
Projeto e Dimensionamento de Usinas Solares na Cidade de Itumbiara

Branco Filho, Michel Lamartine Castelo

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

Bernardeli, Victor Régis

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

O projeto “Projeto e Dimensionamento de Usinas Solares na Cidade de Itumbiara: Uma Abordagem com PVSyst”, desenvolvido no IFG – Campus Itumbiara, tem como objetivo principal realizar o dimensionamento e o projeto de uma usina solar fotovoltaica com capacidade instalada de 1 MWp, utilizando o software PVSyst como ferramenta de simulação. O trabalho envolve a análise de diferentes configurações de painéis solares, sistemas de rastreamento e condições climáticas locais, a fim de otimizar a produção energética e avaliar a viabilidade técnica e econômica do empreendimento.

A motivação do estudo parte da crescente relevância da energia solar no cenário energético mundial. Trata-se de uma fonte limpa, renovável e abundante, que contribui diretamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a diversificação da matriz energética brasileira. Além disso, o investimento em usinas solares fomenta a inovação tecnológica, a geração de empregos e o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, o projeto busca

oferecer uma proposta aplicável à realidade da cidade de Itumbiara, localizada em Goiás, região com altos índices de irradiância solar.

Na fundamentação teórica, o trabalho explica os princípios da energia fotovoltaica, detalhando o efeito fotovoltaico e os tipos de módulos disponíveis: monocristalinos (mais eficientes, porém mais caros), policristalinos (com menor eficiência e custo reduzido) e filmes finos (flexíveis, mas de baixa eficiência). O estudo também aborda critérios técnicos essenciais, como inclinação e orientação dos módulos (idealmente ajustados à latitude local e voltados para o norte), além da adoção de sistemas de rastreamento solar que podem aumentar em até 35% a produção de energia. Outros parâmetros analisados incluem irradiância solar, performance ratio (PR) e indicadores de viabilidade econômica como payback, TIR e VPL.

Os objetivos específicos do projeto incluem: coleta de dados meteorológicos e topográficos da região, avaliação de diferentes cenários de configuração e rastreamento, realização de simulações no PVSyst, análise de produção energética e custo-benefício, e elaboração de um relatório técnico com recomendações práticas.

Na seção de materiais e métodos, são apresentados os elementos necessários ao estudo, como a escolha dos módulos fotovoltaicos, análise comparativa entre sistemas fixos e rastreáveis, simulações no PVSyst considerando irradiância, temperatura e sombreamento, além do dimensionamento de inversores, estruturas de suporte e infraestrutura elétrica. Também são considerados os cálculos para estimativa da área necessária e espaçamento entre fileiras de painéis.

Os resultados esperados contemplam a projeção da produção anual em MWh, a definição de um PR adequado (entre 0,75 e 0,85), a estimativa da redução de emissões de CO₂, a análise econômica do projeto (incluindo custos de implantação e retorno estimado em até seis anos), bem como o dimensionamento técnico da usina (número de módulos, área ocupada e especificações de inversores). Espera-se ainda fornecer documentação técnica detalhada e diretrizes para monitoramento e manutenção preventiva.

Por fim, nas considerações finais, o estudo destaca que o uso do PVSyst possibilita análises técnicas robustas e simulações realistas, fundamentais para a escolha da configuração mais eficiente. O projeto contribui não apenas para a disseminação da energia solar em Goiás, mas também para o avanço da sustentabilidade e da inovação tecnológica no Brasil. Ao demonstrar a viabilidade de uma usina de 1 MWp em Itumbiara, reforça-se a importância da transição energética para fontes limpas, com impacto positivo tanto ambiental quanto econômico.

Palavras-chave

Energia Solar, Usina Fotovoltaica, PVSyst

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao IFG pela bolsa concedida.