

Proposição de Estratégias de Manutenção para Sistemas Fotovoltaicos: Estudo de caso da usina fotovoltaica do IFRS Campus Farroupilha

Adriano Kempf¹, Ivan Jorge Gabe^{1*}

Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Farroupilha. Farroupilha, RS.

A matriz energética mundial enfrenta o desafio da descarbonização no processo chamado de transição energética que consiste na substituição dos combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia. A energia solar fotovoltaica tem uma participação muito relevante nessa transição energética. Dados da Absolar confirmam que no Brasil, em 2023 houve um crescimento de 48% da potência instalada, colocando o Brasil como o terceiro país que mais cresce neste segmento, atrás apenas de China e EUA. Esse crescimento foi atingido graças à instalação de milhares de usinas junto às unidades consumidoras, entre estas o programa de eficiência energética do IFRS é um exemplo, 15 campus do IFRS receberam usinas, totalizando 1.5 MWp e gerando uma economia aproximada de 1 milhão de reais anuais. Os inversores dispõem de dataloggers onde é possível armazenar os dados de produção da usina. Estes dados, aliados aos dados climatológicos de irradiação solar e temperatura permitem avaliar o desempenho da usina. Não existe até o presente momento uma estratégia de manutenção e monitoramento automática para as usinas fotovoltaicas do IFRS, e a proposta deste trabalho é propor uma estratégia de manutenção baseada nos dados disponíveis nos bancos de dados dos inversores e nos dados de irradiação e temperatura do INMET. No caso de Farroupilha a estação do INMET mais próxima é a de Bento Gonçalves e como variável de controle, foi instalado um sensor do tipo piranômetro térmico junto à usina, para análise de variabilidade estatística dos dados. Considerando os principais fatores que afetam a produtividade de uma usina, tais como exemplo, sujidade, poluição, sombreamento, pontos quentes, falhas nas ligações entre as placas, problemas de inversor, falhas por PID, foi desenvolvido um fluxograma baseado na produtividade real e produtividade estimada da usina. Com este fluxograma, é possível estimar os motivos das perdas de produção, e, de modo remoto, indicar as intervenções necessárias para a sua correção. O uso de dados remotos se justifica pelo custo a instalação de sensores locais são caros e demandam manutenção. Entretanto, a variabilidade dos dados pode provocar erros de estimação de potência. A primeira etapa deste trabalho foi analisar a diferença entre as duas formas de medição, local e pelo INMET. Até o dado momento foi concluído que em dias mais ensolarados a diferença é irrelevante e em dias nublados a diferença pode ser significativa. Após isso, será feita uma análise da produção e comparação entre os valores estimados e produzidos, a fim de testar rotinas de manutenção que permitam evitar perdas prolongadas de energia e até e evitar a retirada das usinas de produção.

Palavras-chave: Energia Solar; Rotina de Manutenção; Monitoramento Automatizado.