

## **154 - Iluminação Urbana: Análise Comparativa e Construção de Plano Diretor de Iluminação em Ambientes Urbanos Brasileiros.**

**MOISINHO FILHO, Elso de Freitas**

Arquiteto e Urbanista, Especialista em Conforto Ambiental e Conservação de Energia (FUPAM/FAUUSP) Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. E-mail: arqtito2@hotmail.com

### **Resumo**

O presente trabalho trata do desenvolvimento de metodologia de projeto luminotécnico para cidades históricas e patrimoniais. Está subdividida em duas partes, sendo a primeira *“Iluminação Urbana: Análise Comparativa e Construção de Plano Diretor de Iluminação em Ambientes Urbanos Brasileiros”*<sup>1</sup> relativo a análise comparativa entre planos diretores de iluminação e explanação dos critérios utilizados no desenvolvimento de projetos de iluminação urbana. A segunda parte, intitulada *“Patrimônio cultural e iluminação urbana em São Cristóvão-SE”*<sup>2</sup>, corresponde ao diagnóstico necessário à aplicação, como estudo de caso, em uma cidade patrimonial do século XVII.

**Palavras-chave:** Metodologia do Projeto Luminotécnico; Patrimônio Cultural.

<sup>1</sup> Artigo NUTAU 2008, n° 154

<sup>2</sup> Artigo NUTAU 2008, n° 157

### **Abstract**

*This paper addresses the development of a methodology for lighting design in historical and patrimonial cities. It is divided into two parts, the first being "Urban Lighting: A Comparative Analysis and the Development of a Lighting Master Plan in Brazilian Urban Environments" <sup>1</sup> related to the comparative analysis between lighting master plans and the explanation of the criteria used in the development of urban lighting design. The second part, entitled "Cultural Heritage and Urban lighting in São Cristovao-SE" <sup>2</sup>, corresponds to the necessary diagnosis to be applied, as a case study, in a historical city of the seventeenth century.*

**Keywords:** *Lighting Design Methodology; Cultural Heritage.*

### **Introdução**

O conjunto urbano histórico e tradicional representativo de uma época requer não só a preservação dos seus elementos urbanos, paisagísticos, arqueológicos e históricos como também a conservação ou o resgate de sua ambiência.

Tal ambiência, fruto da construção de um espaço de grande escala, e por isso de difícil entendimento, deve ser manipulada a fim de destacar o conjunto arquitetônico patrimonial, preservando seu conjunto e conseqüentemente explicitando as inter-relações desta com: o meio, as vias que o circundam e os personagens que utilizam o espaço.

As condicionantes primordiais que compõem uma paisagem urbana noturna são as mesmas que compõem um espaço urbano belo em um período diurno. São elas: a função, a legibilidade, a

identidade e a harmonia, sendo diferenciadas entre si através da percepção que o observador (usuário) tem sobre os diferentes materiais que compõe os objetos e conseqüentemente compõem a imagem em si.

No ímpeto de sua composição plástica e objetivando a composição tanto arquitetural quanto de um “lugar belo”, o profissional de arquitetura e urbanismo, utiliza-se de equipamentos físicos e por tanto palpável, para alcançar seu objetivo. Tanto sua percepção quanto a dos demais observadores, são baseadas na imagem refletida pelo sol, que expõe em razões igualitária os equipamentos possíveis de serem captados pela visão. Em período diurno, o destaque de uma edificação em relação a outra é feito através de sua dimensão, sua função, as características particulares de seus revestimentos e do valor sentimental que o usuário atribui a esta. Forma-se aí a ambiência do lugar e há criação da paisagem diurna.

Na atual conjuntura do desenvolvimento urbano e embasada pela evolução tecnológica dos equipamentos, a iluminação que anteriormente empenhava-se em solucionar questões meramente de cunho funcionais como suprir, dentre outras as condições mínimas para deslocamento, tem hoje seu papel ampliado.



