



Fotos: Plínio Godoy



Ópera de Lyon (acima), Ponte de Lyon (ao lado) e O Castelo do Morro (página à esquerda). Monumentos de uma cidade que vem sendo considerada referência no conceito de City Beautification.

City Beautification

Por Plínio Godoy

Iluminação para o embelezamento das cidades

O CONCEITO DE PLANEJAMENTO URBANO ABRANGE

todos os aspectos da vida na cidade. O uso funcional e seguro das áreas públicas durante a noite; a percepção dos espaços, volumes, estruturas e elementos destas áreas por parte dos cidadãos e visitantes, enfim, os aspectos do urbanismo relacionados com o ambiente noturno são os pontos de partida para o Embelezamento de Cidades - expressão que se originou do termo em inglês City Beautification, característico das intervenções urbanas que produzem benefícios relacionados com o destaque e a valorização histórica, cultural, social e econômica das urbes.

Graças aos avanços da tecnologia e o surgimento de sistemas mais eficientes, com maior vida útil, compactos e inteligentes, as aplicações das técnicas da iluminação urbana ganham força no contexto da valorização dos espaços e monumentos, inspirando respeito, admiração e orgulho aos cidadãos.

O Embelezamento de Cidades é uma abordagem integrada, que considera:

- Funcionalidade do sistema de iluminação (tais como níveis de iluminância, uniformidade e ofuscamento);
- Efeitos estéticos e emocionais;
- Tridimensão do cenário urbano, sua arquitetura, massas e formas;
- Iluminação dos espaços públicos que canalizam os movimentos de veículos e pedestres, e os espaços para os quais os mesmos são direcionados;
- Iluminação para sinalização;
- Paisagismo (o chamado *Landscape Lighting*, que contempla a valorização dos recursos naturais ou elementos construídos pelo homem, tais como parques, praças, jardins, árvores e áreas verdes em geral);
- Valorização dos espaços urbanos, através da iluminação funcional e decorativa de vias de tráfego de pedestres, zonas de comércio, calçadas etc;
- Iluminação festiva e de entretenimento em datas específicas;
- Iluminação para publicidade;
- Iluminação conjugada ao mobiliário urbano.

A iluminação urbana ganha força no contexto da valorização dos espaços e monumentos, inspirando respeito, admiração e orgulho aos cidadãos.

Benefícios da Iluminação para o Embelezamento das Cidades

São inquestionáveis os benefícios proporcionados pela iluminação para o embelezamento das cidades, que visa atender, de forma simultânea e integrada, o interesse da Administração Pública e dos cidadãos quanto a:

- Segurança dos cidadãos e do tráfego
- Preservação do patrimônio histórico e cultural
- Proteção do Meio Ambiente
- Ambiência urbana e interação social
- Promoção do turismo
- Visibilidade das ações do Poder Público
- Atração de investimentos e estímulo às atividades comerciais e de lazer

Simulação de iluminação da Avenida Paulista, exemplificando canais pelos quais o observador se desloca - caminhos.



Foto: Paulo Katz

A luz revela a beleza do cenário urbano noturno, propiciando efeitos e percepções visuais diferentes daqueles observados durante o dia. Além disso, ela cria uma identidade cívica, tornando as cidades mais atrativas, receptivas, carismáticas e convidativas aos visitantes e turistas.

Durante o dia, a cidade e seus edifícios são iluminados pela luz solar direta e pela luz indireta e difusa do céu, ou por ambas ao mesmo tempo, mudando constantemente a direção, a cor e as relações de luz e sombra. Esses mesmos volumes iluminados com luz artificial contrastam-se com a escuridão da noite, tornando-se dramaticamente destacados e belos.

A imagem de uma cidade e de seus elementos

A boa imagem de uma cidade é resultante do processo de causa e efeito entre observador e elementos observados.

O meio urbano sugere diferentes sensações visuais e as relações entre elas são percebidas pelo observador, que seleciona, organiza e valoriza essas informações. O processo da formação das imagens, assim como o nível de satisfação pela percepção das mesmas, varia de acordo com as características do observador.

