

2º Relatório

Nomes: Camila Ferreira de Assis

Laura de Faria e Castro

Stephani Henriques de Almeida

Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

Após a escolha do tipo mais viável através da comparação feita da capacidade energética em nossa área bem como busca por incentivos governamentais que facilitariam nosso projeto no quesito custo, iremos para o dimensionamento em si. Para isso teremos de calcular quantos painéis serão necessários para gerar a energia necessária que será posteriormente consumida pelas nossas cargas. Dimensionaremos o sistema fotovoltaico para que ele supra uma potência máxima de 10kW_p . Esse valor foi definido de acordo com a dissertação de doutorado do professor Rodrigo Arruda, bem como a curva de carga que foi utilizada para calcular quantos kWh era utilizado diariamente. De acordo com esta, 30kWh diários são consumidos. Logo, 900kWh (ou 900000Wh) consumidos mensalmente. De posse da tabela de índices solamétricos na cidade de Juiz de Fora também em anexo, utilizaremos o pior caso para o cálculo que, neste caso, é o mês de setembro. Utilizaremos para o cálculo painéis de 240W . O passo-a-passo pode ser visto abaixo:

1º Passo – Determinar quantos kWh são consumidos diariamente.

30kWh de energia diária consumida = 900kWh mensal (30 dias)

2º Passo – Pesquisar sobre os índices solamétricos da cidade em que se instalará seu sistema fotovoltaico e dividir seu consumo de energia diário em W por este índice.

Pior índice – mês de setembro: $3,85\text{ kWh/m}^2.\text{dia}$

(Tabela em anexo)

$30000/3,85 = 7792,2\text{ W}$

3º Passo - Considerar as perdas na geração e na transmissão de potência.

De acordo com Diego Vitti e Leandro Alvares a eficiência dos inversores varia, normalmente, na faixa de 50 a 90%. Sendo assim estimamos um valor de 88%.

$$7792,2 / 0,88 = 8854,77 \text{ W}$$

4º Passo – Dividir o valor encontrado pelo valor em W que cada placa é capaz de suprir. Considerando um arranjo de painéis SL6P60 de 240W cada um, temos:

$$8854,77\text{W} / 240\text{W} = 36,89 \text{ painéis}$$

Este tipo de painel possui 60 células e seu fabricante é a Solar Leading.

Para analisar a sensatez do resultado encontrado, utilizamos a calculadora solar fotovoltaica da NeoSolar para suprir uma potência máxima de 10KW_p e obtivemos o número de 36 painéis. Sendo assim, concluimos que o valor encontrado pelos cálculos é coerente. Sendo assim, de forma a obter um melhor resultado usaremos 37 painéis.

Grau de Inclinação dos Painéis

Para sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica, o ângulo de inclinação igual ao da Latitude é normalmente o melhor ângulo para se instalar um painel fotovoltaico [3]. A maior produção de energia do painel fotovoltaico será quando ele estiver em um telhado direcionado ao norte e com o mínimo de sombreamento possível. Sendo assim, para a cidade de Juiz de Fora cuja latitude é $21^\circ 45' 51''$ S instalaremos os painéis com as faces voltadas para norte com inclinação de 21° .

Próximo Passo

O próximo passo para o dimensionamento será determinar quantos painéis estarão em série e quantos em paralelo de acordo com a corrente e tensão que teremos que ter na saída. Além disso, teremos de dimensionar o banco de baterias para armazenamento da energia.

Referências Bibliográficas

[1] FERREIRA, R. *Controle de microrredes cc baseado em droop adaptativo de tensão – simulação em tempo real com control-hardware-in-loop*. 2015. 264f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2015.

[2] Disponível em: <www.atomra.com.br/dimensionamento-projeto-solar-fotovoltaico/>.

[3] Disponível em: <<https://www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica>>.

[4] Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/a-melhor-direcao-do-painel-solar-fotovoltaico.html>>.

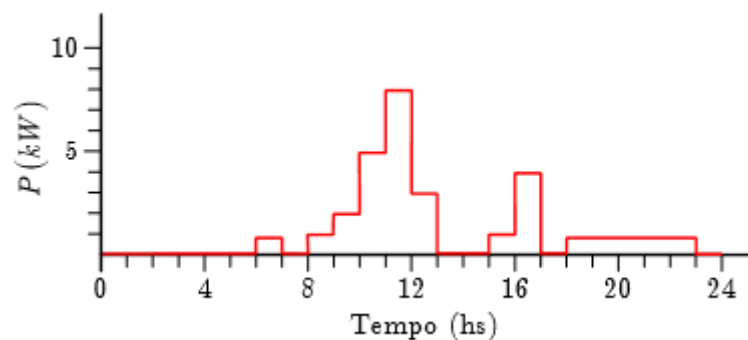
[5] VITTI, D.; ALVARES, L. Avaliação da Eficiência de Sistemas Fotovoltaicos. Trabalho de Graduação. 2006.

Anexos

Tabelas e curva de carga

Mês	Radiação ($kWh/m^2.dia$)
Jan	4,56
Fev	4,82
Mar	4,53
Abr	4,06
Mai	4,20
Jun	3,87
Jul	4,67
Ago	4,53
Set	3,85
Out	4,23
Nov	4,36
Dez	4,37

Fonte: FERREIRA, 2015, p.139.



Fonte: FERREIRA, 2015, p.134.