

Iluminação comercial: considerações + dois casos de migração para a tecnologia LED

*Por Eduardo E. Dutra Rodrigues e Moshe Gorban

O tema iluminação comercial é bastante rico, amplo e complexo. A fim de fazer jus ao tema, apresentamos um pouco de sua extensão, apresentando alguns números desta realidade. Como forma de ilustrar, serão apresentados dois casos em que a tecnologia LED foi empregada atendendo a diferentes demandas.

É amplamente difundida e aceita a noção da importância da iluminação como uma das principais ferramentas de venda em um estabelecimento comercial. Inúmeras publicações da área dão conta de que boa iluminação resulta em boas vendas; que fazendo desta ferramenta uma aliada há aumento de resultados: efetivamente aumento de lucro, meta por excelência do comércio.

Em iluminação comercial há uma série de situações e atividades que requerem iluminação específica de acordo com sua finalidade. De modo a demonstrar as variações de um projeto de iluminação comercial, utilizaremos como exemplo alguns setores de uma loja de departamentos: iluminação geral da área de loja; spots de destaque para determinados pontos; araras com roupas em cabides; prateleiras com calçados; área dos provadores; área dos caixas; área de estoque; comunicação visual; áreas de circulação na parte de fora da loja; vitrines etc.

A iluminação é elemento-chave em cada um dos setores. No estoque, por exemplo, onde, em geral, se pensa na iluminação como secundária, uma vez que por ali não passam clientes, imaginemos um estoque mal iluminado, e então, um cliente, aguardando o vendedor encontrar uma mercadoria, e outros clientes esperando para serem atendidos; ou ainda, na reposição das mercadorias: o tempo gasto a mais para executar a função, com maior probabilidade de colocar a mercadoria fora de lugar.

E as vitrines?! As vitrines carecem de iluminação cuidadosa: são elas o chamariz dos clientes. É nela que a marca apresenta seu produto e pode ser decisiva na hora de o cliente escolher entre a sua loja ou a loja vizinha.

As áreas de circulação externas devem proporcionar boas condições para o fluxo de pessoas e serem bem iluminadas para, ao anoitecer, o cliente sentir-se mais seguro e, conseqüentemente, mais satisfeito.

Iluminação e bem-estar estão intimamente relacionados. Uma pesquisa feita relacionando iluminação, bem-estar e vendas identificou a importância da iluminação "porque a luz transmite emoções, cria a atmosfera do ambiente e torna mais fácil para as pessoas sua localização no espaço".

São diversas as especificidades de iluminação a serem atendidas, com diferentes níveis de iluminação requeridos, e luminárias próprias para cada situação. Mas talvez o maior desafio seja mesmo transformar a estada do consumidor na loja em uma experiência satisfatória.

Os pratos da balança:

O consumo de eletricidade e a manutenção são dois dos principais aspectos com os quais o comércio deve aprender a lidar para que a iluminação seja, em seu negócio, uma ferramenta de vendas eficaz.

Verifica-se que no comércio lojista a iluminação é responsável por até 90% do consumo total de energia elétrica; este valor percentual é válido para as lojas que não dispõem de aparelhos de ar condicionado. Caso a loja tenha algum sistema de refrigeração artificial, a participação da iluminação no consumo total de energia diminui consideravelmente, porém, ainda permanece bastante elevada, podendo atingir 50%.

"Ao fazermos uma avaliação do custo da energia elétrica, constatamos que ela representa, em alguns casos, 9% das despesas totais de uma loja. Vale lembrar que esse percentual poderá crescer, visto que as tarifas de energia elétrica deverão sofrer aumentos."

"O valor das tarifas médias de fornecimento de energia elétrica no Brasil, entre 1995 e 2010, aumentou 4,5 vezes em termos nominais ou 1,65 vezes em termos reais (descontada a inflação medida pelo IPCA)."

O avanço nas tecnologias tradicionais de iluminação e na tecnologia LED, com novos patamares de eficiência (lm/W), durabilidade e outros benefícios são uma alternativa para as instalações baseadas nas tecnologias halógena de filamento de tungstênio e Vapor Metálico (HQL entre outras). Esta tecnologia amplamente difundida é, no entanto, muito dispendiosa por sua baixa eficiência e pelos altos índices de manutenção que ela demanda.

