

INTRODUÇÃO

O almojarifado da Energisa Minas Gerais é responsável por receber, armazenar e distribuir materiais e equipamentos para o grupo Energisa e demais empreiteiras.

Atualmente o almojarifado conta com uma iluminação de baixa qualidade e de consumo elevado, gerando manutenções diárias. Nesse contexto, surge o seguinte questionamento: em que medida financeira a troca de lâmpadas convencionais pelas de LED são mais econômicas? Outro questionamento ainda se faz pertinente, a saber: em quanto tempo a empresa consegue recuperar o seu investimento?

Este trabalho tem como objetivo analisar de forma comparativa o custo-benefício da troca de lâmpadas convencionais por outros tipos de lâmpadas LED, no almojarifado da empresa Energisa Minas Gerais, localizado em Cataguases.

METODOLOGIA

O estudo tem abordagem quantitativa, na qual, empregam a quantificação tanto na coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

Quando aos fins, esta pesquisa é caracterizada como descritiva. O método de pesquisa foi caracterizado como bibliográfico e documental, pois foram analisados dados de contas de energia do almojarifado.

Trata-se ainda de um estudo de caso, pois se investigou um fenômeno dentro do seu contexto real, no qual as condições contextuais referem-se ao objeto que está sendo estudado.

O trabalho foi elaborado é o Almojarifado da Energisa Minas Gerais, localizado em Cataguases-MG, aonde foram levantados um total de 125 pontos de iluminação.

Em seguida feito uma análise de custo-benefício da troca das lâmpadas de consumo elevado por iluminação de LED, para realizar essa análise foram empregadas algumas técnicas, tais como o prazo de retorno (PayBack), Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Trata-se de técnicas econômicas-financeiras para identificar a viabilidade do projeto, visando não só a economia de energia, mas também o investimento necessário e o tempo de retorno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme estudo comparativo feito na Tabela 1, é possível identificar a iluminação atual do almojarifado e a proposta feita com base em uma iluminação eficiente de LED.

Para essa comparação, foi levaram-se em conta alguns aspectos: a potência de cada lâmpada, a quantidade de itens e o mínimo necessário de lumens, considerando-se ainda que, de acordo com a norma NBR 5413, cada ambiente tem sua necessidade de iluminação.

Tabela 1 - Análise comparativa entre iluminação atual e proposta.

Iluminação atual	Potencia (watts)	Reator (watts)	Quantidade (UN)	Tarifa (kWh)	Tempo de uso (Horas/mês)	kWh (Mês)	Consumo (Mês)	Lumens (lm)
Lâmpada Vapor de Sódio (Refletor)	250	75	10	0,7225	360	1170,00	R\$ 845,33	5100-9500
Lâmpada Espiral Fluorecente Compact	60	n/a	36	0,7225	176	380,16	R\$ 274,67	1200-1900
Lâmpada Vapor de Sódio	100	30	27	0,7225	176	617,76	R\$ 446,33	2440-4500
Lâmpada Tubular T8 600mm	20	6	9	0,7225	176	41,18	R\$ 29,76	810-950
Lâmpada Tubular T8 1200mm	40	12	43	0,7225	176	393,54	R\$ 284,33	1000-1800
Total equivalente a 1 mês						2.602,6	R\$ 1.880,41	
Total equivalente ao período de 12 meses						31.231,7	R\$ 22.564,89	
Iluminação Proposta	Potencia (watts)	Reator (watts)	Quantidade (UN)	Tarifa (kWh)	Tempo de uso (Horas/mês)	kWh (Mês)	Consumo (Mês)	Lumens (lm)
Refletor de LED	120	n/a	10	0,7225	360	432	R\$ 312,12	6000-11000
Lâmpada de LED	50	n/a	63	0,7225	176	554,4	R\$ 400,55	2440-4500
Lâmpada de LED Tubular T8 600mm	9	n/a	9	0,7225	176	14,256	R\$ 10,30	600-830
Lâmpada de LED Tubular T8 1200mm	18	n/a	43	0,7225	176	136,224	R\$ 98,42	1100-1700
Total equivalente a 1 mês						1.136,88	R\$ 821,40	
Total equivalente ao período de 12 meses						13.642,56	R\$ 9.856,75	

Fonte: dados da pesquisa.

Conforme estudo comparativo feito na Tabela 2, é possível identificar a iluminação atual do almojarifado e a proposta feita com base em uma iluminação eficiente de LED.

Para essa comparação, foi levaram-se em conta alguns aspectos: a potência de cada lâmpada, a quantidade de itens e o mínimo necessário de lumens (índice de luminosidade do ambiente), considerando-se ainda que, de acordo com a norma NBR 5413, cada ambiente tem sua necessidade de iluminação.

Tabela 2 - Análise dos custos do projeto.

Descrição	Potência (watts)	Quant (UN)	Valor (UN)	Total
Refletor LED	120	10	R\$165,74	R\$1.657,4
Lâmpada de LED	50	63	R\$115,00	R\$7.245,0
Lâmpada de LED Tubular T8 600mm	9	9	R\$19,96	R\$179,6
Lâmpada de LED Tubular T8 1200mm	18	43	R\$24,20	R\$1.040,6
Eletricista (mão de obra)				R\$4.350,5
Total do investimento				R\$14.473,1

Fonte: Dados da pesquisa

Utilizando três das principais ferramentas de análise de investimento, o Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback, a empresa verificou que, se fizer o investimento de R\$14.473,14, terá um retorno do investimento no prazo de 1.28 anos, com uma taxa de retorno de 47,38% ao fim do projeto, e uma VPL de R\$7.581,71, como se pode observar nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3 - Análise do Valor Presente Líquido

Período (Ano)	Fluxo de Caixa	Valor Presente	VP Acumulado
0	-R\$ 14.473,74	-R\$ 14.473,74	-R\$ 14.473,74
1	R\$ 12.708,14	R\$ 11.552,85	-R\$ 2.920,89
2	R\$ 12.708,14	R\$ 10.502,60	R\$ 7.581,71
Investimento Inicial			R\$ 14.473,74
Taxa de Desconto			10,00%
VPL do Projeto			R\$ 7.581,71

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 - Análise da Taxa Interna de Retorno

Período (Ano)	Fluxo de Caixa	Valor Presente	VP Acumulado
0	-R\$ 14.473,74	-R\$ 14.473,74	-R\$ 14.473,74
1	R\$ 12.708,14	R\$ 11.552,85	-R\$ 2.920,89
2	R\$ 12.708,14	R\$ 10.502,60	R\$ 7.581,71
Investimento Inicial			R\$ 14.473,74
Taxa Interna de Retorno			47,38%
VPL do Projeto			R\$ 0,00

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 - Análise do PayBack

Anos Inteiros	1,00
Fração	0,28
Tempo de Payback	1,28

Fonte: Dados da pesquisa

Conclui-se portanto que a troca das lâmpadas convencionais de consumo elevado por LED é viável, devido não só ao curto prazo de retorno do investimento, mas também como forma de economizar energia elétrica e por se tratar de uma iluminação mais eficiente e sustentável, que agride menos o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AALOK, Felipe. **Iluminação convencional x iluminação LED**. Disponível em: <http://aalok.com.br/blog/iluminacao-convencional-x-iluminacao-led/>. Acesso em: 18 mar. 2019.

CASAROTTO Filho, Nelson; KOPITKE, Bruno H. **Análise de investimentos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream>. Acesso em: 01 set. 2019.