

[ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LUMINÁRIAS |

[ENERGY EFFICIENCY ANALYSIS IN LUMINAIRES |

Entrega dos originais à redação em: 05/01/2023

CAIQUE MOVIO PEREIRA DE SOUZA

Doutorado em Engenharia de Materiais e Nanotecnologia
Mestre em Engenharia Mecânica
Universidade Presbiterana Mackenzie

ANTONIO JOSE DO COUTO PITTA

Mestre em Engenharia Elétrica
Universidade Federal de Engenharia de Itajubá

PAULO CESAR DA SILVA EMANUEL

Doutor em Engenharia Biomédica
Universidade de Mogi das Cruzes

Wilson Carlos da Silva Junior

Doutor em Engenharia Biomédica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Editoração em: 15/01/2023

[Na atualidade, diversas empresas estão buscando cada vez mais soluções para melhorar a eficiência do sistema de energia, porém, os grandes desafios deste setor estão no aumento do custo e da demanda, além da integração de fontes renováveis e do envelhecimento da infraestrutura energética. O uso racional da energia, chamado de eficiência energética, consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético. Por sua vez, a eficiência energética é uma atividade que procura aperfeiçoar o uso das fontes de energia. Este trabalho visa analisar a eficiência energética em dois tipos de luminárias com a aplicação dentro de um laboratório de uma universidade, através de um software de gestão de energia. Este software permite a realização da transmissão da informação do consumo em tempo real, e a realização de diversas ações como, o acionamento e o encerrado do funcionamento da luminária. Os resultados obtidos no software Source, foram estudados e foi realizado uma comparação da luminária de LED com uma luminária fluorescente, analisando o consumo elétrico, custo diário e a emissão de CO2]

[Palavras-chave: Eficiência Energética, Gestão em Eficiência Energética, Iluminação]

[Today, investors can grow, increase capacity to improve the efficiency of the energy system, but large enterprises in the sector are rising in cost and demand, as well as the integration of renewable and renewable energy sources. The rational use of energy, called additional energy, is used to use less energy to provide the same energy-rich material. In turn, thermal energy is an activity that seeks to improve the use of energy sources. This work aims to determine the energy in the two types of luminaires with a proposal to study a university through an energy management software. This software allows a decision on the reality, the accomplishment of several actions like the activation and the closing of the operation of the luminaire. The results do not have Source software, were studied and a comparison was made with the fluorescent lamp, analyzing the electric consumption, the daily cost and the emission of CO2.]

[Keywords: Energy Efficiency, Energy Efficiency Management, Lighting.]

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo é possível notar uma grande preocupação com a eficiência energética, desde o gerenciamento da energia, passando pela distribuição da energia até as nossas casas, escritórios, fábricas, industriais etc. Diversas soluções já foram desenvolvidas pelo mundo, visando a criação de energia limpa, porém existem poucas soluções no mercado que visam o gerenciamento e controle inteligente da energia que é consumida dentro das indústrias, escritórios, hospitais, escolas, residências etc.

Segundo NETO(2011), a eficiência energética é aperfeiçoar o uso de energia com o objetivo de produzir a mesma capacidade de trabalho num equipamento não eficiente. Sendo assim, o uso da eficiência energética, visa aperfeiçoar o uso da energia, consumindo menos e produzindo a mesma quantidade de trabalho.

A eficiência energética é uma atividade técnico econômica que objetiva proporcionar o melhor consumo de energia com correspondente redução de custos operacionais.

O desafio de manter o consumo energético ira influenciar fortemente no futuro do mundo, o desenvolvimento e implementação de tecnologias para as novas gerações através de fontes de energia renováveis pode levar tempo, mas as organizações podem obter benefícios imediatos melhorando o modo como geram energia, as melhorias da eficiência energética podem cortar custos e conservar os recursos e contribuir para a redução do aquecimento global.

Segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a matriz energética do Brasil é formado por 65,2% fonte hidráulica, 10,5% gás natural, 8,2% biomassa, 6,9% são provenientes de fontes solares e eólicas, 4,1% de carvão e 2,6% energia nuclear.

