

## Os LEDs na iluminação e a suas vulnerabilidades

Diodos emissores de luz mais eficientes em termos energéticos estão a tornar-se rapidamente a solução de iluminação preferida em todo o mundo.



As lâmpadas de LED são a grande sensação do momento. Vislumbra-se, entre os mais otimistas, que elas podem substituir os mais de 550 milhões de lâmpadas existentes no Brasil.

Trata-se realmente de uma revolução tecnológica, com o LED as convencionais: incandescentes, fluorescentes, halógenas, metálicas, sódio, mercúrio, enfim, todas essas fontes de luz tradicionais e, vê-se agora, ultrapassadas do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.



Incandescente



Halógena



Fluorescente Eletrônica



LED

De acordo com estudos realizados recentemente aproximadamente 19% do consumo mundial de energia elétrica estão relacionados à iluminação. No Brasil este percentual sobe para 20%. Visando amenizar o impacto causado por este elevado consumo, as grandes empresas têm investido pesado na aplicação dos leds para gerar uma economia, visam também diminuir o impacto ambiental.

RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO

Aqui entram os LEDs (Light Emission Diodes) ou Diodos Emissores de Luz, comparados as outras tecnologias os LEDs economizam até 70% de energia, não emitem raios ultravioletas ou infravermelhos, têm excelente eficiência energética, grande durabilidade, eliminam o uso de filtros e proporcionam maior segurança, pois geram menos calor.

Analisando o datasheet de um LED, verificamos que ele tem uma tensão de polarização direta ( $V_f$ ) de 2,2V, em tensão contínua (VDC) e que a corrente de polarização direta ( $I_f$ ) é de 10mA. Ou seja, para o led funcionar é necessária uma fonte de alimentação em corrente contínua.

Vamos entender o princípio de funcionamento dessas fontes que comumente são também chamadas de “drive”:



A sua tarefa principal é converter a energia que vem da rede elétrica, geralmente 110/220V 60 Hz para os 12, 3,3 ou 5V ou outra tensão, normalmente utilizados pelos componentes eletrônicos. A fonte também converte a corrente alternada (AC) para corrente contínua (DC).

Uma fonte de alimentação para LED é constituída basicamente por três elementos: um circuito de entrada de energia (PIC), um circuito de controlo de energia LED (LPCC) e uma carga de LED.

RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO

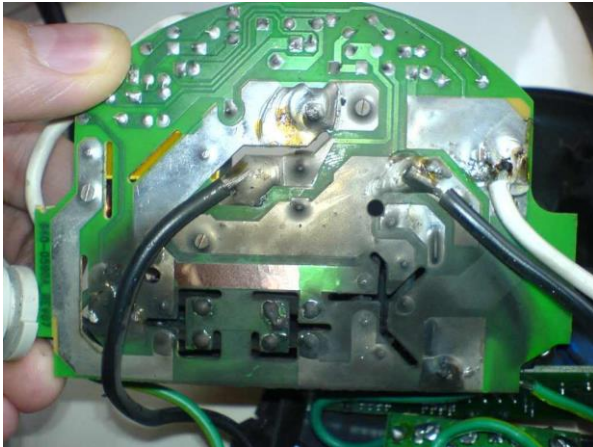
O PIC pode consistir em qualquer uma fonte de tensão DC ou uma fonte de tensão alternada. A fonte de tensão de corrente alternada é retificada e filtrada para produzir uma saída de tensão contínua antes de ser aplicado a uma porta de onde uma tensão contínua filtrada é produzido e aplicado ao LPCC para posterior processamento.



O funcionamento do driver é controlar automaticamente e ajustar tanto a tensão e a corrente que será aplicada a carga de LED. A carga de LED é normalmente uma configuração em série ou paralela de LEDs. Atualmente, as maiorias dos drives já estão incorporados ao LED dentro da lâmpada.

Dessa forma entendemos que uma lâmpada LED não é composta somente do LED propriamente dito, todas lâmpadas LED possuem um componente eletrônico para funcionar.

