

AVALIANDO O EMPREGO DE LAMPADAS LEDS (DIODOS EMISSORES DE LUZ) COM MODULOS FOTOVOLTAICO NA ILUMINAÇÃO DE RESIDÊNCIAS E ORGÃOS PÚBLICOS

Jean Carlos Ferreira Campos⁽¹⁾ ; **Jordana R. Felício**⁽²⁾

⁽¹⁾Estudante do Curso de Engenharia Elétrica e Bolsista Fapemig; Instituição: Fepi – Centro Universitário de Itajubá; jeancfcampos@yahoo.com.br, ⁽²⁾ Professora Mestre em Engenharia Elétrica; Instituição: Fepi – Centro Universitário de Itajubá; jrfelicio@yahoo.com.br

RESUMO

A utilização de lâmpadas de LED (Diodo Emissor de Luz) com fonte de energia elétrica fotovoltaico é uma forma eficiente de economia tanto financeira quanto energética. Embora no Brasil lâmpadas de LED e o sistema fotovoltaico ainda apresenta um custo um pouco elevado poderá contribuir muito para o setor de iluminação. Este projeto avalia diferentes tipos de lâmpadas para uso residencial e em órgãos públicos com lâmpadas de LED unido ao sistema de geração de energia elétrica fotovoltaico, com relação a eficiência e economia energética bem como a conservação do meio ambiente. A avaliação se dá através de ensaios de consumo das lâmpadas no sistema tradicional e fotovoltaico. As comparações apresentam bons resultados, porém o único item que não tem um bom peso é o custo dessa nova tecnologia que ainda é um pouco elevado em curto prazo. Contudo o investimento irá apresentar um bom retorno a longo prazo.

Palavras-chave: Energia solar. Eficiência energética. Geração de energia.

INTRODUÇÃO

A iluminação foi uns dos primeiros serviços implantados pelas concessionária de energia elétrica e ainda é a principal fonte de consumo e representa um quinto da energia produzida e consumida no mundo (BRUSAL; TETRI; HALONEN, 2009). Percebe-se que esse consumo vem crescendo a cada ano, principalmente pelo grande aumento da população mundial e indústria, ou seja cada vez mais será necessário produzir mais energia elétrica para abastecer o setor de iluminação. A principal fonte geradora de energia elétrica no Brasil ainda são as hidrelétricas que devido ao fator climático tem suas reservas diminuindo a cada ano. Avaliar lâmpadas de Led alimentado com energia elétrica gerada pelo sistema fotovoltaico é a finalidade deste projeto, pois a utilização da energia solar por sistema fotovoltaico para o setor de iluminação utilizando lâmpadas de Led irá

contribuir muito, tanto em economia para o consumidor quanto para os órgãos públicos além de evitar degradação do meio ambiente.

MÉTODO

As lâmpadas são elementos utilizados para iluminação no qual o consumo é medido em Watts (W), a luminosidade ou potência luminosa medida em Lúmen (lm) e a temperatura da cor em Kelvin (K).

Existem vários tipos de lâmpadas como Lâmpada Incandescente Tradicional, Lâmpada Incandescente Halógena, Lâmpadas Fluorescentes, Lâmpadas Fluorescentes Compactas ou econômicas, Lâmpadas de Vapor de Sódio de Baixa Pressão, Lâmpada de Vapor de Mercúrio de Alta Pressão, Lâmpada de Luz Mista, Lâmpada de Vapor de Sódio de Alta Pressão, Lâmpadas de Vapor Metálico, Lâmpadas de luz negra e Lâmpadas de LED e são utilizadas conforme o ambiente e finalidade.

Uma boa maneira de avaliar a diferenças entre elas é analisar seu fluxo luminoso. Para isso é feito a razão de Lúmen gerado por Watts e assim obtêm-se uma grandeza chamada Eficiência Energética cuja a unidade é lm/W. Com isso podemos observar se um determinado tipo de lâmpada será mais eficiente do que outra.

