

Vamos falar de IRC no LED?

(*) *Alfredo Bomilcar Filho*

Vamos explorar neste artigo um dos conceitos básicos da iluminação LED e que embora seja muito familiar ainda é muito mal entendido: o IRC (Índice de Reprodução de Cor) ou CRI (*Color Rendering Index*) em inglês.

Todos os que trabalham com iluminação LED conhecem o IRC. Comparando com a descrição da “Wikipedia”, sou levado a pensar nisso como um padrão que indica o grau de fidelidade da cor em um objeto quando este é iluminado por uma determinada fonte de luz. Ou seja, o objeto iluminado vai ter suas cores mais bem reproduzidas sob uma fonte de luz com maior IRC. Isso é uma descrição muito comum do Método de Medição, simples e fácil de entender, mas é realmente preciso?

Primeiramente, temos que entender o conceito de IRC.

De maneira a compreender o rendimento de cor nas lâmpadas fluorescentes na década de 60, a Comissão Internacional de Iluminação (CIE) criou o IRC e ajudou os usuários a conhecerem como poderia ser aplicado às lâmpadas fluorescentes em suas mais diversas condições.

Como em uma companhia, de maneira a monitorar seu desempenho com indicadores, e seguindo um modelo razoável para estabelecer normas e padrões e então montar um indicador, a CIE também criou um método de avaliação do rendimento de cor, que usa 14 amostras de teste de cor, com uma fonte padrão de teste de luz para obter uma série de valores do brilho espectral, e obtendo com isso um índice de rendimento de 100.

O índice de cor da fonte de luz avaliada é indicada e numerada utilizando o método de cálculo comparativo, que faz uso de uma fonte de luz padrão.



Fig. 1 – Matiz padrão

Os padrões entre 1 – 8 (fig. 1) são usados para avaliação do rendimento de cor geral R_a , e representam a matiz selecionada com saturação média, usados para o cálculo do rendimento de cor geral.

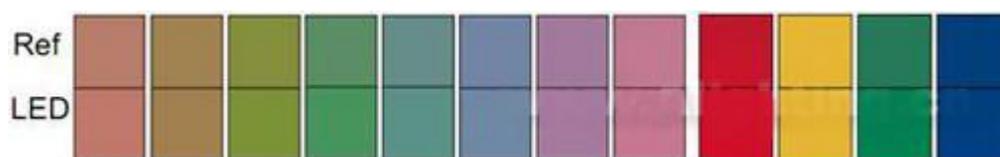
Adicionalmente a esta matiz padrão de oito amostras usadas para o cálculo do rendimento de cor geral, a CIE também adicionou seis padrões para o cálculo do índice “especial” de rendimento de cor para inspeção de fontes particulares de luz nomeadas com alto grau de saturação de vermelho, amarelo, verde e azul, como LED. Também levou em consideração os tons de pele diferentes dos continentes Europeu, Americano e Asiático.

Aqui temos uma questão: normalmente obtemos o valor do índice de rendimento de cor (R_a) baseado no padrão de oito amostras de cores que têm saturação moderada, são cores “insaturadas”, que são usadas para medir o espectro. Utilizando esta metodologia para avaliar o rendimento de cor de uma fonte de luz contínua e de largo espectro, obtemos um bom resultado, como no caso das lâmpadas incandescentes. Mas para se avaliar fontes de luz que produzem raias espectrais estreitas, como nas fontes de descargas e Leds, a metodologia já não é tão precisa.

Como comentamos antes, os indicadores em uma empresa, baseados no que se deseja atingir, nem sempre são realistas e acabam sendo definidos por uma comissão superior da empresa, o que é muitas vezes contestado pelos empregados.

Transportando este conceito para nossa discussão, altos índices de rendimento de cor R_a são suficientes para se afirmar que uma determinada fonte de luz reproduz de forma satisfatória as cores do objeto que desejamos iluminar?

Por exemplo, nas duas figuras abaixo, a primeira linha representa o desempenho de uma fonte de luz de uma variedade de amostras de cor, e a segunda linha representa o desempenho de uma fonte de luz LED, também testado em uma variedade de amostra de cores.



O CRI destas duas fontes são 67 e 80. Poderíamos dizer qual delas seria de um LED com $R_a=67$ ou qual seria de um LED com $R_a=80$?

Finalmente, Ra=80 é o da linha superior e Ra=67 é o de baixo da linha inferior. Estranho, não?

Mas, existe um caminho melhor para avaliar a cor neste tipo de fonte? O NIST (National Institute of Standards and Technology) respondeu que sim: seria a Escala de Qualidade de Cor ou CQS (Color Quality Scale). Similar ao usado até agora, mas com 15 cores saturadas, que são eventualmente distribuídas em todo o espectro visível e mostrado na figura abaixo.



O sistema desenvolvido pelo NIST resolveu com sucesso o problema quando aplicamos o IRC nas fontes de luz de LED. No entanto, o IRC continua sendo consistente para aplicações tradicionais.

A fidelidade da cor não é o único indicador para medir a qualidade da luz branca. Qualidade de cor da luz também inclui algumas outras áreas: em particular, quando se aumenta a saturação do objeto em questão, a satisfação visual e a habilidade na distinção das cores também aumenta. O CQS basicamente é a garantia do sistema: os resultados obtidos são similares ao Ra. Para todas as fontes de luz, os valores de CQS são capazes de indicar também a qualidade de cor destes produtos.

Concluimos então que fontes de iluminação com altos valores de IRC nem sempre garantem uma boa qualidade de reprodução de cor do objeto, mas enquanto não tivermos uma melhor definição de outros conceitos, como a o proposto pelo NIST, ainda usaremos para iluminação interna e externa o conceito de IRC.

Alfredo Bomilcar Filho é Engenheiro Eletricista, consultor de empresas e Colaborador Técnico da Abilumi.