

# Gestão térmica para fabricantes de iluminação LED

## PARTE 3

Jade Bridges

A escolha certa da interface térmica influencia a vida-útil e o desempenho a longo prazo de sistemas de iluminação LED

Partindo da minha visão geral dos problemas e soluções térmicas mais comuns discutidas em nosso último artigo, gostaria de focar mais de perto este mês em uma área de aplicação específica para soluções de gerenciamento térmico: luminárias LED e seus componentes eletrônicos associados. A indústria de iluminação LED é um fenômeno de crescimento global e a demanda do setor por eletroquímicos compatíveis, eficazes e de alta qualidade é enorme.

Embora os LEDs estejam presentes em muitos dispositivos eletrônicos há muitos anos, os desenvolvimentos mais recentes levaram à sua utilização em todos os tipos de produtos de iluminações domésticas, comerciais, automotivas, sinalização e eletrodomésticos. Ao oferecer alternativas aos sistemas de iluminação halógena, incandescente e fluorescente tanto para aplicações internas como externas, o crescimento do mercado de iluminação LED por si só deve crescer para uma indústria de US\$ 70 bilhões até 2020; um crescimento de 18% para 70% de market share em pouco mais de 5 anos.

Nesse artigo, vamos nos concentrar no gerenciamento térmico de módulos de LEDs e em como a seleção e a aplicação de materiais podem influenciar a expectativa de vida útil e o desempenho a longo prazo dos sistemas de iluminação de LED.

Como em nosso primeiro artigo sobre esse assunto, voltaremos ao formato original de perguntas frequentes, com base nas muitas consultas que nossas equipes de suporte ao cliente recebem diariamente pelo telefone, em

exposições e ao visitar as instalações dos clientes. Foram selecionadas cinco perguntas comuns sobre LEDs, seguidas de suas respectivas respostas.

### **1. O calor excessivo tem um efeito adverso sobre o LED e, em caso afirmativo, como os materiais de gerenciamento térmico podem diminuir isso?**

O calor afeta negativamente um LED, reduzindo sua eficiência e seu tempo de vida útil. Ao reduzir a temperatura da junção em apenas alguns graus, a vida útil de um LED pode ser aumentada em milhares de horas. Além disso, uma redução na temperatura do ambiente circundante do LED também afetará a temperatura da junção e, novamente, a vida útil do LED.

Os materiais de gerenciamento térmico são projetados para dissipar o calor das áreas críticas o mais rápido possível. Em montagens e circuitos de LED, eles podem ajudar a distribuir o calor, o que reduz a temperatura nas junções dos LEDs. Os materiais de gerenciamento térmico podem ser usados também sob os LEDs como uma interface entre a PCB e o dissipador de calor ou revestimento externo (também às vezes atuando como um dissipador de calor), podem ser usados para encapsular a superfície do LED, espalhando o calor acima e abaixo da superfície da PCB. Em última análise, o método escolhido será dependente do design da montagem. Os materiais de gerenciamento térmico também podem ser usados para encapsular os circuitos eletrônicos associados, como drivers de LED, reduzindo novamente as temperaturas operacionais e melhorando a eficiência da unidade de LED como um todo.



## 2. Quais os diferentes tipos e variedades de materiais de interface térmica estão disponíveis e como seleciono o mais apropriado para minha aplicação de LED?

Há muitas maneiras de melhorar o gerenciamento térmico de LEDs. Os produtos variam desde resinas de encapsulamento termicamente condutivas que oferecem dissipação de calor e proteção das condições ambientais, até materiais de interface térmica usados para melhorar a eficiência de condução entre os componentes ajudando na redução do calor na junção do LED. Tais compostos são projetados para preencher os vãos de ar entre o dispositivo e o dissipador de calor e, assim, reduzir a resistência térmica na junção entre as duas superfícies.

O design da montagem nos produtos de LEDs também determinará a escolha mais apropriada de material de interface térmica. Por exemplo, se for uma montagem grande, através da qual as flutuações de temperatura são prováveis, pode ser benéfico usar um material que não esteja sujeito a movimentos durante os ciclos térmicos. Materiais sólidos como dupla faces ou mesmo pastas que curam após a aplicação seriam escolhas ideais para esses conjuntos de LED.

