

Capítulo IV

Qualidade na iluminação urbana

Por Plínio Godoy*

Este capítulo abordará o tema “qualidade na iluminação urbana”, um tema bastante interessante, visto que abrange os conceitos mais atuais ligados à iluminação pública, a qualidade e seus benefícios para as pessoas.

A BOA ILUMINAÇÃO URBANA

Uma das questões mais interessantes no âmbito da iluminação urbana é o entendimento da sua importância na qualidade de vida das pessoas que utilizam os espaços públicos no período noturno.

É comum analisarmos o fato da migração das abordagens “quantitativas”,

ou seja, dos aspectos projetuais baseados na quantidade de luz em determinada via ou espaço público, para a abordagem “qualitativa”, em que a quantidade de luz é um dos aspectos estudados para o desenvolvimento do projeto de luz de uma determinada região, espaço ou até de uma cidade inteira.

Assim, podemos entender que a qualidade pode ser aplicada na iluminação urbana quando esta considera não somente questões normativas, mas também questões relacionadas com a arquitetura, a composição urbanística, os usos e costumes locais, a microeconomia

da região, aspectos turísticos e acima de tudo, levando em consideração as pessoas.

Quando as pessoas são levadas em conta, tem-se como base de análise a percepção dos espaços que estas pessoas vivenciam, como o resultado da iluminação impacta na visão objetiva e subjetiva delas.

Acredito que, no futuro, os processos projetuais serão mais elaborados neste sentido, buscando a qualidade dos espaços como uma resultante entre o espaço, a luz existente e a percepção das pessoas, pois é para elas que devemos trabalhar.



Figura 1 – As fotos mostram dois momentos urbanos na cidade de Nova York, à esquerda durante o dia e à direita durante a noite.

A PERCEPÇÃO DO MEIO URBANO

A percepção do meio urbano noturno é uma relação de causa e efeito como a percepção durante o dia, porém, na noite, temos a existência de regiões escuras, não iluminadas, que alteram o espaço significativamente.

Costumo dizer que na noite, o que não é iluminado, desaparece, e podemos sim perceber esta questão com um exemplo simples: pensando em um caminho, onde sabemos exatamente onde entrar, qual esquina virar, mas, durante a noite, como algumas referências urbanas não são iluminadas, perdemos muitas vezes a capacidade de orientação e passamos a não ter tanta facilidade em desenvolver aquele caminho.

As imagens da Figura 1 foram registradas dos mesmos lugares, e notamos quão diferentes são entre os dois períodos. A percepção dos espaços muda completamente, pois a visão tem uma importância muito grande na transmissão

de informações e o cérebro utiliza muito esta qualidade para interpretar os lugares, até para impor sentimentos, como a sensação de segurança.

Pela capacidade da luz de mostrar ou não os elementos, há também a capacidade de alterar um espaço ou elemento, o que podemos utilizar de maneira positiva para valorização e destaque de partes do todo, mudando a percepção deste espaço.

Para exemplificar a capacidade da luz de criar prioridades na percepção do espaço, à noite, observe o quadro de Rembrandt conhecido como “Night Watch”, datado de 1642, em que, com a utilização de técnicas de iluminação, percebemos as prioridades na percepção do espaço, valorizando-os mais ou menos, levando o observador a perceber o meio conforme o artista desejou.



Figura 2 – Imagem do quadro “The night watch”, de Rembrandt van Rijn, de 1642. (www.huffingtonpost.com)



Nytimes.com

Figura 3 – Nova York durante o dia (à esquerda) e à noite (à direita).

No plano de iluminação urbana, devemos considerar esta questão de maneira fundamental, pois a luz tem a capacidade de impor às pessoas a visão e a percepção do espaço, trabalhar com essa ferramenta tão potente exige muito cuidado e critério, pois ao contrário de melhorar a vida das pessoas, podemos trabalhar o contrário.

O universo da qualidade na iluminação urbana é vasto, pois entender todas as relações entre o espaço e a pessoa demanda análises holísticas, arquitetônicas, urbanas, paisagísticas, antropológicas, etc.