A gestão de energia consiste em ajudar as organizações a perceber potenciais de eficiência energética inexplorados, os benefícios econômicos de custos fazem uma contribuição significativa para a proteção do ambiente e do clima, por exemplo, a redução permanente das emissões de CO². Com o objetivo de gerenciar o consumo elétrico, custos e emissão de CO², estaremos desenvolvendo um protótipo que seja capaz de coletar esses dados e monitora-los através de um supervisor.

No trabalho SOUSA(2011), a luz é um elemento importante e indispensável nas nossas vidas. Por isso, é encarada de forma familiar e natural, fazendo com que ignoremos a real necessidade de conhecê-la e compreendê-la.

Segundo PHILIPS(2010), “a iluminação consome cerca de 20% de toda a eletricidade a nível mundial e por isso, contribui em grande medida para o aquecimento global.”

Neste trabalho será feito a análise de luminárias fluorescente e luminárias de LED, durante sete dias para ser verificado a economia da luminária de LED para a luminária fluorescente, para realizar esta análise foi instalado dois adaptadores que fazem o gerenciamento do consumo das lâmpadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foi utilizado o equipamento Start Source da empresa Plugwise. Este equipamento após ser instalado no ponto de medição, começa a transmitir a informação de consumo para o software Source, neste software é possível realizar diversas ações como um diagrama de circuitos, e a programação de desligamento das luzes ou do acionamento de luzes, deste modo evitando que seja gasto energia de forma desnecessária. Uma das qualidades do Start Source, é o seu baixo custo e praticidade de uso, porém cada Start Source só mede uma tomada por vez.

Neste trabalho foi instalado um Start Source para medição de uma luminária fluorescente e um Start Source para medição de uma luminária de LED.

Para que fosse possível realizar a análise do consumo diário, o custo diário de cada luminária, e a emissão de CO², foi realizada a comunicação dos equipamentos com o software Source, o software foi configurado para atender as necessidades de um laboratório de universidade, realizando o acionamento automático das luminárias às 6:00 e o desligamento das mesmas às 23:00, o sistema poderia ser desligado pelos frequentadores do laboratório através de um interruptor. Deste modo, as duas luminárias teriam o mesmo regime de trabalho para que fosse realizado uma análise coerente do sistema.

3 RESULTADOS

Analisando o relatório gerado pelo software Source, é possível identificar que a luminária de LED, proporciona uma economia de mais de 55% diariamente. Com os resultados obtidos, os mesmos foram comparados, e foram calculados a economia diária da luminária de LED para a luminária fluorescente, os dados podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1- Consumo diário das luminárias

DATA	Fluorescente (W/h)	LED (Kw/h)	Total (Kw/h)	Economia Diária (%)
Dia 1	330,01	181,57	551,58	55%
Dia 2	898,88	497,97	1396,85	55,4%
Dia 3	994,33	559,68	1554,01	56,3%
Dia 4	1000	551,90	1551,90	55,2%
Dia 5	955,61	541,40	1497,01	56,7%
Dia 6	938,71	532,01	1470,72	56,7%
Dia 7	998,30	561,47	1559,77	56,3%
Total	6115,84	3246	9361,84	56%

Fonte:Elaborado pelo autor

A figura 1, mostra um gráfico com a comparação do consumo elétrico das luminárias fluorescente e de LED.