Foto 01: Imagem das pontes do rio La Rhone iluminadas segundo plano de iluminação para Lyon.

Fonte:<[http://www.aartill.com/Pages\\_Fr/pageAccueil\\_Fr.html](http://www.aartill.com/Pages_Fr/pageAccueil_Fr.html)> Acesso em: 20 Dez.2007

Como ainda não se tem equipamentos que reproduzam em quantidade e qualidade a luz solar, e não objetivando a reprodução noturna da percepção diurna, a criação da paisagem noturna basear-se-á no favorecimento dos pontos referenciais na paisagem diurna, isto é, na percepção da menor imagem comum ao maior numero de usuários. Corresponderia basicamente ao destaque da essência de toda uma ambiência, que poderia ser desde o skyline de uma topografia ou do perfil da cidade, ao destaque dos detalhes arquitetônicos de uma edificação ou a reconstrução de sua imagem história através da luz., porem nunca distanciando do objetivo de restaurar a “imagem publica” , baseando-se sempre na “memória coletiva” do usuário ou morador.

Para Gonçalves (2005), a memória coletiva “é o conjunto de fatos e detalhes históricos, sociais e artísticos que fazem parte das lembranças e recomendações passadas comuns a um grupo social no presente” e é o elemento primordial para o entendimento da paisagem publica noturna.

Assim como o embelezamento da cidade, questões de cunho de eficiência energética e gestão de iluminação, são de semelhante importância nos planos de iluminação pública e patrimonial. A gestão pública e energética como ferramenta no contexto da iluminação, além de valorizar o espaço público, orientar o usuário, preservar a identidade e propiciar o bem estar da população local, gerando retorno financeiro para a manutenção e desenvolvimento social, cultural e econômico da localidade que sofreu a intervenção.

### **Diretrizes do plano diretor**

A luz introduziu um novo uso à cidade, o uso noturno e concomitantemente uma nova percepção de espaço. O espaço perceptível a noite é um espaço balizado pela luz e encoberto pela sombra. A luz noturna, organiza, define horário de funcionamento e tipo de uso dos diversos tipos de estabelecimentos.

A divisão dos atributos da iluminação pública urbana está dividida em duas categorias: Sendo a primeira a **função**, correspondendo aos princípios básicos da iluminação, isto é, a geração da quantidade de luz necessária a sinalização, proteção e a circulação de pedestres e automóveis. Este aplicado desde a descoberta do fogo e utilizado desde sempre através da luz natural do sol.

O segundo atributo, sendo aplicado mais recentemente no ambiente urbano, é denominado na Europa de **L'Urbanisme Lumière e City Beautification** nos Estados Unidos. Estes englobam questões como valorização do espaço, preocupação com identidade cultural, ordenação do espaço público, hierarquização e legibilidade dos monumentos e edificações, adequação a novos usos, sensação de segurança e questões relativas a eficiência energética, vida útil do material e emissão de CO2 destes equipamentos.

Além de apresentar nomenclaturas distintas, o *L'Urbanisme Lumière*, diferencia-se do *City Beautification* em sua aplicabilidade. Enquanto o modelo americano, direciona seus esforços ao desenvolvimento de um cenário e a valorização da cidade como produto de incentivo ao turismo e geração de verba turística, o modelo Europeu, dentre outros, destaca a preservação da ambiência e o embelezamento da cidade como elemento de valorização do espaço e criação de características próprias urbanas, destacando a arquitetura local, suas cores e texturas.

Com a finalidade de destacar características de ambas as aplicações projetuais incorporadas à realidade do plano luminotécnico proposto em uma realidade brasileira, far-se-á uma comparação entre estes e citações de iluminações feitas em ambientes urbanos e em específicos ambientes urbanos tradicionais.

Dentre os quesitos necessários a análise para um posterior desenvolvimento de plano diretor adaptado a realidade local, os aspectos do **objeto** equiparados ao **usuário** e suas características culturais, e por fim sua transposição em forma de projeto por um **profissional de iluminação**.

