

ILHA DE INFORMÁTICA Ricardo Berbel Vargas, Dionízio Paschoareli Júnior, André Morita, Antúlio Alves Júnior, Diego Nelson Gewehr, Gisele de Carvalho Apolinário, Jean Carlos Gomes Donda, Júlio César Ferreira, Wagner Vasconcelos Veríssimo – Engenharia Elétrica – Departamento de Engenharia Elétrica – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira

Com a globalização, a velocidade e a quantidade de informações que transitam em nosso mundo aumentou e vem aumentando de forma exponencial. Por conta desta transformação, a necessidade de atualização contínua intensificou-se e tornou-se um fator preponderante no mundo atual.

Um dos grandes símbolos e precursores desse processo foi o computador, que hoje em dia é um dos elementos principais de comunicação e difusão de informações.

No contexto nacional, existem comunidades a margem desse mundo digital, onde muitas nunca tiveram contato expressivo com um computador ou tão somente sabem que ele existe.

Pensando nisso, não se pode esquivar do dever social de dar a oportunidade de inclusão digital a todos os cidadãos. No entanto, a maior parte dessas comunidades não tem acesso à energia elétrica, por estarem, muitas vezes, distantes das regiões urbanas ou em locais onde o acesso torna-se praticamente impraticável. Uma solução viável para esse problema é o uso de sistemas autônomos utilizando fontes alternativas de energia.

A utilização desse tipo de fonte tem se apresentado com crescente apreciação sob o ponto de vista financeiro e ecológico, já que essa proposta na maioria dos casos emprega fontes renováveis

Como a inclusão social é um direito de todos, deve-se tomar providências para integração dessas comunidades a aldeia global, seja do ponto de vista educacional e social.

Diante desta proposta se encaixa o objetivo do projeto: utilizar um módulo autônomo baseado em geração à energia solar, fotovoltaica, para alimentação de um microcomputador.

Para o presente trabalho procurou-se dimensionar um sistema de geração de acordo com o microcomputador empregado. Foram feitas medições de consumo do mesmo afim de determinar a quantidade de energia elétrica necessária para alimentá-lo. O sistema foi modelado para alimentar o micro durante 4 horas diárias e durante 1 dia sem nenhuma insolação.

Matérias :

- Painéis fotovoltaicos de 85W, 70W e 75W;
- Inversor de corrente 12vcc para 120vac
- Controlador de carga
- Bateria 12vcc e 115Ah
- Microcomputador Intel Pentium Pro 200mhz com monitor 14’’

O módulo global do sistema de geração está representado abaixo:

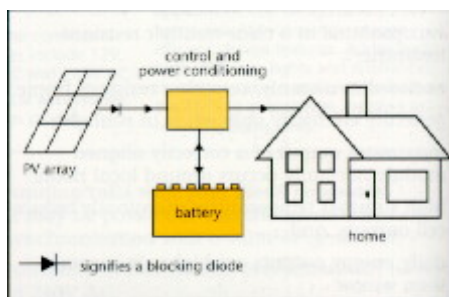


Figure 4.4 A simple PV system without a petrol or diesel generator back-up

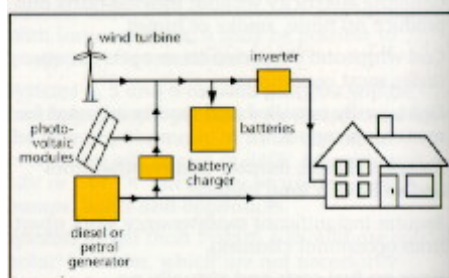


Figure 4.5 A hybrid system supplying a home

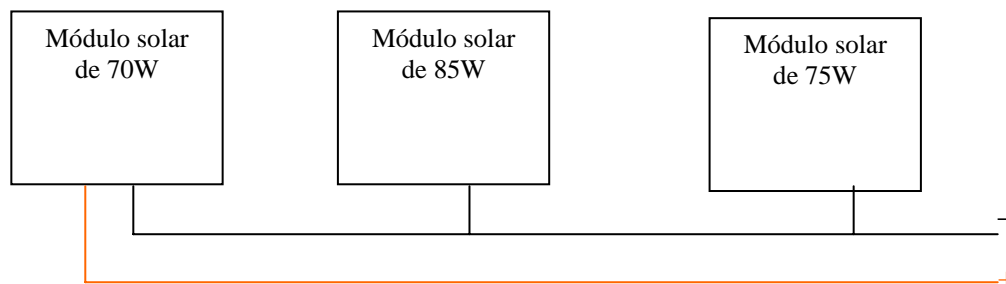


Figura 2. Ligação em paralelo dos painéis

Os painéis fotovoltaicos foram ligados, em paralelo entre si afim de manter uma tensão suportável pelo controlador de carga, a um controlador de carga que alimenta a bateria em 12vcc. A mesma alimenta o micro através do inversor, que converte 12vcc em 120vca (senóide modificada) .