Enquanto a tecnologia halógena entrega em média 15 (quinze) lúmens por watt de energia consumida, já se encontram no mercado brasileiro produtos LED de eficiência maior que 120lm/W. Na comparação com a também bastante difundida tecnologia HQL sua eficiência é aproximadamente 50% maior: HQL geram aproximados 83lm/W.

Outra grande diferença é o fato de que a luz gerada pela tecnologia LED não emite os nocivos raios ultravioleta (U.V.), enquanto todas as demais tecnologias conhecidas emitem raios U.V., nocivos à pele e à visão e que descolorem materiais e superfícies.

Diversas características desta tecnologia fazem dela uma séria candidata ao posto de revolucionária, tanto em termos de propagação rápida, como nas maneiras de iluminar.

O LED é um componente diminuto, com a maior densidade de luz existente, ou seja, é a tecnologia com a maior emissão de luz por mm². São características que permitem à área da iluminação novas possibilidades, e uma flexibilidade até então desconhecida.

"...fontes de luz de maior eficiência são uma oportunidade para significativas reduções no consumo de energia, obtendo ainda um novo patamar de iluminação e maior apelo visual."

Apesar de bastante recente, o custo de adoção desta tecnologia para a iluminação comercial já é bastante favorável. Na comparação com lâmpadas de tecnologia fluorescente a iluminação LED apresenta um payback aproximado de seis anos; na comparação com a tecnologia halógena, o payback gira entre 18 e 24 meses.



Com vida-útil por volta de 11 anos e cinco meses funcionando 12 horas por dia, 365 dias por ano, fica claro que é um produto que irá se pagar diversas vezes ao longo de sua vida-útil.

Se o investimento inicial chega a ser de até 4x maior na comparação com lâmpadas halógenas e HQI, os benefícios oferecidos pela tecnologia LED vão desde o payback em curto espaço de tempo, a benefícios para o meio-ambiente, tanto pelo menor consumo de energia elétrica, quanto na redução de descarte de resíduos que contém substâncias como mercúrio e arsênio.

Caso Loja Levi's Shopping ABC

A sede, situada fora do Brasil, não permite às lojas alterações nos elementos visuais e arquitetônicos sem passar por um rigoroso procedimento de aprovações.

A fim de manter as características da loja – definidas pela franqueadora – foram produzidas pela LED TEC Brasil lâmpadas LED customizadas para os spots já existentes. Com isso não houve alteração nas características visuais no ambiente de Loja.

A loja apresentava níveis de iluminação insuficientes para o tipo de atividade de exposição e venda de produtos. As medições realizadas a 1,4m do piso na borda das prateleiras de exposição resultou em um índice de iluminação médio de 201lux.

O dimensionamento das lâmpadas LED observou os valores estipulados na norma ABNT ISSO CIE-8995-1 que estabelece um valor mínimo de 300lux para área de vendas pequena e de 500lux para área de vendas grande. A norma ainda estabelece o Ra (Índice de Reprodução de Cor) mínimo de 80; as lâmpadas LED instaladas tem Ra de 82.

Inicialmente a loja estava iluminada por 79 lâmpadas convencionais PAR-30 e AR-111 (ver tabela 1 abaixo). Empregando o Método das Eficiências, foi obtido um iluminamento médio de 229lux.

Estas 79 lâmpadas foram substituídas por 60 lâmpadas LED de 18W. Após a substituição o nível de iluminação médio passou a 473lux. A Potência Total Instalada inicial era de 4.675W, tendo passado a 1080 W com as novas lâmpadas LED. Houve redução maior que 75% no consumo de energia elétrica.

Houve ainda um ganho adicional no visual da loja com a redução em 24% do número de Spots no teto.