A imagem do meio urbano pode ser analisada, considerando-se os seus três componentes principais:

- Identidade
- Estrutura
- Significado

Em seu conteúdo, a imagem urbana é constituída, fundamentalmente, por:

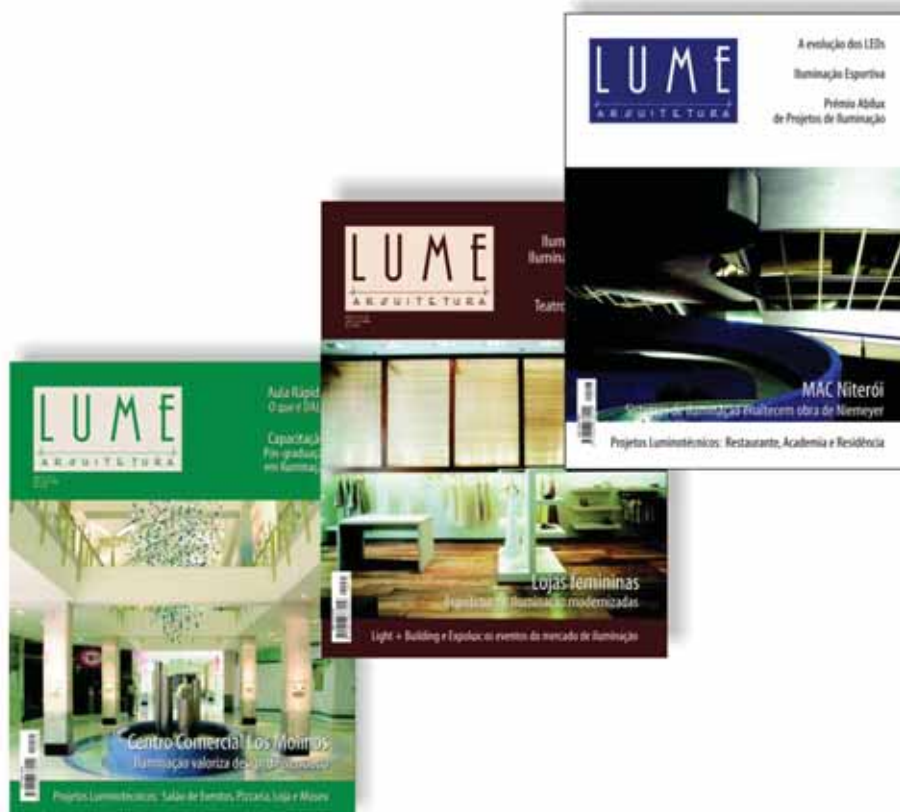
Caminhos - são os canais pelos quais o observador se desloca, podendo ser avenidas, ruas, alamedas, passeios, calçadas, estradas etc. Para muitos, estes são considerados os principais elementos da formação da imagem urbana, pois a observação da cidade é feita durante a passagem e utilização de caminhos. Para o Embelezamento de Cidades, o destaque de elementos do entorno e adjacentes a estes caminhos é uma importante ferramenta.

Limites - são elementos lineares, não considerados como caminhos pelo observador, que normalmente definem as bordas físicas de

Anuncie

Lume Arquitetura. Os melhores clientes são os que têm acesso à melhor informação.

Um profissional bem informado reconhece o que é tradição, sem ter medo do novo. Conhecimento é poder. Por isso, Lume Arquitetura é lida pelos melhores profissionais do mercado. São arquitetos, lighting designers, engenheiros, pessoas interessadas em conhecer o produto ou serviço que você tem a oferecer. Anuncie em Lume Arquitetura e ganhe visibilidade na melhor revista do segmento de iluminação.



Publicidade Lume Arquitetura

(11) 3801 3497

publicidade@lumearquitetura.com.br

ou no nosso site: www.lumearquitetura.com.br

LUME
ARQUITETURA

A melhor informação sobre iluminação

Quai du Rhône - Lyon
Limites são elementos lineares, não considerados como caminho pelo observador. Podem ser estradas, rios, linhas férreas, entre outros.