### **A Visão do observador usuário**

O observador é um elemento mutável neste triângulo de condicionantes entre o objeto, luz e observador. Ele varia com faixa etária, cultura, sexo etc. e concomitantemente a esta variação, modifica-se sua percepção quanto ao meio que se insere. Sua visão é limitada e não tem o mesmo desempenho que demonstra durante o dia.

Mascaro em livro publicado em 2006, intitulado “a iluminação de Espaço Urbano”, define “as vivências dos habitantes do lugar, com as experiências pessoais em relação à duração do dia ao longo do ano – diferente no trópico e na zona temperada, ao tipo de céu dominante claro ou encoberto, ao tipo de luz – caracterizado não pela quantidade, mas fundamentalmente pela qualidade (cor), associado as sensações térmicas”. Classifica ainda, o que chamou de Clima Luminoso Diurno em dois segmentos: A disponibilidade de luz natural e a duração de horas do sol, ambos como elementos estritamente regionais.

É principalmente a partir da visão que o ser humano percebe o ambiente, ordena caminhos, identifica pontos específicos e relacionados a experiências anteriores, orienta-se etc. Contudo a percepção varia também com os diferentes períodos históricos e as relações sociais específicas de local.

### **As características físicas e localização do objeto**

Sandra Fiori (in: NARBONI), desenvolve o estudo da escala urbana partindo da relação de menor intervenção, a par de uma intervenção mais abrangente entre luz, espaço e matéria, tendo definido os seguintes viés:

1. “à escala de percepção próxima” ao observador que torna perceptível a tonalidade da luz, a reprodução da cor dos objetos e das superfícies permite criar os relevos e os volumes dos diferentes planos visuais, dando noções como profundidade, monumentalidade, hierarquia de importância histórica etc.

Está geralmente ligada a iluminação de monumentos ou edificações isoladas. Neste caso o profissional considera condicionantes referente a conceituação do objeto a ser iluminado. Como por exemplo o estilo arquitetônico, a intenção projetual, a percepção do usuário, o meio em que esta arquitetura se insere, materiais, texturas, cor, historicidade, evolução da construção, relação visual com edificações vizinhas etc.

2. “a escala das formas regionais tal a escala morfológica do espaço urbano, a hierarquização das luminâncias, dos fluxos luminosos, as relações de contraste, as cores são utilizadas para recriar uma hierarquia” que tem uma relação com a paisagem diurna, contudo é uma cenografia no espaço urbano através da luz e para alcançar ao que se propõe “uma das noções centrais empregadas é a legibilidade. O espaço criado pelo jogo de sombra e luz se destina à visão e ao percurso em função dos pontos de vista, das posições e do movimento”.

Nesta escala de análise é de suma importância a variação quanto aos pontos de observação dos elementos de predominância visual e significativa que compõem a paisagem diurna e se tornam referencia na criação da paisagem noturna. A abordagem deve adotar, a segmentação através diversas linhas, planos, grelhas e componentes de análise, para que o observador possa ter a mesma ou diversas leituras dos mais variados pontos de visão.

3. “à escala de um sítio, de uma paisagem e das referidas hierarquias [...] contribuem para criar uma imagem global” de um ponto mais distante sobre uma ótica mais aberta, mais contemplativa e estética.

O resultado desta análise é geralmente representado em planta baixa e correspondem à visão macroscópica dos diversos componentes que formam a região como as linhas de rios, a massa urbana, os portos e o relevo. Apresentam-se em uma escala não menor que 1/500 e a partir desta,

consegue-se zonear (como em um plano diretor de iluminação) as áreas de acordo com seu uso, tipologia das edificações, período de uso, dentre outros. Estes zoneamentos irão gerar diretrizes cabíveis ao órgão administrativo e ao profissional da iluminação.