SPOTS EXISTENTES NA LOJA ADAPTADOS PARA A TECNOLOGIA LED



ANTES - 75 W - 825 lm

DEPOIS - 18 W - 960 lm

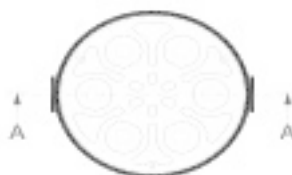
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Potência 18 W
- Fluxo Luminoso 960 lm
- Temperatura de Cor (T_{cp}) 3.000°K
- Ra (IRC) 82
- Fachos de abertura 38° e 45°
- Tensão 100 - 240 VAC
- Vida útil de 50.000hs

CORTE AA



VISTA FRONTAL



Estudo de adequação da tecnologia LED
para spot original da loja



Vista do Interior da Loja



Vitrines



Área Central da Loja



Vitrine Lateral

ESTUDO DE INSTALAÇÃO LOJA LEVI'S DO SHOPPING ABC - ANTES E DEPOIS				
	QUANTIDADE DE LÂMPADAS	MÓDELO	POTÊNCIA / CONSUMO	POTÊNCIA TOTAL INSTALADA
INSTALAÇÃO INICIAL	28	FW-30	75 W	2175 W
	34	AR-111	50 W	2300 W
	78			4075W
INSTALAÇÃO LED REALIZADA	60	LED 3038IQ45	18 W	1080W
RESULTADOS				
		QUANTIDADE DE LÂMPADAS	POTÊNCIA TOTAL INSTALADA	LUMINAMENTO MÉDIO (VAS. PATULEIRAS)
	INSTALAÇÃO INICIAL	78	4075W	201 lux
	INSTALAÇÃO LED	60	1080W	507 lux
	DIFERENÇA	-18	2995 W MENOS	306 lux (a mais!)
	TOTAIS	24% MENOS PONTOS DE LUZ	CONSUMO DE ENERGIA 77% MENOR QUE O INICIAL!	LUMINAMENTO 2,5 X MAIOR

FICHA TÉCNICA LEVI'S:
 fornecedor da Iluminação LED: LED TEC Brasil
 equipamentos:
 PROJETO / DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO: LED TEC BRASIL
 - spots de 18W em temperatura de cor 3.000°K - lentes de 38° e 45°

Caso Loja Grifith Shopping Cidade Jardim

O LED é um assunto bastante recente que oferece novas possibilidades no iluminar e que pede uma proximidade maior entre o lighting designer e a empresa de perfil adequado para desenvolver e produzir produtos que atendam os anseios para o resultado final desejado.

Equipamentos especificados sob medida permitem uma maior flexibilidade e resultados inovadores, uma vez que o projeto não se limita apenas às opções de equipamentos de LED encontrados no mercado. A proximidade entre especificador e fornecedor na customização desses equipamentos permite inúmeros ganhos para o cliente, tanto em resultado estético quanto em resultado financeiro.

Na iluminação de joias deve-se utilizar uma mistura de temperaturas de cor a fim de realçar a beleza dos diferentes metais e pedras preciosas, e despertar o desejo. Além da temperatura de cor (cor da luz) há uma outra propriedade da luz fundamental: o chamado Índice de Reprodução de Cor (Ra). Para se obter resultados superiores é necessário uma fonte de luz com Ra alto. Isto é tanto mais válido para produtos em que a cor é essencial como Joias, Obras de Arte, Roupas, alimentos entre outros.

Um Ra acima de 80 já permite um bom julgamento de cor (indústrias têxteis, gráficas, lojas, museus, hospitais, residências, hotéis etc.) e quanto mais alto este índice tanto melhor a visualização e o conforto visual proporcionado.

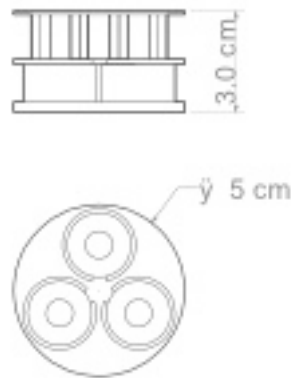
Caso:

Seguindo especificações do escritório de Iluminação MS+M Associados, que assina o lighting design desta Loja, foram desenvolvidos produtos LED com características específicas.

Foram desenvolvidos os seguintes produtos:

a) Lâmpada LED de 3W com temperatura de cor mista, altura reduzida e lentes de 45°. Projetadas para serem instaladas em prateleiras com altura interna livre de 3cm nas vitrines da loja.