Dentro do aspecto da iluminação, temos algumas questões básicas que impactam na qualidade da iluminação de um determinado lugar, afetando seus usuários, as pessoas.

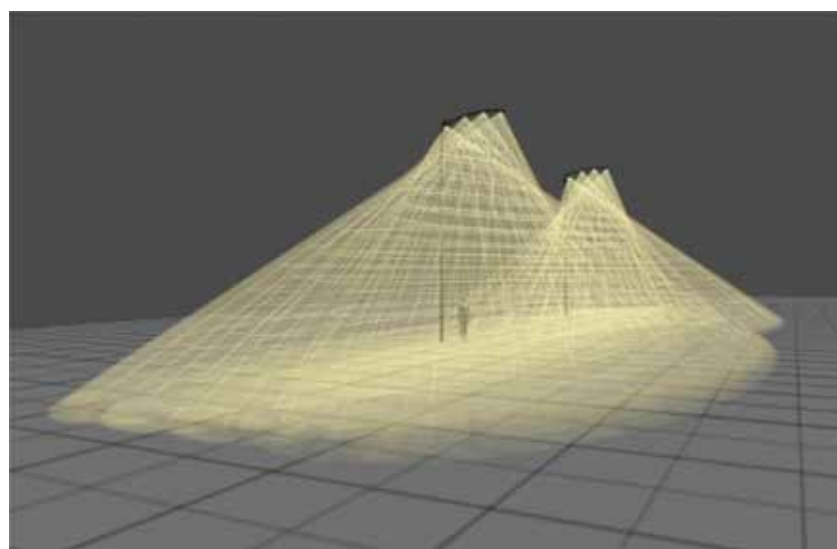
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ

A distribuição de luz no espaço é uma resultante da característica fotométrica

dos equipamentos utilizados no projeto, sua utilização efetiva, focalização, posicionamento, e a resultante da luz projetada nos volumes e planos observados.

A distribuição da luz no espaço é

uma das características do equipamento utilizado, diferentes equipamentos podem apresentar mesmo fluxo luminoso porém diferentes fotometrias, o que causará mudanças nos resultados obtidos em relação aos projetados.



Ledmagazine.com

Figura 4 – Distribuição da luz no espaço.



medada.net

Figura 5 – A mesma pessoa é iluminada com o mesmo foco posicionado diferentemente em relação à câmera.

Não há equipamentos similares, há sim equipamentos equivalentes, principalmente quando usamos a tecnologia Led.

Uma mesma fonte de luz, utilizada de maneira diferente, cria efeitos completamente diferentes, como podemos ver na Figura 5, em que a pessoa é iluminada com o mesmo foco posicionado diferentemente em relação à câmera.

Uma das questões mais sensíveis aos olhos humanos em relação à iluminação é o que chamamos de “ofuscamento”.

O “ofuscamento” é, em resumo, a utilização descontrolada da luz em relação às pessoas e seus olhos, este podendo ser classificado como “desconfortante”, ou seja, aquele que cria desconforto nas pessoas pela incidência de luz no plano de visão, até “velador”, aquela luz que, incidindo nos olhos, cria uma cegueira temporária, impedindo que as pessoas consigam ver os arredores.

Este ofuscamento ilustrado na Figura 6 é típico “velador” e deve ser evitado sempre.

Já o ofuscamento desconfortante é muito presente nas cidades, comum

a ponto de se tornar padrão em sua maioria, pela utilização indiscriminada de luminárias com baixo controle ótico.

As luminárias utilizadas na iluminação viária, por exemplo, podem exercer um grande impacto na qualidade da iluminação de uma cidade. Dessa

maneira, utilizar equipamentos com bom controle ótico é uma decisão, além de técnica, fundamental para o bem-estar das pessoas, pois este tipo de efeito pode aumentar o nível de estresse, interferir no sono, prejudicando a vida das pessoas.



www.illinoislighting.org

Figura 6 – Situação em que o ofuscamento (à esquerda) impede a visão dos arredores, como mostra a imagem à direita.



Figura 7 – Exemplo de ofuscamento desconfortante.