Dessa forma, sem as fontes os leds não operam, mas os grandes vilões das queimas dos leds está relacionado a queima dos drives pela oscilação da rede elétrica o chamado transiente. Transiente, em engenharia elétrica, é um surto de tensão elétrica que ocorre num intervalo de tempo muito pequeno. Existem duas formas de os transientes serem gerados em um equipamento eletrônico: via perturbações externas ou via resposta do próprio circuito eletrônico ao chaveamento.



Hoje são feitos grandes investimento nessa área de iluminação as empresas investem pesado para ter uma economia, mas esquece de proteger o seu investimento com o sistema de proteção contra surto.



Queima de Lâmpada com muita frequência? Existem vários fatores que podem causar a queima de uma lâmpada antes mesmos de vencer a sua vida útil; primeiramente é muito importante que toda a instalação elétrica seja dimensionada e que tenha uma proteção DPS para evitar estes prejuízos como queima de lâmpadas com muita frequência, ou até mesmo outros aparelhos elétricos;

RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO



REINVENTANDO A ENERGIA.



O Que Causa Queima De Lâmpadas Com Muita Frequência.

ocorreram em períodos de ocorrência de surto atmosférico ( Raio ) , estes surtos promovem sobre tensões nas instalações , conforme a norma NBR5419 toda instalação deve ser aplicada de DPS ( Dispositivo Supressor de Surto )



RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO



REINVENTANDO A ENERGIA.



REINVENTANDO A ENERGIA.

A queima ocorreu devido à falta de energia da concessionária, normalmente quando há a falta de energia, no restabelecimento ocorre sobre tensões na instalação, neste caso o uso do DPS na instalação minimiza os efeitos, manobra da concessionária queda de tensão devido ao compartilhamento do circuito que alimenta as lâmpadas com outros aparelhos (motores, inversores etc.). O correto é ter um circuito exclusivo para a iluminação.

Sabemos que todas as lâmpadas de leds para funcionar é preciso de uma fonte de alimentação para evitar a queima constate dos driver que por sua vez é a base que constitui as lâmpadas de leds é preciso dimensionar no quadro alimentação específico so para a iluminação colocar um dispositivo contra surto conforme a norma NBR5419-4 a onde consta que tem por finalidade proteger instalações elétricas e equipamentos eletroeletrônicos em que nela estiverem ligados. Dispositivo é instalado corretamente, reduz consideravelmente os perigos e riscos de danos, conforme indicação das normas: ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 5419.

O equipamento tem a capacidade de evitar qualquer tipo de dano às instalações elétricas e aos equipamentos alimentados por elas, descarregando para a terra os pulsos de alta tensão causados por raios e manobras na rede elétrica feitas pelas concessionárias.

Hoje os dispositivos proteção contra surto DPS tem a finalidade de proteger contra raios e manobras da concessionárias, mas os DPS convencionais não têm uma boa manobra devido sua baixa capacidade de absorção da tensão sempre deixa passar residual. Temos muitos relatos de empresas por Perda por Desligamento ou Parada, que por semana são feitas várias trocas desse dispositivo por não aguentar sobre tensão, ocorre queimas semanais de equipamentos: PLC's, fontes, lâmpadas, inversores e soft starters isso ocasiona um grande prejuízo por causa da parada de processos; Perda por Desligamento ou Parada indevida gerando uns custos elevados com equipamentos e serviços terceirizados

