SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

ESTUDO E VIABILIDADE DE INSTALAÇÃO DE MINIUSINA FOTOVOLTAICA DE 1 MWp NO CÂMPUS ITUMBIARA

REIS, Ramon Lopes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara.

BERNARDELI, Victor Régis

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara.

O presente trabalho apresenta o dimensionamento e o estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental para a implantação de uma usina solar fotovoltaica com capacidade instalada de 1.000 kWp em corrente contínua e 800 kW em corrente alternada no Instituto Federal de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara. A motivação da pesquisa fundamenta-se na necessidade de redução de despesas com energia elétrica em instituições públicas por meio da Minigeração Distribuída, aproveitando o elevado índice de irradiação solar global horizontal da região sul de Goiás, superior a 1.850 kWh/m²/ano. Para atingir os objetivos propostos, o dimensionamento e as simulações computacionais foram executados no software PVSyst 8.1, utilizando a base de dados climáticos do Meteonorm 9.0 e seguindo as diretrizes da norma técnica ABNT NBR 16690:2019. O projeto elétrico considerou 1.820 módulos monocristalinos Trina Solar de 550 Wp arranjados em strings de 35 módulos — assegurando tensões máximas operacionais de 1.452 V, mantendo-se com segurança abaixo do limite de isolação de 1.500 V dos inversores — e 4 inversores Huawei de 200 kW, resultando em uma equilibrada razão CC/CA de 1,251 com perdas por clipping inferiores a 0,4%. Metodologicamente, foram comparados dois cenários de montagem em solo: a estrutura fixa inclinada a 18° para o Norte e o rastreador solar de 1 eixo com rotação de -60° a +60°. Os resultados obtidos demonstraram que a estrutura fixa gerou 1.653 MWh/ano com um Performance Ratio (PR) de 83,8%, enquanto o sistema com rastreador solar alcançou uma

produção anual de 2.061 MWh/ano com PR de 83,6%, representando um incremento expressivo de +24,68% na geração energética. A principal perda identificada em ambos os cenários decorreu do aquecimento térmico dos módulos sob as condições climáticas locais (-9,49%). Na avaliação financeira, fundamentada em custos referenciais de mercado, o sistema com rastreador apresentou Valor Presente Líquido (VPL) de R$ 5.122.000,00, Taxa Interna de Retorno (TIR) de 26,1% ao ano e um atrativo retorno de investimento (payback) em 4,6 anos, amortizando a diferença de custo estrutural em apenas 2,3 anos e evitando a emissão de 783,18 toneladas de CO_2 por ano na atmosfera. Conclui-se que a adoção do rastreador solar de 1 eixo constitui a alternativa tecnicamente mais eficiente e economicamente mais viável para o Câmpus, otimizando o aproveitamento da área de solo de 1,44 hectare e consolidando uma iniciativa sustentável de grande relevância prática para a engenharia elétrica institucional.

Palavras-chave

Energia solar fotovoltaica; PVSyst; Minigeração distribuída; Rastreador solar; Viabilidade técnica e econômica.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.