y) equivale aos valores aferidos pelo multímetro em que foi conectado o resistor de precisão de 18,011 ohms.

Observa-se um pequeno offset na reta do gráfico, provavelmente proveniente da calibração das fontes. Contudo, este foi corrigido e pôde-se fazer um cálculo do erro da corrente corrigida pela corrente medida. Este erro ficou abaixo de 0,3% em todas as variações.

Pôde-se concluir que o sensor nos dá resultados precisos e satisfatórios.



Em destaque, a esquematização do processo.



O sensor de corrente utilizado foi o CSNF661. Em destaque, o resistor de 18,011 ohms.



Resistor shunt de 0,01 ohms. Com medida de corrente máxima de 15A.