

Publicação KAENGI – Dezembro-16.

A Lâmpada LED

Em 1962 foi lançado no mercado o primeiro diodo emissor de luz, o LED (Light Emitting Diode) na cor vermelha. Desde então sua aplicação foi difundida em inúmeros equipamentos e utilidades. Houveram evoluções, tais como a criação das cores com as quais lidamos hoje no nosso dia a dia, melhora do nível de intensidade luminosa (rendimento), compactação (tamanho), integração (três cores em um só), enfim, chegamos a um nível tal de relacionamento que hoje ele ilumina os ambientes dos nossos lares, as ruas, as telas de nossas TVs, telões públicos, nossos carros, nossos celulares, etc. Mas vamos falar aqui de um assunto que levanta dúvidas em nós consumidores. A lâmpada LED que usamos para iluminar nossas casas é realmente econômica? Vale o preço que pagamos pelas mesmas em substituição às Fluorescentes Compactas e mais ainda, sobre as Incandescentes, recentemente descontinuadas? A resposta é: **SIM**, indiscutivelmente, mas, vamos falar aqui da qualidade dessas lâmpadas disponíveis hoje no mercado.

A tecnologia do LED está em franca expansão, sua eficiência já ultrapassou os incríveis 100 lm/W (lm - Lúmen – é uma unidade de intensidade luminosa), em breve será alcançado 130 lm/W. Para que os consumidores em geral possa entender o que isso significa, a lâmpada incandescente tinha eficiência de apenas 15 lm/W e as fluorescentes compactas tem no máximo 60 lm/W. É obvio que o LED não é 100% eficiente, mas olhando somente do ponto de vista comparativo com a lâmpada incandescente, por exemplo, onde estaria a diferença entre o rendimento de 100 lm/w e os 15 lm/W da lâmpada incandescente? Naquele aquecimento excessivo da lâmpada incandescente, que queimava nossas mãos ao tocá-la, que significava, grande perda, calor = energia. Quando ligada, esta diferença significava perda de energia sem nenhum proveito. Perda de dinheiro. Já o LED aquece muito pouco a ponto de, dependendo de sua potência, podermos colocar o dedo sobre ele aceso, sem nada sentirmos. É claro que a lâmpada incandescente teve seus momentos de glória, desde o século XIX, mas tornou-se absolutamente injustificável seu uso em tempos de conservação de energia e da busca incessante da eficiência energética. Com relação às lâmpadas fluorescentes compactas, além de também aquecerem, existe a questão ecológica quanto ao seu descarte, após sua vida útil, por conterem mercúrio em seu processo de fabricação.

Até então só falamos do LED, mas e a lâmpada LED? A lâmpada LED, é composta pelo LED, ou conjunto de LEDs, associado a um conversor, ou **drive** (literatura técnica inglesa), inseridos dentro de um invólucro plástico com soquete padronizado, E27, por exemplo, o mais comum. O LED só funciona em corrente contínua (a mesma da bateria do celular) e dentro de valores de tensões próprios, por isso não podemos ligá-lo diretamente na tomada. Tal como a bateria dos celulares que necessitam dos carregadores para carregá-la, o LED necessita do drive, que converte a tensão da rede elétrica da sua casa em uma tensão adequada ao LED da lâmpada.



Com a evolução do LED a ponto de ser empregado para iluminação de nossos lares começaram a surgir no mercado uma enxurrada de lâmpadas LEDs, vindo de todos os lugares, principalmente da China. Grande novidade, com a exaltação da sua economia, teve grande aceitação pelo consumidor. Tem sido observado preços

KAENGI – SOLUCOES EM ENGENHARIA ELETRICA

Av. Maranhão 910, Sala 104, Bairro dos Estados, Joao Pessoa – PB
TELS. 83- 99628 2144(TIM), 83- 98751 6866 (Oi), 83- 99327 8998 (Claro), 83- 981524759 (Vivo), 83- 32550378
kaengi.solucoes.eng.eletrica@gmail.com / <http://www.kaengi.com.br> / <http://www.facebook.com/kaengi>

cada vez mais convidativos, somados às promessas de economia que proporcionam. Todo esse processo ocorreu de uma forma tão rápida, que o nosso órgão certificador, o Inmetro, precisou observar o mercado para traçar sua referência de qualidade a ser aceita para testes e etiquetagem com sua certificação. Assim foi estabelecida a portaria n.º 389, de 25 de agosto de 2014 e Portaria n.º 144, de 13 de março de 2015.

Segue abaixo a cronologia referente ao cumprimento da Portaria n.º 144 de 13 de março de 2015, que estabelece um padrão de qualidade e assegura a eficiência energética e a segurança das lâmpadas LED a ser disponibilizada ao consumidor brasileiro:

17/10/16 -

Data limite para comercialização dos produtos não certificados pelos fabricantes e importadores.

17/07/17

Data limite para comercialização de produtos não certificados pelas revendas enquadradas como médias e grandes empresas.

17/01/18

Data limite para comercialização de produtos não certificados pelas micro e pequenas empresas.

O ponto que mais merece atenção nas lâmpadas LEDs é sem sombra de dúvida, o Drive. Como dissemos, o conversor que existe dentro delas. Produtos baratos, com projetos de conversores baratos, produzem ruídos (componentes harmônicas) na rede elétrica a ponto de refletir uma característica elétrica indesejada, isto é, uma lâmpada com baixo fator de potência.

