

Avaliação Econômica da Aplicação de Sistema Fotovoltaico em Complexo Hospitalar da UFPA

Bolsista: Everton Veras Bastos

Orientador: Carminda Célia Moura de Moura Carvalho

Hospitais João de Barros Barreto e Bettina Ferro de Souza

Belém, 16 de agosto, 2024

Introdução

Com a problemática do aquecimento global e o aumento das temperaturas das cidades, é importante considerar novas métricas e conceitos sobre os edifícios sustentáveis, que são edificações que utilizam a energia proveniente de sistemas de geração de energia renovável para suprir em parte ou na totalidade o seu consumo energético e, portanto, minimizar a sua participação nos efeitos do aquecimento global. Nesse sentido, o uso de sistemas fotovoltaicos em prédios públicos hospitalares pode contribuir para o desenvolvimento das práticas sustentáveis nessas edificações.

Embora os sistemas fotovoltaicos tradicionais não apresentem um sistema de armazenamento integrado, devido em muitos casos ainda não trazerem um retorno financeiro efetivo frente ao seu alto custo comercial, em contextos hospitalares a utilização desses sistemas integrados a um sistema fotovoltaico pode ser muito interessante. A utilização do sistema de armazenamento integrado garante um *backup* em períodos de falta ou escassez de energia. No entanto, o primeiro passo é a implantação do sistema fotovoltaico.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo avaliar o potencial de instalação de energia renovável, especificamente sistema fotovoltaico, no complexo hospitalar da Universidade Federal do Pará, composto pelos hospitais João de Barros Barreto e Bettina Ferro de Souza. O estudo considera as especificidades dos locais de implantação e possui a finalidade de obter a maior economia possível no consumo de energia elétrica, aliado a eficiência e qualidade dos sistemas geradores fotovoltaicos, podendo tornar esses hospitais universitários uma referência no uso de geração de energia verde na região norte do Brasil.

Metodologia

Inicialmente, realizou-se uma análise em campo para determinar de forma estratégica os prédios dos complexos hospitalares que apresentam os maiores potenciais energéticos para implantação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica.

Por questão de organização, os prédios foram agrupados em Anexos e Áreas, onde as áreas enumeradas de 1 a 4 pertencem ao H.U.J.B.B. (Hospital Universitário João de Barros Barreto) e a área 5 refere-se ao prédio do H.U.B.F.S. (Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza).

Utilizando o programa de modelagem tridimensional (3D) *SketchUp* desenvolveu-se as maquetes eletrônicas do H.U.B.F.S. e dos respectivos prédios do H.U.J.B.B. selecionados nas análises em campo, possibilitando o estudo de potencial energético bem como os de viabilidade técnica e financeira. Tais modelagens possibilitaram também o planejamento eficiente da distribuição dos módulos nos respectivos prédios, por exemplo, evitando áreas sombreadas. Por fim, foi realizada uma análise econômico-financeira da implantação e operação de cada sistema ao longo de 30 anos.

Resultados

Os sistemas fotovoltaicos foram devidamente dimensionados visando a ótima relação custo-benefício e principalmente a utilização de equipamentos seguros e eficientes, sendo todos aprovados e certificados pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia). Utilizando o *software* PVsyst, uma ferramenta computacional que se baseia em dados de geolocalização, clima e tempo, foram realizadas as devidas simulações dos sistemas fotovoltaicos, possibilitando uma previsão do potencial de geração de energia elétrica de cada sistema, entregando todos os dados necessários para desenvolver um estudo de viabilidade financeira. A estimativa da geração de energia elétrica anual obtida para o H.U.J.B.B. foi de 1.381,53MWh e para o H.U.B.F.S. foi de 512,64MWh.

Para embasar a análise econômica, foi realizada uma pesquisa de mercado em algumas empresas fornecedoras de serviços no ramo, chegando-se à conclusão de que o valor médio de um sistema fotovoltaico deste porte, que englobe desde o fornecimento dos equipamentos até a instalação e homologação dos sistemas, é de aproximadamente R\$3.500 por kWp de potência instalada, totalizando um valor inicial de investimento de R\$ 3.288.425,00 para o H.U.J.B.B. e R\$ 1.316.175,00 para o H.U.B.F.

Discussão

Estima-se uma economia inicial anual de R\$613.697,33 para o sistema fotovoltaico do hospital João de Barros Barreto, e de R\$227.722,74 para o sistema fotovoltaico do hospital Bettina Ferro de Souza. O total de receita estimada para o primeiro ciclo de ano é de, aproximadamente, R\$841.420,07.

Ainda neste estudo, foi verificado um potencial de redução de aproximadamente 27% na fatura de energia elétrica do hospital João de Barros Barreto com a implantação do sistema fotovoltaico, podendo esse valor variar a depender do consumo de energia elétrica e do preço da tarifa ao longo dos próximos anos. O retorno financeiro considerou o custo do sistema fotovoltaico e o retorno da geração de energia dos módulos fotovoltaicos associados ao valor das tarifas nos respectivos anos.

A partir da avaliação de retorno financeiro foi possível concluir que na transição do quinto para o sexto ano de geração ambos os sistemas fotovoltaicos produzirão energia elétrica o suficiente para reembolsar os valores investidos nos projetos. Ao final dos 25 anos o sistema fotovoltaico do H.U.J.B.B. irá gerar aproximadamente R\$ 14.724.641,73 em economia de energia elétrica. Já para o sistema do H.U.B.F.S. está previsto um montante de R\$ 5.463.826,58, totalizando R\$ 20.188.468,31 em economia de energia elétrica. Essa análise leva em consideração a previsão do valor da tarifa de energia, os possíveis gastos e a queda de eficiência dos sistemas fotovoltaicos no intervalo de tempo.

Conclusão

O estudo apresenta a importância da utilização de sistemas de geração de energia renovável, em especial a solar fotovoltaica, em edificações hospitalares, pois graças a eles é possível se utilizar de artifícios da engenharia para promover uma redução de gastos de forma sustentável e valorizada. Além disso, independente da estrutura ou localização do prédio, os sistemas fotovoltaicos possuem uma capacidade de se adaptar e contornar certos impactos relacionados às suas características, como as questões de sombreamento. Nesse contexto, foram estimados os valores de investimento para implantação dos sistemas fotovoltaicos dimensionados para os prédios em estudo, resultando em uma ótima prática a ser adotada e replicada em outros complexos hospitalares.

Referências

1. Relatório Final de Atividades do Bolsista PIT/EBSERH. Projeto Gestão de Energia Elétrica em Instalações Hospitalares – GEEH, 2024.
2. Balanço Energético Nacional – BEN, 2023. Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Ministério de Minas e Energia – MME, Brasil.