Foto: Reprodução do livro Lyon Lumière

Alguns marcos são distantes, podendo ser vistos de vários ângulos da cidade. São utilizados pela população como elemento de referência. É o caso do Pão de Açúcar, no Rio de Janeiro

observação. Nesta categoria estão as estradas, rios, linhas férreas, bordas de desenvolvimento urbano, muros etc. Os limites dão ao observador referências laterais, podendo ser barreiras mais ou menos penetráveis que encerram uma região.

Zonas - são áreas, relativamente, grandes, em cuja imagem o observador pode identificar características diferenciadas, reconhecendo-as através de referências urbanas, topografia, edifícios históricos ou monumentos, igrejas ou templos.

Nós - são pontos específicos, muitas vezes estrategicamente localizados, considerados como

pontos de referência. Os nós podem ser criados pela concentração ou cruzamentos de caminhos importantes do contexto urbano.

Marcos - são referências externas, emblemáticas das cidades, não acessadas por pessoas ou veículos, constituídas por edificações, monumentos, elementos da natureza ou acidentes geográficos. Alguns marcos são distantes, podendo ser vistos de vários ângulos da cidade, sendo utilizados pela população como elemento de referência.

O Plano Diretor de Iluminação para o Embelezamento Urbano

O Plano Diretor de Iluminação de uma cidade deve contemplar projetos a serem concebidos por profissionais especializados a partir da análise dos elementos que caracterizam os diversos aspectos urbanos. Entre outros componentes, este Plano deve levar em consideração os caminhos, limites, zonas, nós e marcos, além de requisitos relacionados à segurança, eficiência energética e transformações urbanas decorrentes de intervenções impetradas pelo Poder Público.

O Plano Diretor de Iluminação é fundamental para a criação de condições apropriadas de uso coerente das cidades, sob diferentes pontos de vista. É também importante para a implementação das políticas de iluminação urbana, compostas pela gestão da Iluminação Pública (IP) e das intervenções a serem realizadas para o embelezamento urbano.

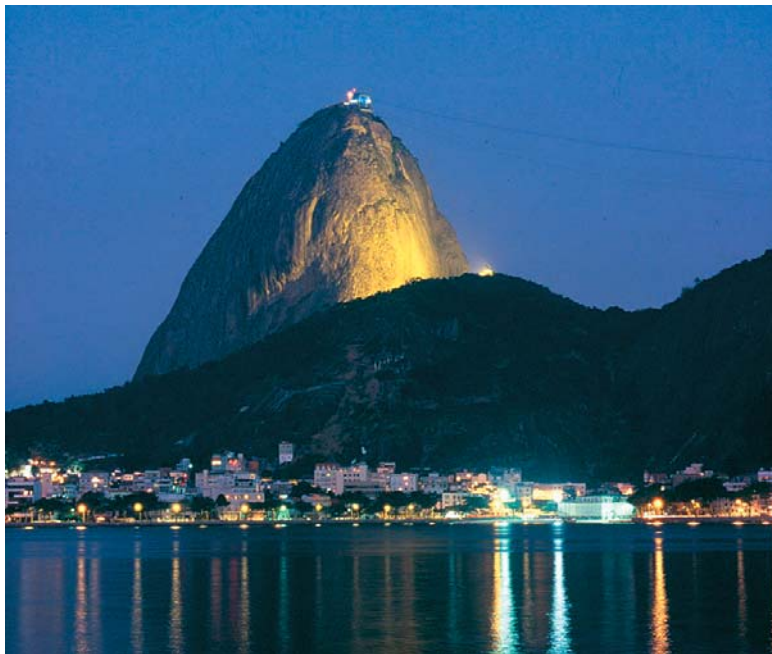


Foto: Divulgação GE

"Uma estratégia para abordagem da iluminação urbana é a quebra dos padrões do espaço urbano e a sua reconstrução de maneira coerente. Não é um trabalho que possa ser feito em estúdio, exige muito tempo de análise da cidade, todos os dias, andando pelas vias e rotas, sendo uma experiência que deve ser vivenciada na própria cidade". (Steven Power, *lighting designer* - UK).