*Desenho técnico
spots LED 3W para as vitrines*



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Potência: 3W
- Fluxo Luminoso: 270lm
- Temperatura de Cor: mista
- Ra (IRC): 82
- Fachos de abertura: 45°
- Tensão 100 - 240 VAC
- Vida útil de 50.000hs

b) Lâmpada LED de 15W e fecho de abertura de 38° a fim de destacar uma das áreas nobres da loja, o cubo de vidro, foi projetada uma lâmpada de dimensões reduzidas PAR-20 de alto fluxo luminoso com 800lm.

Lâmpada LED de 15W com spot

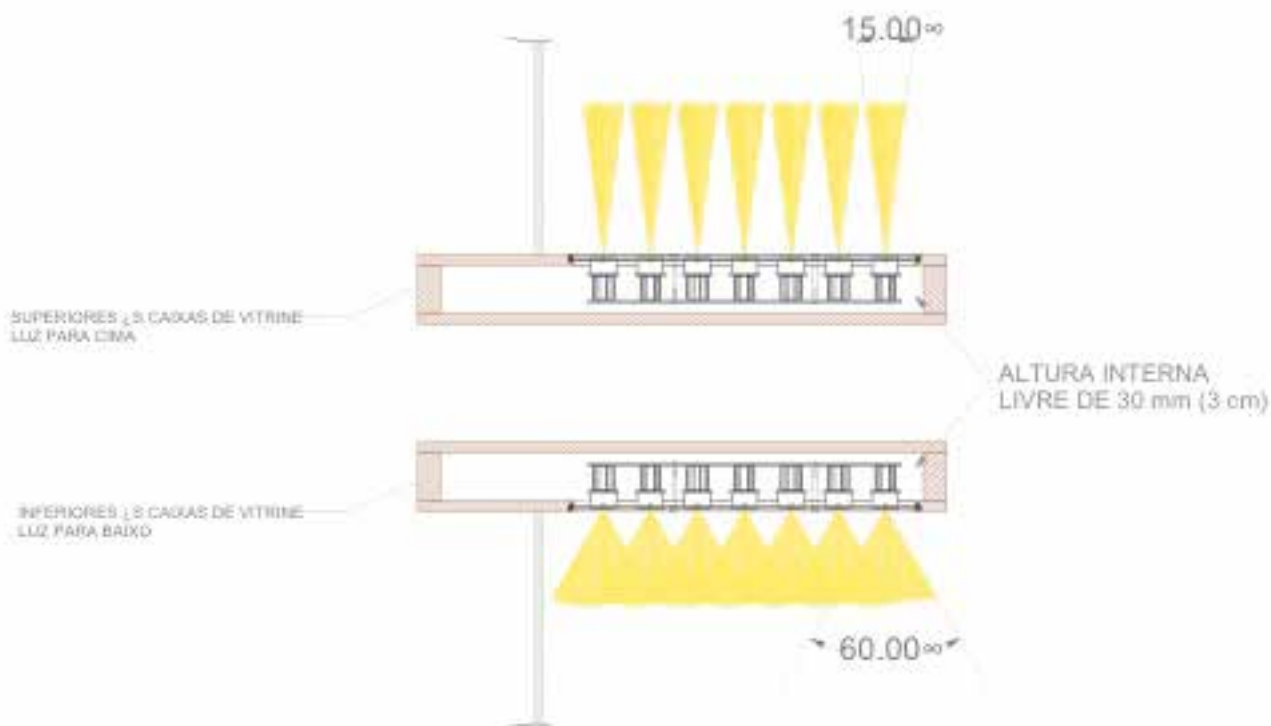


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Potência: 15 W
- Fluxo Luminoso: 800 lm
- Temperatura de Cor: 3.000°K
- Ra (IRC): 82
- Fachos de abertura: 38°
- Tensão 100 - 240 VAC
- Vida-Útil de 50.000hs

c) Barras luminosas LED especiais próprias para serem instaladas em prateleiras de apenas 3cm de espaço interno livre e lentes de 15° ou 60° para os diferentes locais da loja em que foram instaladas.