O Fp. ideal seria 1, mas no Brasil estabeleceu-se como mínimo aceitável em grandes consumidores (em breve também nas residências) o $Fp \geq 0,92$ (maior ou igual a 0,92). É muito comum encontrarmos lâmpadas LEDs com $Fp=0,50$, $Fp=0,55$, o que em linhas gerais, para tornar mais compreensível ao público, compromete parte da eficiência (economia) esperada. Também poderão haver sobretaxas sobre o consumo de reativos da concessionária (aplicável aos grandes consumidores que possuem centenas dessas lâmpadas instaladas, como shoppings, indústrias, escolas, etc.). Imaginem um grande número de lâmpadas com baixo fator de potência, comprometendo o sistema elétrico de seu estabelecimento. Seria como fazer um grande investimento sem boa parte do retorno esperado. Hoje em dia, alguns fabricantes de renome, excedem o valor de $Fp=0,92$, como por exemplo, $FP=0,94$.

Vejam abaixo, um quadro comparativo de uma Lâmpada LED de 12W com uma Incandescente Compacta de 25W e a antiga lâmpada incandescente de 100W. Em termos de luminosidade, são equivalentes. Vamos considerar que estas lâmpadas fiquem ligadas durante 4 hs por dia e o preço do kWh seja R\$0,65, considerando os impostos.

	Custo por lamp. na sua conta em 1 mês	Durabilidade da Lâmpada
1 - Incandescente 100W	R\$ 7,80	1000hs = 8 meses
2 - Fluoresc. compacta 25W	R\$ 1,95	8000hs = 5 anos
3 - Lâmpada LED 12W	R\$ 0,93	20000hs = 14 anos

Notas – 1 – Baseada em lâmpadas de fabricantes conceituados com $Fp \geq 0,7$.

2 – Informações de durabilidade média, obtidas de dados dos fabricantes.

3 – Para grandes consumidores comerciais, industriais, etc., um Fp. mais elevado assume maior importância no retorno do investimento na troca por lâmpadas LEDs.

Como se pode observar, além da economia mês a mês, a lâmpada LED tem uma vida útil bastante elevada, sendo esse um dos fatores que também justifica o investimento, mas dependendo da procedência da lâmpada, sua vida útil fica comprometida pela qualidade do conversor incorporado, que na maior parte das vezes é o responsável pela sua “queima”. Em resumo, o consumidor deve ficar atento aos seguintes detalhes para a compra de uma lâmpada LED de qualidade:

KAENGI – SOLUCOES EM ENGENHARIA ELETRICA

Av. Maranhão 910, Sala 104, Bairro dos Estados, Joao Pessoa – PB

TELS. 83- 99628 2144(TIM), 83- 98751 6866 (Oi), 83- 99327 8998 (Claro), 83- 981524759 (Vivo), 83- 32550378

kaengi.solucoes.eng.eletrica@gmail.com / <http://www.kaengi.com.br> / <http://www.facebook.com/kaengi>

1 – Procure o selo de certificação do Inmetro. Ele será a garantia de que a lâmpada foi submetida aos diversos testes previstos pelas portarias reguladoras.

2 – Verifique no corpo da lâmpada a informação do valor do Fp. Não é recomendável a compra de lâmpadas LEDs de potência entre 5 e 25W com Fp inferior a 0.7, segundo o Inmetro, mas preferencialmente, busque por $Fp \geq 0.92$. Lâmpadas com potência maior ou igual a 25W o Fp deve ser maior ou igual a 0.92. O Inmetro não estabelece limites mínimos de Fp para lâmpadas de potência inferior a 5W.

3 – Se existir um mostruário na loja com a lâmpada desejada acesa, verifique se há aquecimento excessivo na lâmpada, sinal claro de projeto mal elaborado, que refletirá em perdas não previstas, ou até mesmo em acidentes. Ele deverá estar, levemente, morna ou fria.

4 – Atente para a temperatura de cor e reprodução de cor que muito tem a ver com o objeto ou ambiente a ser iluminado.

Para luminárias que já venham com as lâmpadas LEDs incluídas, atente para as características de qualidade contidas no involucrio do Drive, que normalmente vem conectado à luminária. Tratamos aqui de lâmpadas com soquete E27, mas para as tubulares, similares às fluorescentes, os mesmos parâmetros devem ser observados. Lâmpadas LED de boa qualidade é garantia de economia por muitos anos.

A KAENGI elabora estudos de eficiência energética, apresentando propostas de modernização das instalações, inclusive promovendo a geração de sua própria energia, trazendo economia na sua conta, tão desejada nos dias de hoje. Consulte-nos. Visite nosso site www.kaengi.com.br na aba "serviços" e veja as inúmeras possibilidades da KAENGI atuar, além poder cadastrar vosso e-mail e outros dados, na aba "contato", para constantes atualizações das nossas novidades.

 Visite e curta a nossa página no Facebook  - www.facebook.com/kaengi e passe a receber regularmente nossos **posts**.

Eng.º Roberto Leite

KAENGI – Soluções em Engenharia Elétrica

© Copyrighted material KAENGI – REPRODUÇÃO PROIBIDA