"O Plano Diretor de Iluminação deve estar no topo das decisões estratégicas, no topo da hierarquia da luz. Deve definir o que se deseja atingir em termos de luz nos diferentes ambientes urbanos. Deve proporcionar parâmetros para designers e engenheiros trabalharem em conjunto e em paralelo, buscando um mesmo objetivo comum". (Graham Phoenix, *lighting designer* - UK).

Estágios de Implementação

Análise da cidade como um todo

O Plano Diretor de Iluminação deve considerar, num primeiro estágio, a cidade como um todo. Esta análise, a priori, deve definir as características básicas da cidade (histórica, moderna, balneário, estação de águas), além de identificar as regiões ou áreas que a tornam atrativa durante o período noturno.

No contexto global, a cidade deve ser analisada quanto à imagem, fluxos, nós internos, rotas de aproximação, topografia, clima, sazonalidade, elementos aquáticos, verdes, características arquitetônicas, históricas, pontos de visão e a iluminação existente.

Análise das zonas

No segundo estágio, todas as zonas selecionadas por meio do critério acima devem ser analisadas em detalhes. Nesta análise, os aspectos ligados à iluminação devem ser examinados separadamente, considerando-se cada elemento isoladamente e o entorno associado ao mesmo.

As zonas podem ser:

- Históricas (regiões de arte, cultura e entretenimento);
- Industriais;
- Comerciais, regiões de compras, áreas de exposições;
- Áreas residenciais;
- Parques, áreas verdes etc...

O Plano Diretor deve considerar a cidade como um todo, identificando regiões que a tornam atrativa durante o período noturno.



Foto: Messe Frankfurt / Helmut Steitlin

Análise individual dos elementos

- Função
- Significado Histórico
- Aparência
- Imagem
- Simbolismo
- Características arquitetônicas
- Mérito artístico
- Visão pelo todo
- Efeitos na silhueta urbana
- Direções
- Perspectivas
- Distâncias
- Facilidade do reconhecimento
- Formas
- Dimensões
- Cores

Elaboração das Diretrizes

Na terceira etapa, procede-se à definição das diretrizes e à determinação dos critérios pertinentes aos projetos considerados.

Frankfurt
Zonas são áreas grandes, em cuja imagem o observador pode identificar características diferenciadas, reconhecendo-as através de topografia, edifícios históricos ou monumentos.

São inquestionáveis os benefícios proporcionados pela iluminação para o embelezamento das cidades, que visa atender, de forma simultânea e integrada, o interesse da Administração Pública e dos cidadãos.

Os objetivos específicos da cidade noturna têm como fonte de referência a cidade diurna, sendo a visão noturna ao mesmo tempo específica e complementar à visão diurna.

Os objetivos podem ser o de assinatura, visão noturna, percepção, valorização, expressão, visão turística, ambientação ao investimento e segurança.

A preparação da composição luminosa da cidade depende dos vários cenários iluminados, utilizando a iluminação como uma ferramenta artística, ao mesmo tempo em que utiliza-a como uma ferramenta técnica, provendo os ambientes com as necessidades lumínicas específicas para cada aplicação.

Diretrizes da Iluminação de Destaque:

A iluminação é uma ferramenta muito eficiente quando tratamos da valorização de patrimônio, tornando-se assim uma ferramenta artística no sentido da valorização de uma das características

de uma cidade, que é seu acervo arquitetônico.

Deve fazer parte do Plano Diretor as diretrizes de implantação de qualquer valorização urbana, orientando, assim, desde ações públicas até ações privadas, criando uma unidade visual, principalmente quando tratamos de edifícios de relevância histórica, cultural ou arquitetônica.

Poluição luminosa

- Ofuscamento
- Luz invasora
- Observação astronômica
- Efeitos na população
- Efeitos nos pedestres
- Efeitos nos sistemas de transporte
- Efeitos em plantas e animais

Um ambiente bem iluminado deve utilizar as apropriadas tecnologias disponíveis, baseando-se nas condições sociais e econômicas da cidade, suficientemente definidas, objetivando as seguintes questões:

- Utilização somente da quantidade de luz necessária e suficiente para cada aplicação;
- Utilização de sistemas que não prejudiquem a visão noturna;
- Eliminação do ofuscamento;
- Controle do fluxo luminoso em função da aplicação, do local e do período noturno.

