



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

## **Análise Técnica da Viabilidade da Implementação de Iluminação LED em Salas de Aula**

Ana Tereza Brondani da Costa

Graduanda em Licenciatura em Física – UESPI – tetebrondani@gmail.com

Gustavo Oliveira de Meira Gusmão

Doutorando em Física – UESPI - gomgusmao@uespi.br

Kristian Pessoa dos Santos

Mestrando em Engenharia Elétrica – IFPI/Parnaíba – kristianpessoa@ifpiparnaiba.edu.br

**Resumo:** O presente trabalho apresenta uma análise de custo/benefício da aplicação do sistema de iluminação usando a tecnologia LED no bloco de salas de aula do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Piauí – Campus Poeta Torquato Neto. Foram coletados dados em campo e foram comparados os custos envolvidos e os benefícios da substituição. Dessa forma, o sistema de iluminação LED é um método bastante eficiente em relação à iluminação fluorescente.

**Palavras chave:** Iluminação LED, Sustentabilidade, Eficiência Energética.

### **1. Introdução**

A preocupação com a redução no consumo de energia é um fato inerente à sociedade humana, e constitui um importante objeto de pesquisas. A energia elétrica está diretamente relacionada com o crescimento econômico de um país e, visando seu fortalecimento, precisará sempre de investimento para aumentar a oferta, qualidade e eficiência de energia elétrica.

A preocupação com a sustentabilidade e meio ambiente, os custos crescentes da produção de energia e a necessidade de prover demandas cada vez maiores, as quais estão cada vez mais difíceis de serem resolvidas são algumas das razões que justificam os investimentos em eficiência energética aplicada aos sistemas de iluminação que constituem uma grande parcela da energia consumida [1], [2]. A tecnologia de iluminação LED – *Light Emitting Diode* é uma alternativa de substituição às lâmpadas com baixa eficiência. O desenvolvimento desta tecnologia para iluminação expandiu suas aplicações e tornaram-se fontes luminosas eficientes e de baixo custo [3], [4].

Este trabalho mostra um estudo sobre o custo/benefício realizado na Universidade Estadual do Piauí - Campus Poeta Torquato Neto para analisar a viabilidade técnica de aplicação desta tecnologia nas salas do bloco da física por lâmpadas de LED.

### **2. Procedimentos Metodológicos**

Foram verificadas as quantidades de salas no bloco da Licenciatura em Física e o número de lâmpadas por sala. Após a coleta de dados foi analisado matematicamente a eficiência energética, o custo aproximado do consumo da energia elétrica e os custos mensais com a troca das lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED's.



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

### 3. Resultados e discussões

Foi verificado que nas nove salas de aula existem seis luminárias de duas lâmpadas fluorescentes cada. Além de maior eficiência e desempenho em termos energéticos, a lâmpada LED reduz diretamente os custos com energia elétrica e as emissões de CO<sub>2</sub> que poluem a atmosfera [2]. Os custos de sua implementação ainda são altos, entretanto, se comparados com o tempo de retorno devido a vida útil dos dois tipos de iluminação, torna-se um investimento economicamente viável. A tabela 01 apresenta os valores das características gerais dos dois sistemas de iluminação [5].

MODELO	POTÊNCIA (Watts)	TENSÃO (Volts)	EMIÇÃO DE LUZ (Lúmens)	EFICIENCIA ENERGETICA (lm/W)	VIDA UTIL (horas)
Fluorescente	36	220	459	11,5	7.500
LED	5	220	135 – 155 (165)	33	25.000

Tabela 01 – Características das lâmpadas

a

Considerando que o valor da unidade do kWh é R\$ 0,445502 (Eletrobrás), então, os valores mensais dos custos nos dois tipos de iluminação são apresentados na tabela 02.

MODELO	nº de lâmpadas	POTÊNCIA (Watts)	TEMPO (horas)	Dias/mês	Consumo Total/mês (kW/h)	Custo Mensal por sala (R\$)
LED	12	5	12	30	21,60	9,62
Fluorescente	12	36	12	30	155,52	69,28

Tabela 02 – Custo Mensal.

A diferença do consumo de energia mensal do sistema com LED para o de lâmpadas fluorescentes é de 133,92 kWh e, considerando as 09 salas de aula, os gastos totais com as salas com lâmpadas de LED seriam R\$ 86,58, já os custos com as salas com lâmpadas fluorescentes são de R\$ 623,52. Portanto, a economia anual será de aproximadamente R\$ 6.443. Esta economia sustentável pode ser usada para fazer a implementação gradual deste sistema de iluminação, que ainda tem um custo elevado, em todo o campus que será um exemplo de sustentabilidade.

### 4. Considerações finais

Neste trabalho foram analisadas as vantagens da substituição das lâmpadas fluorescentes das 09 salas de aulas do bloco da física da UESPI por lâmpadas LED's e foi verificado que há uma economia de R\$ 536,94 por mês. Se a mesma análise for aplicada a todas as salas de aula da



**Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente**

universidade, a economia pode ultrapassar alguns milhares de reais proporcionando uma maior sustentabilidade e economia nas finanças mensais deste importante órgão público.



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

## 5. Referências

- [1] LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F.O.R.. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 1997.
- [2] BASTOS, F. C.. **Análise da política de banimento de lâmpadas incandescentes do mercado brasileiro**, dissertação de mestrado, UFRJ/COPPE, 2011.
- [3] OSRAM. **Iluminação: Conceitos e Projeto**. Disponível em <[www.osram.com.br](http://www.osram.com.br)>. Acesso em outubro 2013.
- [4] CLAÚDIO R.B.S.R. **Contribuições ao uso de diodos emissores de luz em iluminação pública**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFMG, Belo Horizonte, 2012.
- [5] Serviço Philips de Orientação Técnica. **GUIA DE COMPRAS PHILIPS**. Disponível em <http://www.philips.com.br/led>. Acesso em 08 de out de 2013.