

VIABILIDADE DA TRANSIÇÃO FLUORESCENTE PARA LED NO AMBIENTE INDUSTRIAL

BRUNO RANGEL MODENA¹; DIOGO PINTO DE CAMPOS¹
& FILIPE ANTONIO DE BARROS REIS*¹

¹ Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação/UNICAMP

Email do autor correspondente: filipe.breis@gmail.com

RESUMO: Diante da onda global de economia de energia elétrica, surge um interesse na substituição de lâmpadas fluorescentes para tubulares de LED. Com o avanço tecnológico é possível prever, num futuro próximo tal substituição em diversos ambientes como escolares, industriais e residenciais será extremamente recorrente, pois além de menor consumo, também apresentam baixo índice de substituição por desgaste. Este artigo é um acompanhamento da implementação de lâmpadas LED, em ambiente industrial, na empresa FESTO. Foi levantado o consumo de eletricidade apenas devido a iluminação, qual área da empresa ocupa maior porcentagem desse consumo e, por fim, realizado um ensaio demonstrativo obtendo uma tabela com informações conclusivas sobre a viabilidade dessa implementação.



Para a obtenção dos dados, foram tomadas como diretrizes as especificações da ANEEL (Agência Nacional de energia elétrica), as especificações das lâmpadas e o setor no qual havia maior gasto. Através de um aparelho de medição da companhia CCK automação Ltd (Multimedidor de Grandezas Elétricas e Harmônicas com Ethernet - CCK 7550E, Figura 1) observou-se o local da companhia onde havia maior gasto de energia devido a parte de iluminação, a partir dos dados, concluiu-se que o setor industrial era o que tinha o maior gasto.

Figura 1 - Medidor de Energia CCK7550E

Disponível em: <http://www.cck.com.br/produtos/produto.php?nmprod=CCK%207550E>

Foi feito um levantamento com o departamento de manutenção da companhia e com o setor industrial sobre, aproximadamente, quantas lâmpadas de tecnologia tubular eram utilizadas no local e especificação das mesmas (tecnologia tubular versus tecnologia LED). Foi montado uma tabela comparando as duas tecnologias: potência de cada lâmpada (W), quantidade necessária, custo individual do produto, vida média (horas), consumo mensal (numero de horas que as lâmpadas ficam acesas por dia durante 30 dias, custo Kw/h, custo inicial do sistema (quantidade* custo individual do produto), consumo de energia por hora, custo de energia hora(consumo de energia por hora*quantidade*custo kW/h), consumo de energia mensal (custo de energia por hora* consumo mensal), custo de energia mensal (consumo de energia por hora* quantidade*consumo mensal* custo kW/h), custo de energia final (custo de energia hora* vida média).

A Tabela 1 mostra os valores medidos e obtidos da empresa FESTO. No custo do produto incluímos o equipamento auxiliar como transformador e o reator. No consumo não foi considerado o consumo do equipamento auxiliar. Para o consumo mensal foi medido o numero de horas que as lâmpadas ficam acesas por dia durante 30 dias

O custo de energia final é referente a vida média da lâmpada LEDs, demonstrando a redução de consumo. Para o custo total de propriedade foram somados os custos de instalação inicial, consumo de energia elétrica final e o custo de manutenção demonstrando que embora o custo inicial seja maior, ao final a solução sugerida fica mais barata.No custo inicial e no custo de manutenção não foi incluso o custo de mão de obra. O fator de horas é o numero de substituições a ser feita até o final da vida média da lâmpada sugerida.

Tabela 1. Valores obtidos entre Lâmpada Tubular existente e LED

	FLUORESC. TUBULAR	TUBULAR LED
POTÊNCIA (W)	32	15
QUANTIDADE	1800	1800
CUSTO DO PRODUTO	6	118
VIDA MÉDIA (h)	8.000	30.000
CONSUMO MENSAL (hora*dias)	12	12
CUSTO kW/h (R\$)	R\$ 0,28	R\$ 0,28
CUSTO INICIAL DO SISTEMA	R\$ 10.800,00	R\$ 212.400,00
CONSUMO DE ENERGIA POR HORA (kW/h)	0,032	0,015
CUSTO DE ENERGIA HORA (R\$)	R\$ 16,128	R\$ 7,560
CONSUMO DE ENERGIA MENSAL (kW/h)	0,384	0,18
CUSTO DE ENERGIA MENSAL (R\$)	R\$ 193,54	R\$ 90,72
CUSTO DE ENERGIA FINAL (R\$) **após 30.000 horas de uso	R\$ 483.840,000	R\$ 226.800,000
REDUÇÃO NO CONSUMO (%)		-53,13%
CUSTO COM MANUTENÇÃO - Não incluso mão de obra		
FATOR DE TROCA	3,75	0

A substituição de lâmpadas de lâmpadas tubulares pelas de LEDs, operação acompanhada na empresa FESTO, mostra que embora o investimento inicial seja alto, devido ao custo unitário de cada lâmpada, inserção de transformador e reator, este é logo diluído, após apenas 30.000 horas de uso. Outro fator de interesse é que o número de trocas foi nulo, após o intervalo considerado, demonstrando que a substituição, além de gerar uma grande economia energética, que reflete tanto no âmbito econômico da

empresa quanto no meio ambiente, também acarreta em um baixo descarte dessas lâmpadas, tornando a operação uma boa alternativa econômico-ambiental para aplicações nos sistemas de iluminação industriais.

AGRADECIMENTOS: À FESTO, que nos permitiu coletar dados de sua fábrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burian, Y.; Lyra, A. C., 2007. Circuitos Elétricos, Pearson Education do Brasil, 2007, 320p.
COPEL, 2005. Companhia Paranaense de Energia (COPEL), Manual de Eficiência Energética na Indústria, Curitiba, 2005, 155p
Figini, G. , 2006. Eletrônica Industrial: Circuitos e Aplicações, Hemus Editora, 2006, 347p.