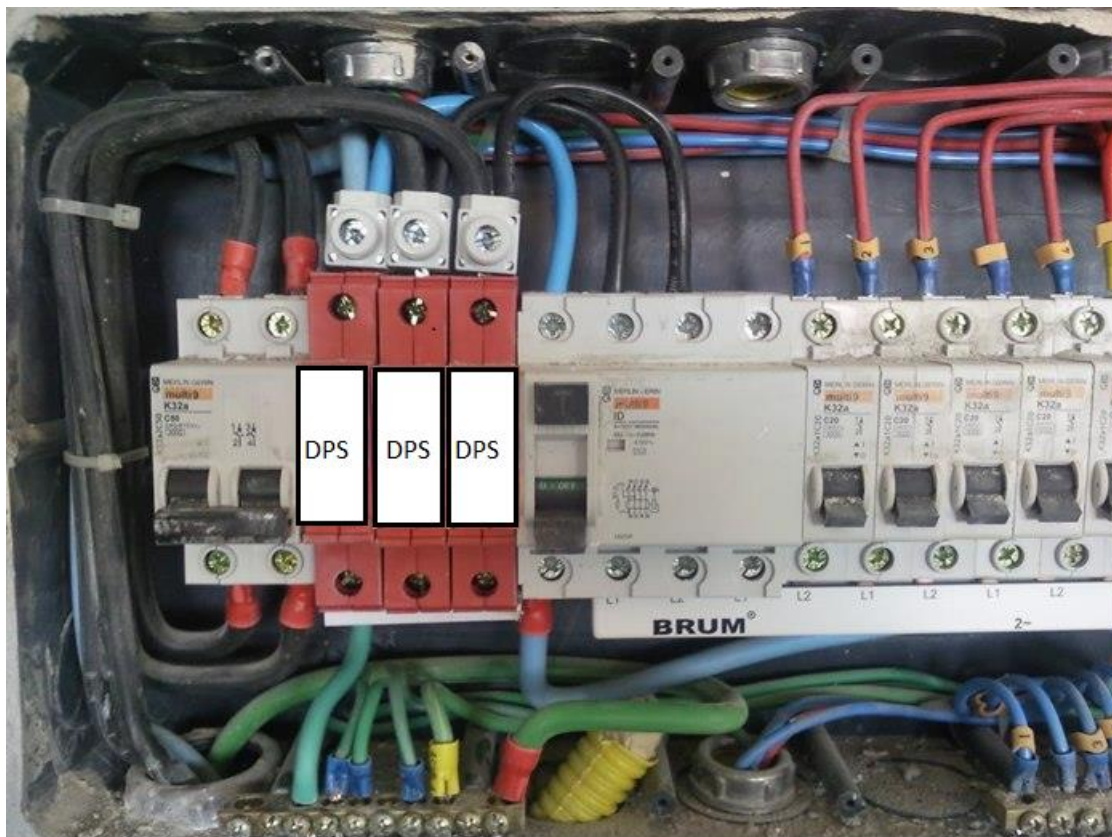
RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO



REINVENTANDO A ENERGIA.

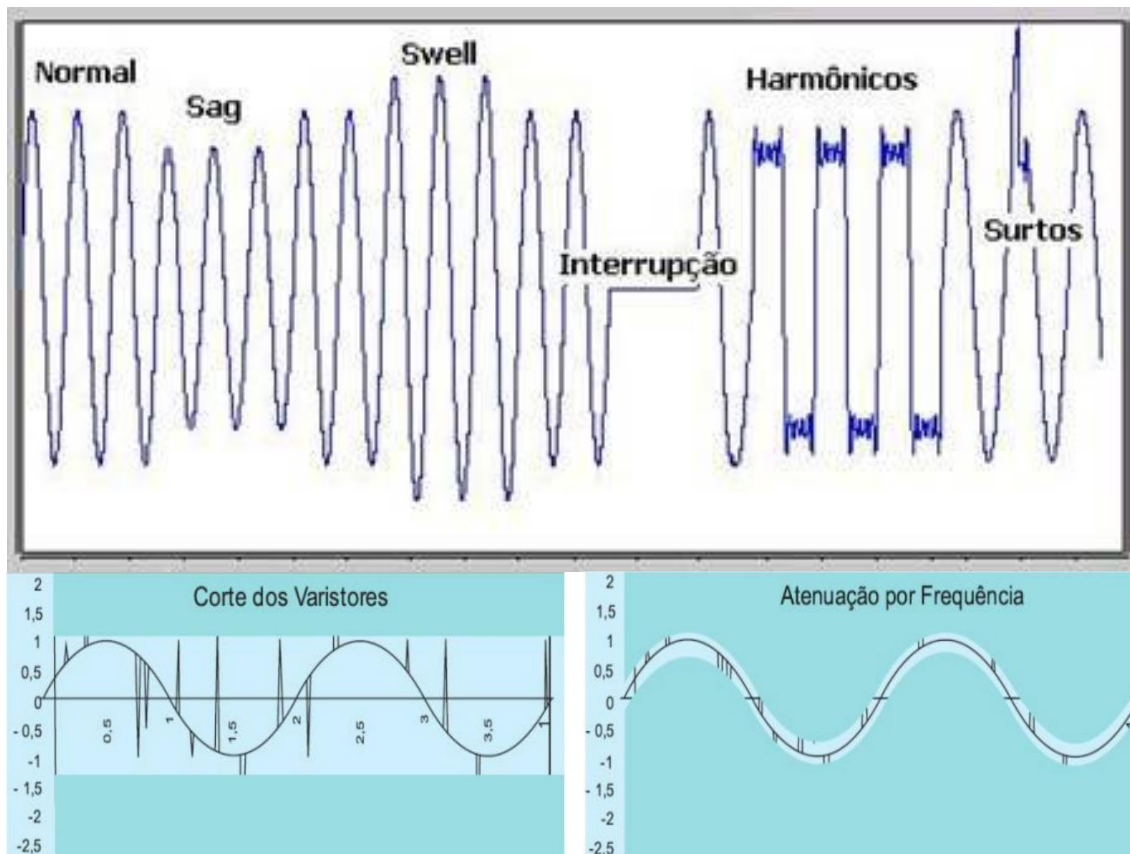
- O que significa “DPS”
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) ou "supressor de surto."
- Para que servem os “DPS”
- É um dispositivo destinado a proteger os equipamentos elétrico e eletrônicos contra picos de tensão.