**Prateleiras de 3cm de altura interna livre:
vistas em corte com as Barras Luminosas instaladas**



LEGENDA

- PRATELEIRA VISTA EM CORTE
- VIDRO
- FACHOS DE LUZ

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Potência: 7 W
- Fluxo Luminoso: 630 lm
- Temperatura de Cor: 3.000°K
- Ra (IRC): 82
- Fachos de abertura: 15° e 60°
- Tensão 100 - 240 VAC
- Vida-Útil de 50.000hs

d) Tiras luminosas medindo menos de 3mm (milímetros) de altura e 10mm de largura e alto fluxo luminoso (nível alto na quantidade de luz emitida) com abertura do fecho de 120°. Para as vitrines internas da loja.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Potência: 16 W
- Temperatura de Cor: mista
- Fachos de abertura: 120°
- Vida-Útil de 50.000hs
- Fluxo Luminoso: 1392 lm
- Ra (IRC): 83
- Tensão 100 - 240 VAC

A alta qualidade dos componentes empregados pela LED TEC Brasil (Ra 82 e 83) proporcionam um resultado favorável em múltiplos aspectos: do ponto de vista financeiro demanda baixa manutenção e promove aumento de vendas, com redução no consumo de energia elétrica da ordem de 80%; do ponto de vista da salubridade dos funcionários não há emissão de raios U.V. (ultravioleta) nocivos à pele e à visão; do ponto de vista da durabilidade dos produtos e manutenção: o LED não emite I.V. (Infravermelho, ou seja, calor) danoso ao mecanismo dos relógios em exposição e que acelera os processos de oxidação, aumentando muito a mão de obra de limpeza das peças.

A grande redução em consumo de energia direta e indireta (ar-condicionado) e a enorme redução em manutenção decorrente da adoção da tecnologia LED, que dura 25 x mais que as lâmpadas halógenas.

A flexibilidade com diversas opções de fachos de abertura das lentes, em contraste com a menor opção de fachos de abertura dos focos de luz da tecnologia halógena. Um fator muito importante nos produtos e soluções oferecidas pela LED TEC Brasil é o alto Ra de 82 e 92 dos componentes LED utilizados.



Visão Geral da Loja



Barra Luminosa LED 7W - instalada



Tiras Luminosas LED 16W - Alto



Lâmpada LED 3W mista - instalada



Visão Geral : vitrines internas com Tiras Luminosas;
ao fundo as colunas com as Barras Luminosas wallwashers

Ficha Técnica Grifith:

fornecedor da Iluminação LED: LED TEC BRASIL

lighting design: escritório MS+M Associados

projeto de interiores: Zize Zink Arquitetura

construtora: Lar Construtora

equipamentos:

- spots de 3W em temperatura de cor mista para as vitrines

- spots de 15W para iluminação geral

- barras luminosas customizadas modelo wallwasher para as colunas

- tiras luminosas para as caixas de exposição das joias no interior da loja



Bibliografia:

Ruttkay Pereira, F. Barros de Souza, M. **Apostila de Conforto Ambiental - Iluminação.** Florianópolis, SC - 2005

Nunez Vaz Martins, M. **Uso Eficiente de Energia em Comércio Lojista.** Rio de Janeiro, 2008.

Stokes, S. **Effective Lighting Retail Environments.** <http://electricalconnection.com.au/article/10015650/effective-lighting-retail-environments>

Frering, D. **LED Technology Saves Energy, Attracts Shoppers to Retail Windows.** Lighting Research Center, New York, april 2014.
<http://www.lrc.rpi.edu/resources/news/enews/Apr05/general244.html>

Littlefair, P. Ticleanu, C. Howlett, G. **The Essential Guide to Retail Lighting: Achieving Effective and Energy-Efficient Lighting.** IHS BRE Press, Berkshire, 2013.

The National Lighting Bureau - **Guide to Retail Lighting Management.** National Lighting Bureau, 3rd edition, Virginia, 1991.

Zumtobel Studies Store Lighting and Shopper's Behavior, in www.lighting.com

Nunez Vaz Martins, M. **Uso Eficiente de Energia em Comércio Lojista.** Rio de Janeiro, 2008.

Bonini, M. Tarifas de Energia Elétrica: Evolução nos Últimos Anos e Perspectivas. Fundap, São Paulo, 2011.

Littlefair, P. Ticleanu, C. Howlett, G. **The Essential Guide to Retail Lighting: Achieving Effective and Energy-Efficient Lighting.** IHS BRE Press, Berkshire, 2013.