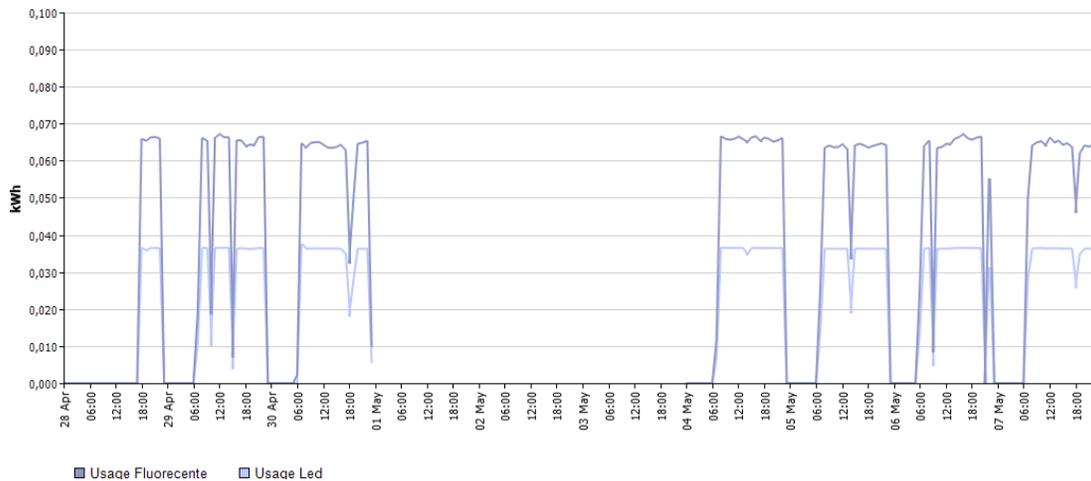


Figura 1 – Gráfico de comparação do consumo de energia elétrica em Kw/h..

Observado, os resultados do relatório fornecido pelo software Source, foi notado que a economia da luminária de Led é variável, porém sempre se mantém na faixa entre 55% a 57%. Com as informações do consumo em watts/hora (w/h), foi realizado uma tabela que o demonstra o custo diário das luminárias, foi levado em base o preço pago do Kw/h pago no mês anterior que foi de R\$ 0,48, os valores mostrados na tabela 2 não inclui PIS, COFINS e outros impostos somente o preço pago pelo quilowatt/hora.

Tabela 2- Tabela do custo diário das luminárias

DATA	Fluorescente (R\$)	LED (R\$)	Total (R\$)
Dia 1	0,158	0,087	0,265
Dia 2	0,431	0,239	0,670
Dia 3	0,477	0,259	0,746
Dia 4	0,480	0,265	0,745
Dia 5	0,459	0,260	0,719
Dia 6	0,451	0,255	0,706
Dia 7	0,478	0,270	0,749
Total	2,936	1,644	4,580

Fonte: Elaborado pelo autor

Observou-se que o sistema fluorescente terá um custo maior do que o sistema LED, sendo que a previsão da demanda por luminária mensal é de R\$ 13,22, e um custo anual de R\$ 158,55. Já o sistema de LED, a previsão de custo mensal é de R\$ 7,40, e um estimativa de custo anual de R\$ 88,78.

Como a geração e distribuição de energia elétrica gera uma emissão de CO², para compensar o consumo da luminária fluorescente no período de medição seria necessário plantar 13 mudas de arvores, pois houve o consumo de 1,81 Ton CO². Já a emissão da luminária de Led nesse período foi de 0,9582 Ton CO², deste modo seria necessário plantar 7 mudas de arvores para compensar esta emissão.

4 CONCLUSÃO

Após a realização das medições, é possível concluir que a luminária de LED economizou em média 56% dos gastos energéticos consumidos em comparação com a luminária fluorescente. Com isto, é possível promover a utilização do sistema de iluminação de LED, que representa um menor consumo de energia elétrica contribuindo desta forma para menor emissão de CO², menos consumo de energia e menos gasto financeiro.

REFERENCIAS

EPE. Balanço Energético Nacional 2021: Ano Base 2021. Rio de Janeiro, 2021.

NETO, A.S.G et al. Análise de um projeto de eficiência energética em um posto de combustíveis com base metodológica no protocolo internacional de medição e verificação de performance (pimvp). Perspectiva online, Campos dos Goyatacazes, v. 2, n. 1, p. 54-73, jan. 2011.

PHILIPS. Iluminação eficiente. Disponível em <http://www.asimpleswitch.com>. Acesso em 20/Novembro/2010.

SOUSA, R.M.A. Estudo da Eficiência Energética e Gestão de Energia em Edifícios Escolares. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2011. Dissertação. |