

Desafios do lighting design com LED

Por David H. Bosboom

QUANDO UMA NOVA TECNOLOGIA ENTRA NO MERCADO, geralmente há um período de ruptura, confusão e controvérsia quando o “antigo” é descartado. No mundo inteiro, a indústria de iluminação está passando por este momento. Até agora, o único consenso sobre iluminação de estado sólido é o de que a revolução do LED está criando muita confusão.

O método como as luminárias e os LEDs são testados, a afirmação do desempenho do fabricante e o formato no qual os dados são relatados ainda estão sendo desenvolvidos. Lighting designers sempre consideraram sua profissão como arte e ciência, mas agora, sem a precisão da informação, precisam ser também detetives quando comparam estes novos produtos de iluminação.

O grande erro que se faz hoje em dia é apenas comparar a tecnologia LED com as fontes tradicionais de luz. Lighting designers precisam que os fabricantes forneçam terminologias técnicas exatas do semicondutor (LED) e especificações entre as próprias luminárias de LED de diferentes fabricantes no mercado.

Isto é difícil de ser feito porque não existe nada tradicional na fabricação ou medição da iluminação de estado sólido

(LED). Dados estão sendo relatados de formas diferentes, não padronizados, quando se trata de LEDs e, como a iluminação está sendo reinventada através da tecnologia, a indústria deveria também reavaliar como medir níveis de saída de luz.

As medidas do lúmen e candela do passado eram amplamente criadas de acordo com as características tecnológicas da iluminação tradicional (ex: incandescente e fluorescente). A aparente temperatura Kelvin, a abertura do feixe e a depreciação do lúmen se diferenciam entre as tecnologias de iluminação, influenciando em como o lighting design deve ser criado. Até agora, as informações técnicas e comparativas mencionadas dessa nova tecnologia não conseguem lidar adequadamente com a revolução em curso.

A importância dos novos métodos de testes

Para projetos de arquitetura, os lighting designers devem entender que somente comparar lúmens já não é uma opção. A IES (Illuminating Engineering Society) introduziu recentemente um novo padrão de teste (LM-79-08). A necessidade de testar

toda a luminária integrada tornou-se evidente quando os produtos de LED começaram a entrar no mercado. “Fotometria Absoluta” substituiu “Fotometria Relativa” usada em tecnologias tradicionais para testes e comunicação de dados.

Fotometria Absoluta mede a saída de luz exata da luminária LED sendo testada e leva em consideração o impacto do calor na performance. Entretanto, todo desempenho de fonte de luz varia devido ao calor, e os fabricantes de LED têm destacado a importância do gerenciamento do calor.

Mesmo com esse novo padrão, existe uma grande variação na cor, fluxo e voltagem no LED podendo se obter dados enganosos se, por exemplo, o fabricante escolher como mostruário um LED de maior desempenho do que será normalmente usado em modelos de produção. É altamente improvável que duas luminárias LED sejam idênticas em desempenho devido às características da tecnologia e pelo uso de múltiplos LEDs não padronizados em uma única luminária.

O que os lighting designers devem fazer?

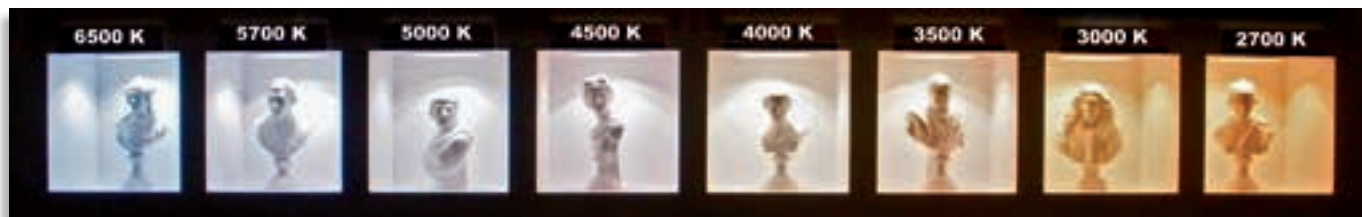
Como lighting designers podem avaliar e comparar luminárias? Lúmens e propagação de luz não são conceitos novos. A compreensão da intensidade e a direção da luz é tão essencial quanto compararmos produtos pela aparência, segurança e qualidade.