O uso eficiente da energia

As despesas com o consumo de energia de um sistema de iluminação dependem da forma como o mesmo é projetado. Este projeto deve ser elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor.

Os fatores básicos que influenciam no consumo de energia do sistema são:

- Seleção dos tipos e quantidades de elementos a serem iluminados por região da cidade, sem produção desnecessária de luz;
- Determinação da distribuição adequada das luminâncias para a apreciação do elemento iluminado e do seu entorno, com níveis mínimos e máximos pré-estabelecidos.

Definições das características do sistema de iluminação

Seleção dos Tipos de Lâmpadas:

Quando o uso eficiente da energia é conside-

Museu do Ipiranga - SP
Projeto Luminotécnico:
Senzi & Godoy
Projeto Cenográfico:
Yara Candotti
Instalações: Siemens
Service
Patrocínio: Siemens
Lâmpadas: Osram

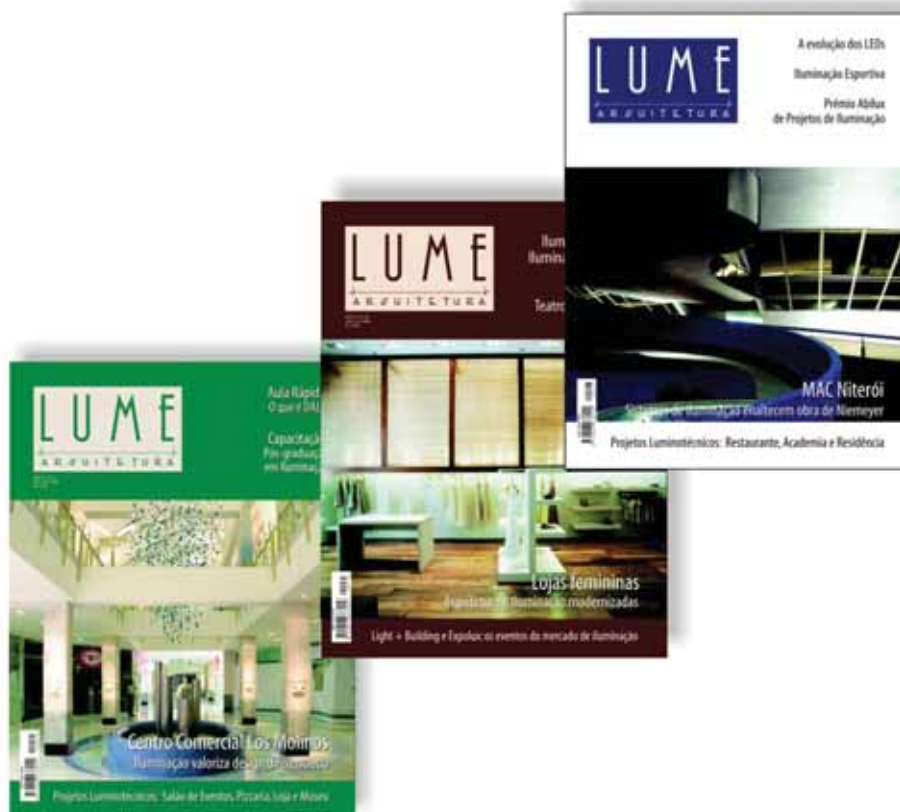


Foto: Wagner Avancini

Anuncie

Lume Arquitetura. Os melhores clientes são os que têm acesso à melhor informação.

Um profissional bem informado reconhece o que é tradição, sem ter medo do novo. Conhecimento é poder. Por isso, Lume Arquitetura é lida pelos melhores profissionais do mercado. São arquitetos, lighting designers, engenheiros, pessoas interessadas em conhecer o produto ou serviço que você tem a oferecer. Anuncie em Lume Arquitetura e ganhe visibilidade na melhor revista do segmento de iluminação.