Outras aplicações podem exigir menos dissipação de calor localizada e, portanto, uma resina que cubra toda a superfície da PCB pode ser mais eficiente para espalhar o calor. Uma PCB encapsulada também fica protegida contra influências ambientais adversas, como impactos mecânicos, poeira ou umidade. E não podemos nos esquecer dos materiais de fixação que também são termicamente condutivos; para algumas aplicações, você pode querer resistência força de adesão e gerenciamento térmico, caso em que um material de vulcanização à temperatura ambiente termicamente condutivo seria a melhor escolha.

## 3. Se estou procurando dissipar o calor de outros componentes de elétricos, como drivers de LED, qual seria uma solução eficaz?

Resinas de encapsulamento, são sempre muito indicadas! Elas fornecem altos níveis de proteção contra fatores ambientais adversos, bem como uma dissipação muito melhor de calor; também fornecem estabilidade estrutural e são retardantes de chamas.

## 4. O ambiente operacional impacta na minha escolha de material de interface térmica e quais são as principais considerações?

Grandes mudanças de temperatura, como mencionado antes, podem ser um fator considerado. Flutuações de temperatura podem fazer com que o material de interface térmica se mova, o que é claramente indesejável. A distância entre o LED e a PCB e a distância entre a PCB e o dissipador de calor também precisa ser considerada. Se for muito grande, um material de interface térmica não curável colocado entre a PCB e seu dissipador de calor é mais propenso a se movimentar. Luminárias LED estão em uso praticamente em todos os lugares atualmente e é importante considerar a capacidade do material de interface térmica para suportar as condições em que ele opera. Por exemplo, temperaturas ambiente altas, impermeabilização deficiente ou danificada, condensação, alta umidade, gases agressivos e assim por diante, terão um impacto em seu desempenho. Como acontece com qualquer composto de proteção, você precisa entender o ambiente operacional e discutir com os fornecedores de produtos para identificar os materiais mais adequados para sua aplicação específica.

## 5. Quão importante é a facilidade de processamento na minha escolha de material de gerenciamento térmico?

O design da sua unidade de iluminação LED irá determinar o tipo de material de gerenciamento térmico que você escolher, garantindo que ele seja aplicado corretamente nas áreas críticas da montagem. Os requisitos de processamento dependem das capacidades de produção, dos volumes de fabricação e das condições vigentes durante a aplicação. Um material de interface térmica, por exemplo, deve ser aplicado em um filme uniforme, em uma camada o mais fino possível.

Se não for possível aplicar uma camada fina ou dependendo da rugosidade, talvez seja melhor usar um Pad termo condutor pré-cortado, por exemplo. Esse material, no entanto, será mais espesso do que uma pasta térmica, o que resultará em maior resistência térmica. Assim, como todos os exercícios de resolução de problemas de engenharia, um compromisso deve ser alcançado; nesse caso, entre seus requisitos de processamento e suas expectativas de desempenho na aplicação final.

Artigo fonte: <https://www.electrolube.com/blog/2018/03/20/thermal-management-for-led-lighting-manufacturers/>

Para ajudar nossos clientes na escolha dos melhores e mais indicados materiais de interface térmica para cada produto, estamos sempre à disposição para tirar dúvidas e dar todo o suporte técnico necessário.



COOLPaste® COOLPad® THERMALTape® FlexGRAF® FORMAPad® LEDGlue®

Em nosso site temos muitos materiais técnicos que ajudam no direcionamento para a melhor solução, também temos um aplicativo tanto na App Store como na Google Play que servem a esse propósito (LedSaver).

**LED SAVER**  
SIMULADOR DE DESEMPENHO TÉRMICO PARA PROJETOS LED  
CLICK E ACESSE **FREE**  
DESKTOP NEW  
Google Play App Store

[celerafibras.com.br](http://celerafibras.com.br) [ledsaver.com.br](http://ledsaver.com.br)

Contamos também com um laboratório para ensaios de caracterizações térmicas. Através de nossos ensaios é possível avaliar com absoluta precisão os parâmetros de operação térmica reais de LEDs, PCBs, Interfaces Térmicas e Dissipadores de Calor. O que possibilita comparar quais as melhores interfaces específicas para o seu projeto. Este serviço acelera a fase de desenvolvimento, corta gastos em ajustes e retrabalho e elimina possíveis falhas devido ao aquecimento indevido de componentes.