Lúmens por Watt como único indicador irá resultar em má seleção de uma luminária. O padrão de distribuição de luz, uniformidade e eficiências óticas são comparações valiosas que podem ser feitas entre produtos equivalentes. Focar nos níveis de brilho e distribuição ótica, ao invés de lúmens por luminárias e lúmens por Watt, é a melhor forma de avaliar luminárias para qualquer design.

Alguns projetos também podem se beneficiar de uma mudança na distribuição de luz. Uma vez que as luminárias LED são diferentes das luzes tradicionais, o padrão de distribuição mais ideal pode não ser o existente. Verifique o padrão de iluminação necessário e determine se o projeto iria se beneficiar alterando o padrão de distribuição, por exemplo, como ficaria a propagação da luz na alteração de uma distribuição circular para uma retangular.

Um goniofotômetro é usado para detectar a distribuição e alcance da luz de uma luminária. Um espelho se movimenta ao redor da luz refletindo a essa mesma luz num medidor de intensidade cobrindo todos os ângulos de atuação.





Temperatura Kelvin de 2700K à 6500K.

Compare luminárias com padrões de distribuição e níveis similares de luz para uma análise objetiva. Uniformidade, renderização de cor, temperatura da cor e contraste são todos fatores objetivos da acuidade visual e serão subjetivamente importantes para os ocupantes dos edifícios também. Uniformidade da luz é um dos benefícios de um produto bem concebido de LED. Lighting designers têm frequentemente sobrecarregado com uma abundância de lúmens iniciais para dar conta de uma falta de uniformidade quando usando recursos tradicionais de iluminação. Essa melhora na uniformidade de produtos de iluminação de estado sólido significa menos áreas de escuridão quando comparadas a fontes tradicionais de luz, resultando em uma melhora no apelo visual e segurança.

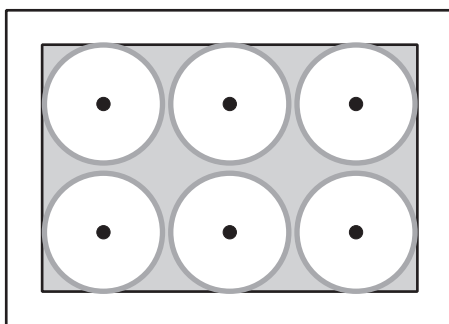
A área escura continua ficando mais escura à medida que os lúmens se depreciam ao longo do seu tempo de vida. Mas os LEDs se depreciam mais lentamente do que muitas fontes tradicionais de luz, tais como lâmpadas metálicas ou de indução. Em tecnologias com menos depreciação de luz ao longo do tempo, poucos lúmens iniciais precisam ser usados em design, economizando energia e reduzindo custos. Alguns lighting designers não se importam com o brilho quente do âmbar das lâmpadas de sódio tradicionais de alta pressão, mas para aqueles lugares que precisam de luz mais clara ou maior propagação de luz, LEDs são a solução. As temperaturas de cores mais frias e maior propagação de luz proporcionam melhor contraste e melhora na visibilidade. Lighting designers agora podem escolher entre uma variedade de opções de temperaturas de cor, bem como de abertura de feixes.

