



### **AVALIAÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA EM PRÉDIO DO CAMPUS SETE LAGOAS DA UFSJ**

MENEZES, J.C.B<sup>1</sup>.; CURY, J.C.<sup>1,2</sup>; SOUZA, L.M.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável, *Campus* Alto Paraopeba, Universidade Federal de São João del-Rei

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Exatas e Biológicas, *Campus* Sete Lagoas, Universidade Federal de São João del-Rei

E-mail para contato do autor apresentador: jcarlamenezes1@gmail.com

### **RESUMO EXPANDIDO**

O crescente desenvolvimento das tecnologias, somado à prosperidade da economia de países em desenvolvimento, culminou no aumento da demanda e do consumo de energia no planeta (ROSSA *et al.*, 2014). A elevação da necessidade de fontes de energia é um dos fatores causadores das mudanças climáticas e impactos ambientais que são observados e discutidos pela comunidade científica na atualidade. A crescente consciência acerca dos problemas ambientais causados pelo atual modelo econômico fez com que aumentasse as pesquisas e iniciativas no sentido de fontes de energias limpas (FERREIRA *et al.*, 2018).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade de um sistema de geração fotovoltaica no *Campus* Sete Lagoas da UFSJ (CSL) utilizando o prédio do Departamento de Ciências Exatas e Biológicas (DECEB) como modelo. Para a caracterização da área de estudo foram realizadas as atividades de: diagnóstico das características do prédio do DECEB, por meio de levantamentos *in loco*; análise dos índices de irradiação solar, utilizando o *software SunData v 3.0*, disponibilizado pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB) e pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL); identificação das principais demandas e usos de energia elétrica no CSL, mediante análises dos consumos de energia nos períodos de 2016, 2017 e 2018; mapeamento do consumo elétrico do prédio do DECEB, considerando todos os equipamentos elétricos utilizados no prédio, em relação a suas respectivas potências e tempo de uso estimado; e dimensionamento do sistema fotovoltaico requerido para a demanda levantada.

Por meio das análises realizadas obteve-se a média de consumo mensal do CSL-UFSJ de 27.300,38 kWh, sendo que o valor médio mensal investido pela Universidade é de cerca de R\$14.695,18. Através do mapeamento dos equipamentos elétricos foi possível estimar o valor de 13.379,9 kWh como demanda específica do prédio do DECEB.

O dimensionamento do sistema fotovoltaico foi feito com base no valor de consumo de 446 kWh/dia para o prédio do DECEB, onde calculou-se a potência mínima do inversor e número de painéis necessários requeridos. Para a realização dos cálculos foram utilizados os dados para irradiação solar fornecidos pelo *software SunData v 3.0*, e o índice utilizado no cálculo foi o de maior média anual, referente a 5,51 kWh/m<sup>2</sup> por dia. Considerando a eficiência de 85% do

sistema, adotou-se o índice de 0,85 para as perdas em equipamentos. Assim obteve-se o valor de 95,3 kW para a potência mínima do inversor.

O número de painéis foi determinado pela razão entre o valor obtido para potência mínima do inversor e a potência do painel a ser instalado. Nesse estudo foram utilizados os dados de um painel com potência máxima de 330W e custo de R\$619,00. Dessa forma, calculou-se o número de 289 placas fotovoltaicas necessárias para suprir a demanda do prédio do DECEB. Considerando o valor de mercado para esse modelo de painel, estima-se um custo de R\$178.891 para a aquisição das placas, que, somado ao valor de mercado de R\$39.102,70, relativo a um inversor com potência de 100 kW, totaliza um custo em torno de R\$218.000,00.

Para fins de comparação foram realizados orçamentos em empresas autorizadas considerando o custo de aquisição e de instalação do sistema. Os orçamentos foram feitos utilizando os valores de demanda do *Campus* e do prédio do DECEB, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Orçamento de sistemas fotovoltaicos

<b>Demanda a suprir (kWh)</b>	<b>Empresa consultada</b>	<b>Quantidade de paineis (unidade)</b>	<b>Área mínima necessária (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Valor do investimento (R\$)</b>	<b>Retorno do investimento (anos)</b>
<b><i>Campus:</i> 27.300,38</b>	A	720	1440	880.000,00	5,5
	B	969	2422	967.010,00	7,1
<b>DECEB: 13.379,90</b>	A	270	1080	332.645,38	3,3
	B	363	907	371.349,00	4

Os resultados obtidos no dimensionamento do sistema foram similares aos demonstrados nos orçamentos realizados. Comparando os valores para aquisição do sistema fotovoltaico visando suprir as duas demandas analisadas, é possível observar uma diferença significativa. Assim, a fim de reduzir o custo inicial para o sistema, recomenda-se inicialmente a implementação do sistema apenas para a demanda do prédio do DECEB, sendo possível ampliar o sistema futuramente. Considerando uma taxa de retorno do investimento de 3,6 anos em média, é possível concluir a viabilidade do sistema de geração fotovoltaica para o prédio avaliado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade; Eletricidade; Conservação.

## REFERÊNCIAS

CRESESB, Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito – CEPEL, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. Potencial Solar - SunData v. 3. 2018.

FERREIRA, A.; KUNH, S.S; FAGNANI, K.C; DE SOUZA, T.A.; TONEZER, C.; DOS SANTOS, G.R.; COIMBRA-ARAÚJO, C.H. Economic overview of the use and production of photovoltaic solar energy in Brazil. *Ren. and Sust. Ener.*, v. 81, p. 181-191. 2018.

ROSSA, C.H.; DIAS, J.B.; MACAGNAN, M.H. Simulation of energy production in grid-connected photovoltaic systems from measured and calculated data from clear sky radiation model. *J. Sol. Energy Eng.*, v. 1. 2014.