Publicidade Lume Arquitetura

(11) 3801 3497

publicidade@lumearquitetura.com.br

ou no nosso site: www.lumearquitetura.com.br

LUME
ARQUITETURA

A melhor informação sobre iluminação

Características dos diferentes tipos de lâmpadas

Tipo da Lâmpada		Potências (Watt)	Fluxo Luminoso (Lumens)	Eficácia (Lumens/Watt)	Índice de Reprodução de Cores (IRC)	Temperatura de Cor (oK)	Vida Útil (Horas)
Incandescente	Tungstênio convencional	40-200	400-2.730	10-14	>90	<3.300K	<2.000
	Tungstênio halógena	150-1.500	2.100-33.000	14-22	>90	<3.300K	<2.000
	Refletor claro e em cores	100-500	820-5.600	8-11	>90 (clara)	<3.300K	<2.000
Fluorescente	Convencionais	8-65	420-4.750	30-61	Varia conforme a camada de Fósforo	<3.300K >5.500K	>7.000
	Compactas	9-37	600-2.757	44-66	Varia conforme a camada de Fósforo	<3.300K >5.500K	2.000-7.000
Vapor de Mercúrio em Alta Pressão	Bulbo claro	80-400	3.650-18.000	39-42	<40	> 5.500K	>7.000
	Recoberto c/ camada fluorescente	50-400	1.900-21.500	30-42	40-60	<3.300K >5.500K	>7.000
	Mista Tungstênio/Mercúrio	100-500	1.100-11.500	11-23	40-60	3.300-5.500K	>7.000
	Refletor	50-400	1.800-20.000	28-46	40-60	3.300-5.500K, >5.500K	>7.000
Metal Halógeno	Claro	250-400	16.000-24.000	57-55	80-90, 60-80	3.300-5.500K	>7.000
	Recoberto	250-400	17.500-25.000	63-57	60-80	3.300-5.500K	>7.000
	Linear	750-1.600	58.500-115.000	71-72	80-90	3.300-5.500K, >5.500K	2.000-7.000
	Compacta c/ refletor	400-1.000	27.000-81.000	61-74	80-90	3.300-5.500K	<2.000
Vapor de Sódio em Alta Pressão	Convencional	50-400	3.100-47.000	56-107	<40	<3.300K	>7.000
	Com IRC incrementado	150-400	12.500-44.000	74-100	60-80, 40-60	<3.300K	>7.000
	Com IRC elevado	110-400	10.440-40.000	60-88	80-90	<3.300K	>7.000
Vapor de Sódio em Baixa Pressão	Convencional	18-180	1.800-33.000	68-155	-	-	>7.000

rado, é desejável a seleção de um tipo de lâmpada com elevada eficácia luminosa (relação entre o fluxo luminoso e a energia consumida). Todavia, outros fatores como o preço, a cor da luz, a vida da lâmpada e facilidade de manutenção, devem ser levados em consideração.

Assim, por exemplo, não é conveniente a iluminação de toda cidade com lâmpadas que produzem luz de cor amarelada, apesar das lâmpadas a vapor de sódio serem mais baratas e possuírem eficácia elevada em relação a outros tipos de lâmpadas. A tabela acima mostra as características dos diferentes tipos de lâmpadas.

A cor da luz é uma propriedade muito importante, especialmente, para a visualização das imagens urbanas. Apesar das lâmpadas incandescentes serem adequadas para aplicações onde é desejável uma boa reprodução das cores,

o seu emprego é limitado devido aos seus baixos valores de eficácia luminosa e de vida útil.

O emprego de lâmpadas fluorescentes também é restrito em aplicações de iluminação urbana. As lâmpadas fluorescentes compactas podem ser utilizadas em lugar das incandescentes, em alguns casos, como iluminação de parques, jardins, áreas de pedestres, praças etc.

As lâmpadas a vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapor metálico halógeno são largamente empregadas em iluminação urbana, sendo indicadas para diversas aplicações, de acordo com os requisitos especificados.

