

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

Escola de Minas - Engenharia Civil

Eletrotécnica Geral (CAT 124)

Prof. Danny Tonidandel

ARQUITETURA PASSIVA

Grupo 08:

Karine Franco Basto

Valmir de Paulo Bernardes Junior

Viviane Junqueira de Moraes

Ouro Preto / MG

Julho de 2017.

1 Objetivo do Projeto

Obter energia elétrica sem a geração de resíduos através de uma placa fotovoltaica de pequena dimensão e pelo giro de uma turbina mediante uma queda d'água.

2 Requisitos

A partir da incidência de radiação, a placa fotovoltaica irá gerar energia elétrica que alimentará uma lâmpada LED e uma bomba hidráulica, que por sua vez irá transferir a água de um reservatório inferior para outro elevado. Quando não houver incidência solar, a queda da água proveniente do reservatório elevado movimentará uma turbina para uma geração alternativa de energia.

3 Funcionamento

O princípio de funcionamento do projeto está baseado na placa fotovoltaica, que é construída a partir de células fotovoltaicas de silício cristalino ligadas em um circuito em série. Essa placa em pequena escala, a princípio, será alimentada pela própria energia solar, mas caso se faça necessário, a alimentação se dará a partir de uma fonte luminosa elétrica para a demonstração do funcionamento.

Ao incidir a luz solar sobre a célula fotovoltaica, os fótons que a integram chocam-se com os elétrons da estrutura do silício dando-lhes energia e transformando-os em condutores.

Uma célula solar gera, aproximadamente, 0,4V (silício). Voltagens mais altas são produzidas pela ligação de várias células em série. Para alimentar equipamentos de cerca de 12V, deve-se produzir aproximadamente 16V devido às perdas que ocorrem.

O sistema será dimensionado de forma que o LED e a bomba de água utilizados operem nessa diferença de potencial e com uma corrente contínua, sendo o uso de um inversor desnecessário. Como a energia será usada de maneira direta, não há necessidade de um sistema de baterias.

A bomba hidráulica, que será alimentada simultaneamente ao LED, irá bombear água de um reservatório inferior para um superior, de forma que, quando este estiver em sua capacidade máxima, a água excedente retornará a partir de uma mangueira. Uma tubulação será acoplada ao reservatório superior e, a partir da abertura de uma válvula, conduzirá um fluxo de água até uma turbina geradora associada a um sistema de pás. A energia produzida pela queda d'água alimentará o LED, representando uma alternativa na ausência da radiação solar.

A figura 1 ilustra o funcionamento do projeto:

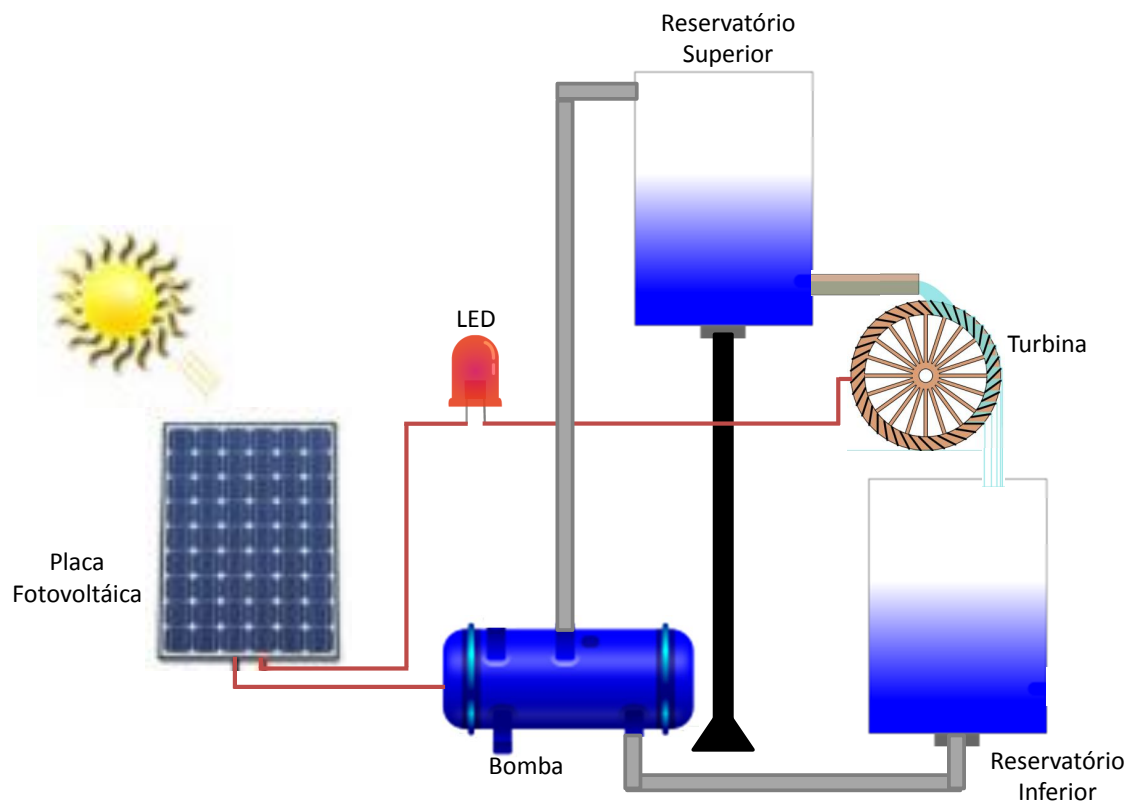


Figura 1: Esquema ilustrativo do funcionamento do projeto

4 Materiais Necessários

- Placa fotovoltaica;
- Uma lâmpada LED;
- Uma bomba hidráulica;
- Cabos para a condução da eletricidade;
- Dois reservatórios de água;
- Mangueiras para a condução da água;
- Uma turbina (Cooler);
- Hastes para a turbina;