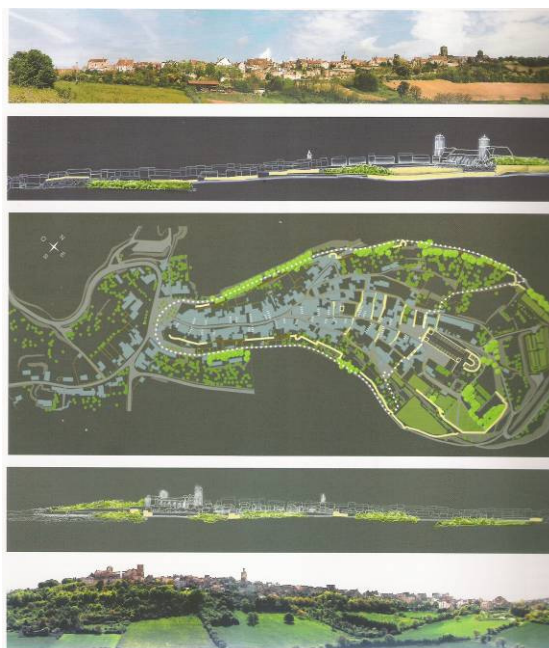


Foto08: Plano de iluminação para a colina de Vezelay, Fr.

Fonte: NARBONI, 2003 p. 90

Por vezes o objeto está inserido em diversas paisagens, dentre as quais devem ter sua forma geométrica caracterizadas, assim como o resultado da iluminação diurna sobre esta.

## **A diversidade de paisagens**

Uma análise a respeito do que caracterizam as diversas paisagens, fazem-se necessárias para a compreensão do viés adotado em um plano diretor de iluminação, uma vez que todas possuem sua relação com a paisagem urbana. Iniciaremos essa descrição a partir da paisagem marítima, paisagem portuária, paisagem lacustre, paisagens fluviais e de cursos d'água, paisagens de montanhas, paisagem de canais, paisagens de colina, paisagens de vulcões, paisagens de florestas, paisagens desérticas, paisagens de minas, paisagens rurais e por fim, as paisagens urbanas que subdividem em: industriais, de infra-estrutura, grandes centros ou megalópole e urbana patrimonial.

As condicionantes referente a administração, para a formação destas diretrizes, corresponderá a: definição dos objetivos preliminares, análise preliminar da área ou objeto que irá sofrer a intervenção de iluminação, responsabilidade administrativas da zona, custo estimativo a ser empregado, ciência dos impactos ambientais visuais, perturbação, economia do projeto, gestão de energia e manutenção. Ao profissional caberá: a análise e definição da área a ser analisada, geralmente de proporção maior que a área a sofrer intervenção; e a orientação técnica e conceitual para a correta implantação desta intervenção. As condicionantes referentes ao profissional são: definição de vários enquadramentos levantados "in loco"; relação visual entre a zona de intervenção e a cidade; análise paisagística, histórica e social (identidade), definição de conceito de aplicação de plano de iluminação com

referências na paisagem diurna, análise de danos ambientais e definição de equipamentos apropriados.



Foto 09: Intervenção de iluminação na paisagem marítima da vila de Biarritz.

Fonte: <[www.biarritz.fr/.../environ/popup/eclairage8.jpg](http://www.biarritz.fr/.../environ/popup/eclairage8.jpg)> Acesso em: 20 Dez.2007

A imagem diurna da cidade é algo já irraigado no imaginário do observador usuário uma vez que este geralmente permaneceu por algum tempo vivendo no local observado e desenvolveu compreensão do espaço a partir de uma ótica mais diurna que noturna, e a partir desta ótica organizou caminhos, desenvolveu relações e se orienta na cidade.