Seleção dos Tipos de Luminárias:

A escolha das luminárias é também um fator básico para a implementação de um projeto de eficiência energética. As luminárias são projetadas

para controlar a distribuição espacial do fluxo luminoso da lâmpada, direcionando-o para os objetos e superfícies, sem produção de ofuscamento e poluição luminosa.

As luminárias têm também a função de proteger as lâmpadas contra danos provocados pela ação das intempéries e contra choques mecânicos, propiciando o espaço necessário para as conexões elétricas e acomodação dos componentes auxiliares necessários à sua operação.

Nos sistemas de iluminação para o embelezamento de cidades, a maior preocupação deve ser a de enfatizar os objetos e superfícies a serem iluminadas, sem que as luminárias e instalações correspondentes sejam visíveis para o observador. Por este motivo, as especificações técnicas destes equipamentos devem enfatizar mais o desempenho do que a aparência estética dos mesmos.

Conseqüentemente, a eficiência luminosa dessas luminárias (relação entre o fluxo luminoso emitido pela luminária e o fluxo luminoso total emitido pela lâmpada) é uma característica primordial para a eficiência energética da instalação.

Os efeitos negativos provocados pela luz direcionada para fora do objetivo pretendido, tal como a luz ascendente, estão intimamente relacionados com os tipos de luminárias utilizados numa instalação. Esta situação, que caracteriza a

Nos sistemas de iluminação para o embelezamento de cidades, a maior preocupação deve ser a de enfatizar os objetos e superfícies a serem iluminadas, sem que as luminárias e instalações correspondentes sejam visíveis para o observador.

chamada "poluição luminosa", é prejudicial ao meio ambiente, além de causar desperdício de energia. A poluição luminosa produzida por fontes de luz artificiais prejudica a observação dos astros no espaço celeste, além de causar ofuscamento e efeitos danosos às fauna e à flora.

Conclusão

A iluminação tanto pública quanto para o chamado Embelezamento das Cidades é uma ferramenta poderosa no sentido da valorização urbana, da relação entre a cidade e seus moradores, da geração do sentimento de cuidado, atenção do poder público e segurança.

O desenvolvimento de soluções no sentido não somente de prover quantidade correta de luz, mas também de uma iluminação agradável, valorizando aspectos arquitetônicos e culturais



Foto: Impact/P. Eduardo Godoy

Joinville
Um ambiente bem iluminado deve utilizar as apropriadas tecnologias disponíveis, baseando-se nas condições sociais e econômicas da cidade.



Foto: Plínio Godoy

CBA - SP: A escolha das luminárias é fator básico para a implementação de um projeto de eficiência energética. As luminárias são projetadas para controlar a distribuição espacial do fluxo luminoso e para proteger as lâmpadas contra intempéries.

das cidades passa a ser considerado como estratégia urbana, já implantada em muitas cidades no mundo, melhorando, significativamente, a imagem do poder público, uma vez que demonstra claramente sua atenção, cuidado e respeito para com as cidades, que é, no final das contas, onde todos moramos. ◀

Plínio Godoy, engenheiro eletricista, atua desde 1994 como consultor independente na área de iluminação, coordenador adjunto da Divisão 5 da CIE - Comissão Internacional de Iluminação (Commission Internationale de l'Éclairage) - "Iluminação Externa e outras Aplicações da Iluminação" e membro titular do Comitê Técnico TC 5-21 "Embelezamento de Cidades"

Referências Bibliográficas

Serefhanoglu Sozen M., 2000, "City Beautification", CIE Division 5, TC 21, Technical Report, Toronto, Canada.

ABNT - Norma Brasileira NBR IEC 60662 - "Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão", 1997

Sozen, M. S. et al. - "City Beautification and Use of Efficient Energy", Reunião da Divisão 5 da CIE, Istanbul, Turquia, 2001

Henry Chabert, Roger Monnami, Robert Durdilly, Laurence Jaillard, Frédéric Guinnard Perret, François Guy, "Lyon Lumière", Mémoire Active.



Foto: Wagner Avancini

Museu do Ipiranga - SP
A iluminação para o Embelezamento das Cidades é uma ferramenta poderosa na valorização da relação entre a cidade e seus moradores.