Outra consequência nefasta da utilização de equipamentos com baixo controle ótico é a poluição luminosa. Uma abordagem sustentável deve evitar ao máximo esses equipamentos, pois além de desperdiçar energia, prejudicam a natureza.

UNIFORMIDADE

A uniformidade deve ser entendida de dois aspectos diferentes, a uniformidade no sistema de iluminação viária e a uniformidade na iluminação urbana.

A iluminação viária tem na uniformidade um aspecto de análise

de qualidade de resultado, tendo em suas normas níveis mínimos a serem alcançados pelos equipamentos e disposição definidos.

A Tabela 1, retirada da norma ABNT NBR 5101/2012, mostra os valores referenciais de luminância e as respectivas uniformidades globais e longitudinais a serem alcançadas.

Fator de uniformidade da luminância (uniformidade global) U_o

razão entre a luminância mínima e a luminância média em um plano especificado:

$$U_o = \frac{L_{\min}}{L_{\text{med}}}$$

Fator de uniformidade da luminância (uniformidade longitudinal) U_L

razão entre a luminância mínima e a luminância máxima ao longo das linhas paralelas do eixo longitudinal da via em um plano especificado:

$$U_L = \frac{L_{\min}}{L_{\max}}$$

Já a tabela 2, extraída da mesma norma, apresenta os valores referenciais para luminância e suas respectivas uniformidades.



Figura 8 – Níveis de controle ótico.

TABELA 1 – VALORES DE LUMINÂNCIA E UNIFORMIDADES GLOBAIS E LONGITUDINAIS PARA CADA CLASSE DE ILUMINAÇÃO

CLASSE DE ILUMINAÇÃO	L_{MED}	$U_o \geq$	$U_L \leq$	TI %	SR
V 1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V 2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V 3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V 4	0,75	0,40	0,60	15	-
V 5	0,50	0,40	0,60	15	-

L_{med} : luminância; U_o : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; TI: incremento linear.

Nota 1 Os critérios de TI e SR são orientativos, assim como as classes V4 e V5.

Nota 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância

TABELA 2 – LUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA E UNIFORMIDADE PARA CADA CLASSE DE ILUMINAÇÃO

CLASSE DE ILUMINAÇÃO	LUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA $E_{\text{MED, MÍN}}$ LUX	FATOR DE UNIFORMIDADE MÍNIMO $U = E_{\text{MÍN}} / E_{\text{MÉD}}$
V 1	30	0,4
V 2	20	0,3
V 3	15	0,2
V 4	10	0,2
V 5	5	0,2