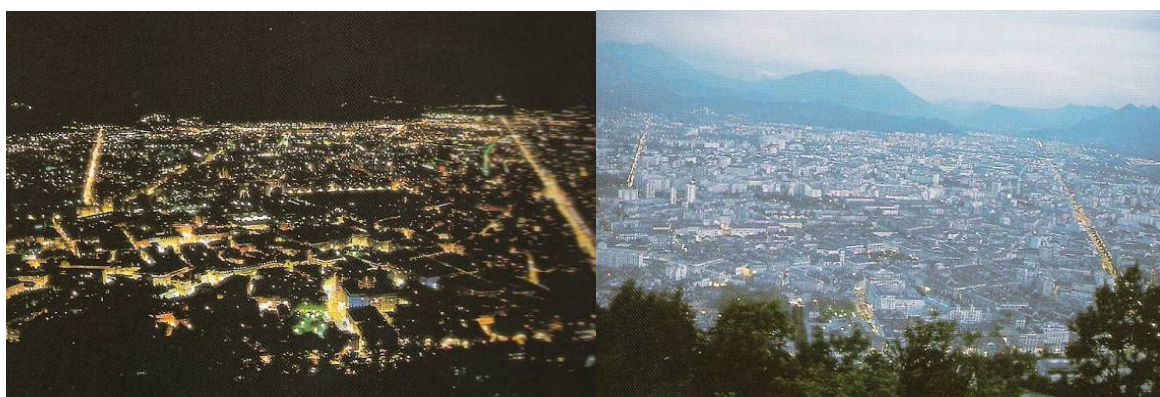


Foto 10: Análise comparativa entre a mesma paisagem, vistas de um mesmo ângulo de visão em períodos diferentes do dia.

Fonte: Narboni, 2003 pg.46

São duas as maneiras de **descobrir uma paisagem** de noite. A primeira “é esperar, ao final do dia, que a noite caia progressiva e completamente sobre a paisagem observada” e a segunda é “chegar e voltar ao ponto de observação quando a noite está instalada há bastante tempo”. Através destes métodos é possível se ter uma idéia inicial de quais elementos são balizadores e possuem destaque na paisagem. Estes constituirão os planos, linhas, superfícies, pontos de singularidade (ou pontos focais), a topografia, as cores característica, a sombra diurna, dentre outros, que servirão para adoção do partido inicial de um plano de iluminação coerente (NARBONI, 2003 pg. 45).

Para CETUR, “A criação das paisagens noturnas pelo homem demanda um equilíbrio entre a racionalidade entre a realidade e o imaginário”, contudo os balizadores que direcionam o viés de atuação do profissional deve ser baseada em três pontos: o conhecimento técnico específico do

profissional quanto ao uso de equipamentos adequados e os estímulos visuais possíveis de serem desenvolvidos; o conhecimento quanto a identidade e a imagem formada pelo usuário local; e o conhecimento teórico do todo, no caso a cidade, para que a paisagem formada não venha a destoar das expectativas criadas pelo usuário.

### **A segmentação e os diversos ângulos de visão**

A percepção da paisagem noturna é feita de forma fragmentada devido as limitações visuais humanas no período noturno. Há uma delimitação preliminar da percepção que é feita pelo sentido da visão e potencializada quando existe mais de uma fonte luminosa, que por sua vez, incapaz de contemplar todos os objetos que a visão do observador enxerga, acaba por privilegiar alguns pontos ou setores facilitando a percepção de alguns em detrimento a obscuridade de outros. Instintivamente, o homem é levado a observar ambientes claros e a fixar em sua memória aquilo que está iluminado e esquecer, ou deixar em segundo plano, o que se encontra nas sombras.

Para observar a imagem, geralmente o observador fragmenta-a de maneira a formar quadros perceptíveis de um determinado instante, sob uma determinada luz, em uma determinada situação ou localização respaldada de todo um arcabouço cultural que lhe é próprio. Esta fragmentação é citada por NARBONI(2003), como sendo o enquadramento. Este enquadramento pode vir: da janela de um carro, das bochechas de um observador parado, da viseira de um motociclista etc. Contudo estará sempre a um estado de movimento ou estático. O que lhe propicia um tempo determinado para observação e apreensão de mais ou menos detalhes.

### **A definição dos limites**

Os limites a que nos referiremos correspondem aos **limites visuais, territoriais e físicos**. Cada um desses fazendo alusão a luz, a situação ou localização e ao observador.