Os fabricantes de luminárias logo irão aperfeiçoar a arte de dimerizar a iluminação de estado sólido, e as fontes tradicionais de

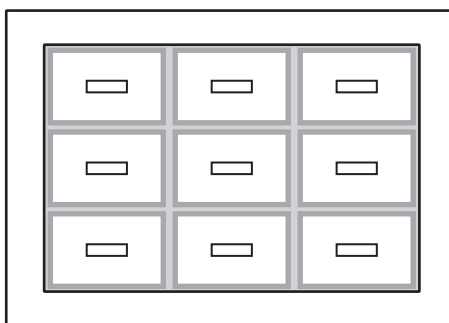
luz terão uma concorrência séria. Atualmente, o melhor sistema, em minha opinião, é o controle DMX-512, que irá funcionar com todos os tipos de luminárias equipadas para receber sinais de controle DMX.

A utilização de controles de iluminação em aplicações externas também crescerá devido à característica de início instantâneo da iluminação de estado sólido e a necessidade de conservação de energia. O aumento e o uso individual de controles em aplicações internas e externas mudarão o cálculo do custo total, resultando em uma manutenção menos frequente e um menor consumo de energia. Luminárias bi-level, ou que podem ser controladas em dois níveis de intensidades, reduzem o consumo de energia durante períodos de desocupação – a diminuição da voltagem de LEDs, no estágio inicial de vida, seguida pelo aumento da corrente conforme a depreciação da luz são formas adicionais de conservação de energia.

Distribuição de iluminação padrão incandescente ou luz compacta fluorescente (CFL).



Substituição de distribuição padrão por iluminação LED com menores áreas em sombra.





Simple exemplo de aplicação de uma iluminação LED linear em interior design.

A indústria de iluminação e os lighting designers já não podem assumir que o que foi feito no passado é um indicador do futuro. Iluminação de estado sólido chegou para ficar. Os problemas tradicionais que a indústria passou anos compensando estão mudando. Existem agora novas soluções para velhos problemas, criando novas oportunidades para tecnologias modernas. Para um futuro próximo, LEDs não serão as respostas para qualquer aplicação de iluminação, mas o uso da iluminação LED continuará a acelerar. E para o futuro imediato, continua sendo difícil comparar fontes de luz tradicionais com produtos LED ou comparar produtos LED entre si mesmos. Os lighting designers que desejam que seus clientes economizem energia e reduzam custos devem ler com atenção os detalhes nas especificações dos fabricantes.

Quando se compara luminárias LED

Algumas perguntas chaves são:

- ▶ Qual foi o resultado encontrado entre a comparação de informações técnicas, enviada pelo fabricante, com as condições reais do produto recebido?
- ▶ Os dados enviados demonstram o desempenho normal ou o máximo desempenho encontrado nos testes de fabricação?

- ▶ A temperatura da cor e o IRC são adequados para seu design?
- ▶ Poderia adquirir as mesmas luminárias no ano que vem e encontrar a mesma temperatura de cor?
- ▶ Os LEDs estão sendo alimentados e administrados termicamente dentro de suas especificações?
- ▶ As reivindicações sobre a vida útil representam toda a luminária ou apenas a depreciação de lúmen do LED?
- ▶ Existem opções de controles disponíveis e compatíveis com esta luminária?
- ▶ Qual é a classificação do IP para toda a luminária externa (os eletrônicos e os óticos)?

Considerações Finais

Como designer, você deve insistir em ver estas novas tecnologias funcionando em um ambiente real. Somente lendo as planilhas de dados técnicos não irá mostrar tudo que precisamos saber sobre qualquer tipo de instrumento de iluminação. Não há nada mais educativo do que você “manusear” por algum tempo um novo produto.

Por último, você tem que entender o que está comparando em cada luminária e qual vai ser a aplicação específica. Se você prefere continuar fazendo seus negócios como sempre fez e não está sob pressão do cliente para economizar energia e/ou dinheiro, a iluminação LED pode esperar. Mas se você gosta de desafios e está procurando novas soluções, então você está pronto para um design com LEDs. ◀



David Bosboom
é lighting designer com 25 anos de experiência de teatro em Nova York, especialista em projetos de iluminação LED e sistemas de controle DMX no Brasil.
email:db@davidbosboom.com