Utilizou-se o sistema operacional livre Disinha linux 1.0, que se encaixa na proposta do projeto por ser bem aceitável em micros antigos e ser uma distribuição nacional.

A pesquisa foi realizada durante o mês de setembro de 2006 em dias aleatórios, tendo como objetivo observar a viabilidade do sistema dimensionado.

Tabela com os custos do sistema de geração

Aparelho	Custo (Reais)
Painel fotovoltaico de 75W	1417,00
Painel fotovoltaico de 70W	1331,40
Painel fotovoltaico de 85W	1596,00
Inverso(senoide modificada)	311,00
Controlador de carga	296,00
Bateria	469,20

Ao final um custo total de R\$ 5420,6

Calculo da energia fornecida pelo sistema de geração:

O sistema de geração é composto pelos painéis e pelo controlador de carga. Baseado na média anual de insolação máxima, na região Noroeste do estado de São Paulo, de 6 horas diárias temos a geração de:

Carga total dos paineis = $70W + 85W + 75W = 230W$

Carga diária de $230W \times 6 \text{ horas} = 1380W$

Deve-se aplicar um fator de correção das possíveis perdas, na transmissão e no controlador de carga, multiplicativo de 0,9. Então tem-se como efetivamente gerado 1242W.

Calculo do consumo do micro e fator de perda no inversor:

A corrente média medida consumida pelo micro e o monitor se encontra na faixa de 0,95A a 120vac. Logo temos pela relação:

$$P(\text{Potência}) = U(\text{Tensão}) \times I(\text{Corrente})$$

$$P = 0,95A \times 120v$$

$$P = 115W$$

Portanto o consumo do conjunto é próximo de 115W. Para a proposta de funcionamento de 4 horas diárias temos:

$$4 \text{ horas} \times 115\text{W} = 460\text{W}$$

Assim é necessário o fornecimento de 460W para alimentação do mesmo.

Como o aparelho inverte o trabalho com rendimento de no máximo de 90% aplica-se um fator multiplicativo de 1,11 no consumo. Logo tem-se 510,6W de consumo.

Calculo do consumo do sistema de armazenamento (bateria):

A corrente fornecida pela bateria é de 115Ah a 12vcc, logo para carregá-la por completo é necessário entre 4,5 e 15 horas com tensão próxima a 12vcc e corrente equivalente a 10% do valor nominal, portanto 11,5A. Se a bateria estiver levemente descarregada necessita de menor tempo de recarga, enquanto que, uma bateria profundamente descarregada, necessita de um tempo maior.

Tensão da Bateria em Vazio (Volts)	Tempo de Recarga (Horas)
12,00 a 12,20	4,5
11,80 a 11,99	7
11,50 a 11,79	9
11,00 a 11,49	11
Baterias profundamente descarregadas	15

Portanto é necessário fornecer a bateria algo em torno de:

$$\begin{aligned} P &= U \times I \\ P &= 12\text{V} \times 11,5\text{A} \\ P &= 138\text{W}, \text{ esse valor refere-se à} \\ &\text{quantidade de Watts consumida em uma hora.} \end{aligned}$$

Então é necessário carregar a bateria:

$$\begin{aligned} \text{Valor mínimo (Bateria pouco descarregada): } &138\text{W} \times 4,5 \text{ horas} = 621\text{W} \\ \text{Valor máximo (Bateria profundamente descarregada): } &138\text{W} \times 15 \text{ horas} = 2070\text{W} \end{aligned}$$

Administração da quantidade de energia consumida e energia armazenada

Como a alimentação diretamente pelo painel não se faz possível durante certos períodos do dia haverá sempre descarregamento da bateria nesses casos. Para um melhor aproveitamento do sistema recomenda-se utilizar o micro entre 10 horas a 16 horas, intervalo de maior insolação. Para manter-se o funcionamento do sistema de acordo com a proposta deve-se fornecer ao sistema micro-bateria, levando-se em consideração descarga mínima no período proposto, 510,6W(micro) e o restante para a bateria.

Quando a bateria esta carregada por completo haverá um excedente de energia que pode ser empregado em outra finalidade adequada.

Pode-se perceber ao final que a implantação do módulo “Ilha de Informática” torna-se viável sob o ponto de vista social, na inclusão digital, permitindo desde a melhora educacional até capacitação para o mercado de trabalho dos moradores dessas comunidades. Entretanto ainda há alguma restrição sob o ponto de vista econômico já que a geração fotovoltaica apresenta custos elevados.

Referências bibliográficas

DE GOUVELLO, CHRISTOPHE; MAIGNE, YVES – Eletrificação Rural Descentralizada. Uma oportunidade para a humanidade, Técnicas para o planeta. CRESEB-CEPEL, Rio de Janeiro, 2003.

Atlas Solarimétrico do Brasil : banco de dados terrestres, coordenador Chigueru Tiba – Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2000.

Bolsa: Prograd Unesp