O **limite visual** é definido pelo campo de visão do observador sob determinada condicionante de luz e intrinsecamente ligada a questões **físicas do observador** como: altura, localização, clima, idade, sexo etc. O campo visual é o espaço físico contemplado pela visão, este pode variar de 140° a 180° no campo horizontal de acordo com a fixação do olhar em um dado objeto ou em um espaço aberto. Além disso o fato do conjunto de visão ser móvel, este termina por ter uma captação de imagem maior que a anteriormente indicada (TABOADA, 1995 pg. 60)

O **limite territorial**, por sua vez, corresponde ao limite definido pela jurisdição. É ele que define e separa as aglomerações, os distritos, as coletividades locais, associações intermunicipais, conselhos gerais, conselhos regionais e estados federais. Contudo, raramente associamos o conceito de território à definição anteriormente citada. Na prática, é a percepção os limites geográficos que são utilizados para definir a extensão da dimensão territorial, seja ele um rio, montanha.

## A hierarquização e os planos de iluminação

A **hierarquização** destas paisagens e definição do limite da paisagem o enquadramento visual e a formação de cenários demarcarão a atuação do Light designer num possível plano gestor de iluminação e definirá um plano diretor de iluminação.

Alguns planos diretores de iluminação e gestão energética foram desenvolvidos na Europa. Como por exemplo, o programa Sdal (schema directeur d'aménagement lumiere, que atuou nas diversas escalas territoriais, como em: aglomerados (Namur, Bélgica com 26 comunas em 1998); distritos (Carta de entrada e travessia, aglomerado de Rouen, com 33 comunas em 1997); Coletividades locais (reagrupados em sociedades de comunas, Haut-Jura em 2001); Associação Intermunicipal (Zonas de Bouagem ou Talmont-Sur-Gironde, na Charent-Maritime); Conselhos Gerais ( estudo de identidade e de animação da rede verde da Moselle, 1994, com atuação no Forte de Charente-Maritime ou ainda, através das Direções Departamentais de Equipamentos com a ligação Viária de Namtes, Saint-Nazare em 1998);



Foto 13: plano de iluminação para Ville de Rennes.

Fonte:<[http://www.aartill.com/Pages\\_Fr/pageAccueil\\_Fr.html](http://www.aartill.com/Pages_Fr/pageAccueil_Fr.html)> Acesso em: 20 Dez.2007

A iluminação redesenha a cidade, hierarquizando as diversas paisagens situando-as em um determinado uso, tempo histórico, setorizando lugares, educando a percepção visual e norteando o observador na cidade.

## Referência Bibliográfica

CETUR. Le paysage lumière – pour une politique qualitative de l'éclairage urbain. Lyon, Cetur.1998.



GONÇALVES, Ana Lucia de Almeida. *Iluminação Urbana de Conjuntos Históricos e Tradicionais. Adequação do Projeto à ambiência. Metodologia Para Planos Diretores de Iluminação. O Caso do Bairro Histórico de Paraty*. São Paulo: FAU/USP,2005. Tese de Doutorado.

MASCARÓ, Lucia. *Evolução tecnológica e produção arquitetônica*. São Paulo: FAU/USP,1990. Tese de Doutorado.

\_\_\_\_\_, *Iluminação e Arquitetura.A evolução através do tempo.São Paulo.Vitruvius Aquitextos 063.2005. Disponível em:<<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp324.asp>> Acesso:20 dez.2006*

\_\_\_\_\_, *Evolução tecnológica e produção arquitetônica*. São Paulo: FAU/USP,1990. Tese de Doutorado.

NARBONI, Roger. *A luz e a Paisagem. Criar Paisagens Nocturnas*. Lisboa: Livros horizonte Ltda.,2003.

\_\_\_\_\_. *La Lumière Urbaine*. Colection "Techniques de Conception". Paris: Le Moniteur, 1995.