Outro fator importante é a temperatura da cor, pois um material quando aquecido é capaz de fornecer uma determinada temperatura à medida que sua cor modifica. Se o material possui temperatura 800K sua cor será avermelhada ou se for 5000K sua cor será azulada e quando atingir o ponto de fusão estará totalmente clara (FREITAS, 2012).

Há também um conceito relacionado à temperatura da cor, sendo ele quente ou frio. As cores com temperatura até 3000K são classificadas como quentes, acima de 3000K até 4000K, são neutras e acima de 4000K, são cores frias (FREITAS, 2012). Sua importância está para o tipo de ambiente no qual a lâmpada será empregada. Ambiente íntimo e pessoal como residências, bares, restaurantes as cores quentes é mais apropriada e em escritórios, recinto de fábricas as cores frias será mais adequada e as neutras são mais empregadas em ambientes comerciais.

As lâmpadas de Led de potência possui um grande fluxo luminoso capaz de com poucos watts ser superior às lâmpadas tradicionais, podendo atingir facilmente 100 lm/W, enquanto as incandescentes 15 lm/W e as fluorescentes compactas 80 lm/W. Segundo Dias (2009), “quanto maior a eficiência luminosa de uma fonte de luz, maior será a quantidade de luz produzida para uma mesma potência consumida”.

Um sistema fotovoltaico consiste em transformar a luz solar em energia elétrica. A figura 1 abaixo ilustra bem esse funcionamento como segue:

- 1- A energia elétrica é gerada pelos painéis fotovoltaicos (material semicondutor).
- 2- Quando se utiliza módulos de baterias há necessidade de um controlador de carga que tem a função de carregar e descarregar totalmente as baterias.
- 3- Módulos de baterias, para que a energia armazenada seja utilizada no período da noite ou em dias com pouca luminosidade solar.
- 4- O Inversor como o próprio nome diz serve para inverter a corrente de contínua (painéis fotovoltaico gera energia contínua) para alternada, de modo que os equipamentos domésticos possam utilizá-las.



Figura 1 - Sistema Fotovoltaico

Esta fonte é inesgotável, e pode também ser armazenadas para dias nublados e chuvosos, dispensando assim o uso para a iluminação da concessionária de energia elétrica.

O cálculo da capacidade mínima de geração dos módulos fotovoltaicos é determinado por meio da energia solar acumulada durante o dia, na localidade onde o sistema será instalada (SEGUEL, 2009).

RESULTADOS

Os resultados apontarão que a eficiência das lâmpadas de LEDs com relação às tradicionais são facilmente superados em termos de economia com gastos de energia elétrica como também na durabilidade das lâmpadas, com tudo o preço ainda é o vilão até o momento, por se tratar de uma tecnologia nova que somente será superada com o tempo.

Fonte: Guia de compra da Philips



Figura 2 – Comparativo entre Lâmpadas Incandescente e Led

CONCLUSÃO

Um sistema fotovoltaico ainda possui um custo um pouco elevado no Brasil, no entanto mostra-se muito eficiente, principalmente com relação à economia de energia e degradação ao meio ambiente, e seu retorno é em longo prazo, mas quando utilizado para iluminação com lâmpadas de LEDs, o investimento é recuperado em poucos anos dependendo da aplicação.

REFERENCIAS

BHUSAL, P.; TETRI, E.; HALONEN, L. Consumo de energia e eficiência energética em edifícios. **Eletricidade Moderna**, São Paulo, ano 37, n. 426, set. 2009.

DIAS, M. P. Avaliando o emprego de um pré-regulador boost de baixa frequência no acionamento de leds de iluminação. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

FREITAS, P.C. .F. Luminotécnica e lâmpadas elétricas, Uberlândia, 2012.

GUIA DE COMPRAS PHILIPS. Tudo o que você precisa saber para ter o melhor led na sua casa, [S.I.], 2011.

SEGUEL, J.I.L. Projeto de um sistema fotovoltaico autônomo de suprimento de energia usando técnica MPPT e controle digital. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

MANUAL INSTITUCIONAL PARA ELABORAÇÃO, FORMATAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS - Nupi, Itajubá : FEPI, 2013.