

Plano Individual de Trabalho do Bolsista

Título do Projeto: Conversor Estático para Maximização da Eficiência de Arranjos Solares Fotovoltaicos

Título da Pesquisa: Avaliação da Degradação de Arranjos Solares Fotovoltaicos e Análise do Rastreamento de Máxima Potência por tensão e por corrente.

Coordenador do Projeto: André Augusto Ferreira

Responsáveis: André A. Ferreira e Henrique A. C. Braga

Objetivos

Análise comparativa do rastreamento de máxima potência por tensão e por corrente terminal do painel solar fotovoltaico.

Avaliação experimental do envelhecimento de painéis solares fotovoltaicos em termos da capacidade de geração de eletricidade.

Motivação

Na literatura científica e técnica especializada existem diversos algoritmos propostos para o rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT, do inglês “*Maximum Point Power Tracking*”) gerada pelo painel solar fotovoltaico. A potência convertida pelo painel depende diretamente da tensão e da corrente terminal do painel solar fotovoltaico. Com efeito, os algoritmos MPPT geralmente utilizam o controle da tensão do painel solar fotovoltaico, devido a sua menor variação em decorrer da mudança de temperatura e/ou de irradiação solar. Embora o controle da corrente do painel seja menos intuitivo, também é utilizado em alguns algoritmos MPPT. Portanto, faz-se mister uma análise comparativa do algoritmo MPPT em termos de controle por tensão ou por corrente. Em virtude da simplicidade e eficácia do algoritmo Perturbe e Observe poderá ser utilizado para avaliar o desempenho da eficiência da conversão de energia usando o controle da corrente ou da tensão do painel.

A vida útil dos painéis solares fotovoltaicos está situada em torno de 25 anos. No entanto sua capacidade de geração pode ser reduzida a 75% do valor nominal devido ao efeito de envelhecimento. Em virtude dos dez anos de exposição dos painéis solares fotovoltaicos às condições ambientais, a investigação do envelhecimento dos painéis solares fotovoltaicos possibilitará verificar experimentalmente o comprometimento da capacidade de geração, e ainda, identificar os possíveis painéis danificados no temporal citado previamente.

Cronograma e Descrição das Atividades

- ✓ **ETAPA 1:** Revisão bibliográfica sobre princípio de funcionamento e modelo do painel fotovoltaico e de algoritmos de rastreamento de máxima potência (MPPT) por tensão e por corrente terminal do painel solar fotovoltaico;
- ✓ **ETAPA 2:** Simulação do modelo do painel solar fotovoltaico e do algoritmo MPPT utilizando programas como MATLAB e/ou PSIM;
- ✓ **ETAPA 3:** Análise comparativa do rastreamento de máxima potência por tensão ou corrente, bem como estudo do efeito da ondulação de corrente na eficiência de captação da energia solar fotovoltaica utilizando perfis de curva de irradiação solar e de temperatura ao longo de uma porção de tempo do dia;
- ✓ **ETAPA 4:** Avaliação experimental do envelhecimento dos painéis solares fotovoltaicos em uso, dos sobressalentes e do novo utilizando o piranômetro solar, datalogger;
- ✓ **ETAPA 5:** Elaboração de artigo científico;
- ✓ **ETAPA 6:** Relatório contendo os principais resultados obtidos na pesquisa;

ETAPA	TRIMESTRE			
	1	2	3	4
1	xxx			
2	xxx	xxx		
3		xxx	xxx	
4			xxx	xxx
5				xxx
6		xxx	xxx	xxx

Resultados Esperados

Um dos principais resultados deste projeto de iniciação científica é a formação do discente selecionado para desenvolver pesquisa aplicada à eficiência da captação de energia em painéis solares fotovoltaicos. Além da qualificação profissional do bolsista, o trabalho também contribuirá para seu ingresso em um programa de pós-graduação.

O bolsista terá ampla experiência no emprego de instrumentos para avaliação da degradação dos painéis solares fotovoltaicos, aprenderá a programar algoritmo de rastreamento de máxima potência em simuladores e efetuará a análise comparativa dos resultados obtidos.

No final do projeto, o bolsista deverá ter acumulado aprendizado e experiência para produzir pelo menos um artigo científico em evento de iniciação científica e um relatório técnico repercutindo os principais resultados do trabalho desenvolvido.