Mesmo com as proteções existentes, os DPS tradicionais não são capazes de mitigar os efeitos de uma descarga atmosférica ou até mesmo alguma manobra da concessionaria. Esses DPS são apenas para cumprir as normas brasileiras.



No caso das instalações de leds ocorrer o mesmo problema de queima constante, mas temos a solução para todos esses acontecimentos

O Supressor de Surto e Transitórios da Sinetamer, protege seus equipamentos de surtos de tensão e transientes na rede elétrica. Os Supressores de Surtos Sinetamer, são componentes de alto desempenho desenvolvidos para a proteção de equipamentos elétrico-eletrônicos contra transientes de tensão causados por descarga atmosféricas e manobras no sistema elétrico.



### Qualidade de energia

Os transientes estão presentes no sistema elétrico e podem acarretar a parada de processos de produção por curtos ou longos períodos.

Os transientes são breves e potentes sobretensões e correntes resultantes de descarga

Atmosféricas ou manobras no sistema elétrico. Estes transientes podem atingir valores de até 10.000 V em descargas atmosféricas (casos extremos), e 20.000 V por comutações de subestações. A comutação de cargas indutivas (motores elétricos) em BT pode gerar transientes de até 6.000 V. A norma ANSI/IEEE C620 define o tempo de subida de um transiente entre 10 nano segundos e 100 Microssegundos.

### Características

- Proteção completa do sistema e equipamentos;

RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO



- Segurança e estabilidade;
- Menor tensão residual (LTV, Let Though Voltage, é o nível de tensão que o supressor deixa passar depois de sua atuação);
- Tempo de resposta menor que um nano segundo;
- Proteção por módulos;
- Disponibilidade de contatos auxiliares;
- Protegidos termicamente (termo-fusível);
- Dispensa uso de fusível;
- Proteção contra perda de programação de conflitos de dados (SINEWAVE TRACKING);
- Garantia de até 25 anos.

#### Vantagens

- Redução dos impactos no lucro cessante causados por danos gerados por sobretensão, transitórios ou surtos elétricos;
- Soluções para redução do custo de manutenção nos equipamentos móveis e fixos de toda planta;
- Soluções para paradas não programadas por desconfiguração de software, queima de placas, queima de cartões, etc.



#### References:

NIST Special Publication 1108, January 2010

IEC Website Smart Grid Documents

NEMA Smart Grid Documents

SmartGridNews.com

Internet Sources

ANSI C62.41.2-2002

ANSI C62.72-2007

IEC 61643-1 2005

IEEE 1100-2005

IEEE 100 A-Z Guide

[https://www.apc.com/salestools/SADE-5TNRN6/SADE-5TNRN6\\_R0\\_PT.pdf](https://www.apc.com/salestools/SADE-5TNRN6/SADE-5TNRN6_R0_PT.pdf)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7486935>

RENATO GOMES LEITE  
TÉCNICO DE APLICAÇÃO