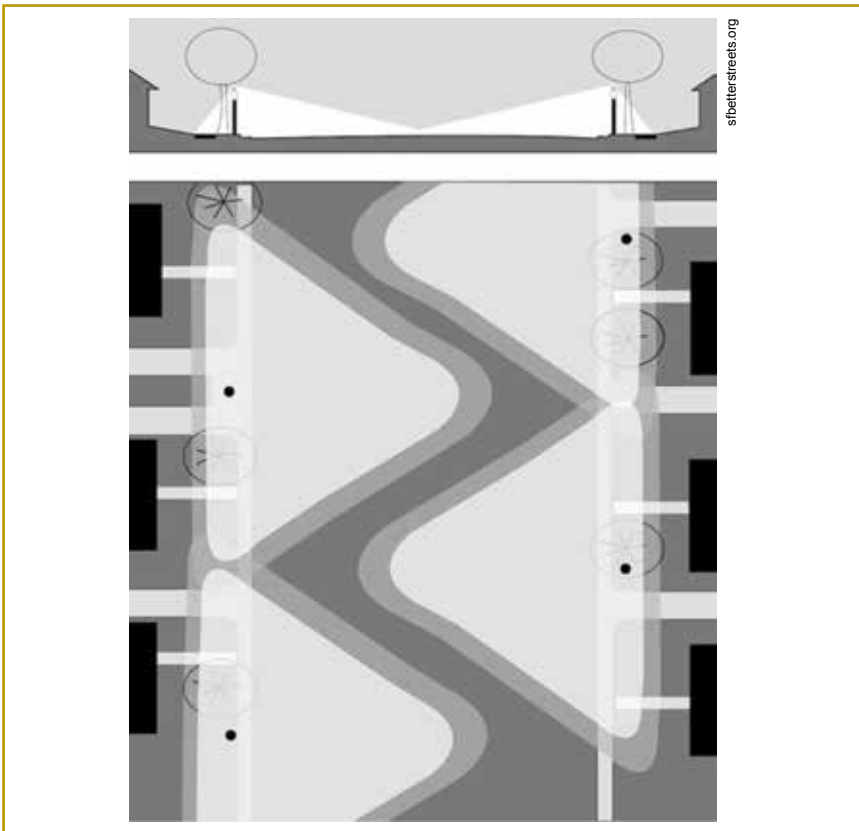


Figura 9 – Uniformidade: relação entre os pontos mais e menos iluminados.

A uniformidade é relação entre os pontos mais iluminados e menos iluminados em um espaço iluminado, podendo esta relação ser entre os valores mínimos, máximos e médios.

A uniformidade, na prática, evita pontos escuros onde a visão é prejudicada, podendo assim tornar estes locais zonas de baixa percepção visual.

A uniformidade na iluminação urbana é uma ferramenta da criação dos efeitos de luz, valorização dos volumes e na busca da criação de um espaço tridimensional mais coerente e agradável aos olhos.

Um exemplo é a iluminação de fachadas, antigas ou contemporâneas, em que a não uniformidade pode ser uma consequência desejada para o resultado visual final, salientando aspectos e criando as hierarquias visuais, trazendo vibração e interesse aos olhos.

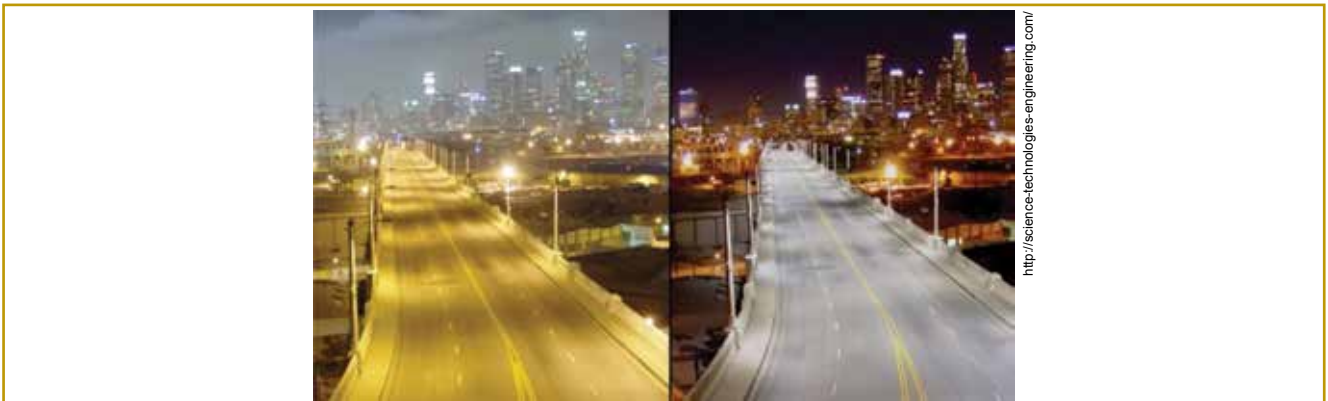


Figura 10 – Ponte na cidade de Los Angeles, iluminada anteriormente com sistema de lâmpadas a vapor de sódio de alta pressão (à esquerda) e iluminada com Leds (à direita), apresentando uma melhor uniformidade.

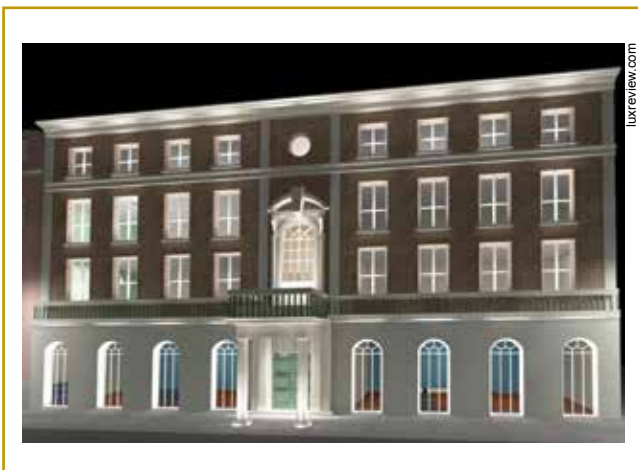


Figura 11 – Fachadas podem usar o recurso da não uniformidade para melhor resultado final.



Figura 12 - Um edifício iluminado de maneira a mostrar todos os seus detalhes e volumes.

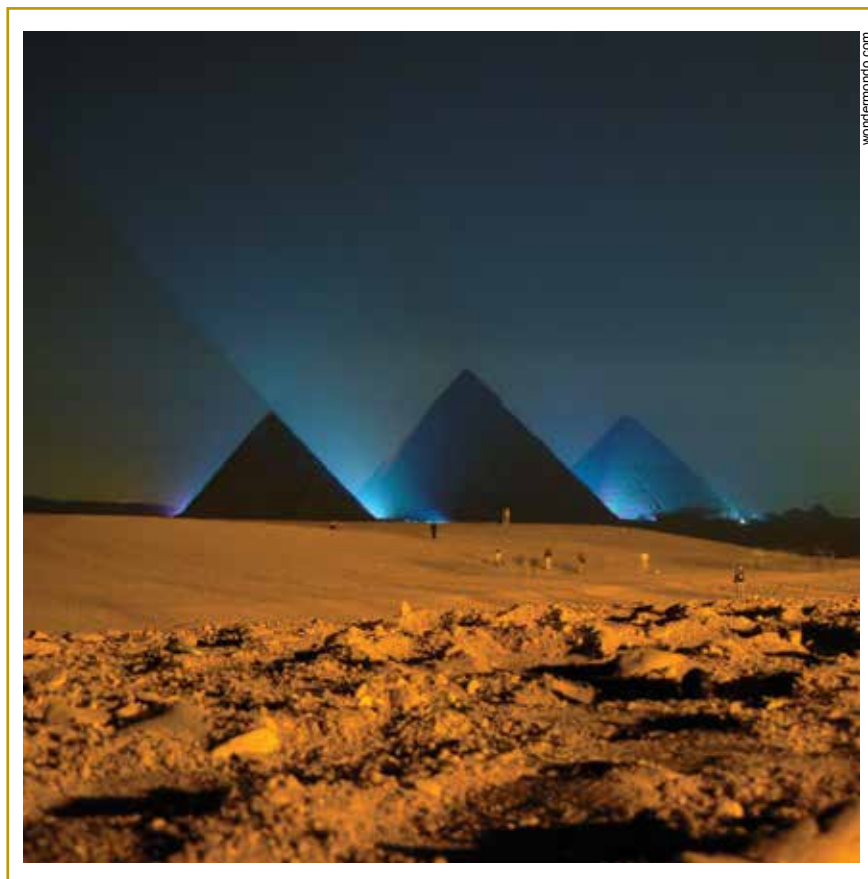


Figura 13 – As pirâmides do Egito são outro exemplo de como utilizar a não uniformidade.

Um cuidado que se deve ter ao utilizar a não uniformidade para valorizar um edifício é criar uma desfiguração do mesmo quando no período noturno.

Note que a face da torre não iluminada cria uma distorção na observação do prédio, utilizamos então a capacidade do cérebro de prever formas e volumes para completar a observação do edifício, mesmo não iluminado totalmente.

No próximo capítulo, serão abordadas questões relacionadas à luz e suas fontes geradoras.

** Plínio Godoy é engenheiro electricista especializado em lighting design. É consultor e lighting designer sênior da CityLights.*

CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO

Acompanhe todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para redacao@atitudeeditorial.com.br