

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

ISAC ROIZENBLATT

Cr terios da Ilumina o El trica Urbana

S o Paulo
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ISAC ROIZENBLATT

Critérios da Iluminação Elétrica Urbana

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gilda Collet Bruna

São Paulo
2009

R741c Roizenblatt, Isac.

Critérios da iluminação elétrica urbana / Isac Roizenblatt –
2009.

196 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) -
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

Bibliografia: f. 198-209.

1. Iluminação. 2. Qualidade de vida 3. Sustentabilidade
4. Revitalização I. Título.

CDD 628.95

ISAC ROIZENBLATT

Cr terios da Ilumina o El trica Urbana

Tese apresentada ao Programa de P s-Gradua o em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial para a obten o do t tulo de Doutor.

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Gilda Collet Bruna – Orientador
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Valter Luis Caldana Junior
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Marcelo de Andrade Romero
Universidade de S o Paulo

Prof.^a Dr.^a Virginia C lia Costa Marcelo
Universidade do Grande ABC

Prof.^a Dr.^a Maria Augusta Justi Pisani
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Aos meus queridos pais Boris e Pessa, de saudosa memória, à minha querida esposa Rodica por todo seu apoio, aos meus filhos Claudia e Roberto que são o orgulho da minha vida, à minha nora Sharon e meu genro Eduardo por quem tenho grande carinho e às minhas netinhas Priscila e Carolina que são motivo de estímulo e continuidade.

AGRADECIMENTOS

Dirijo os meus agradecimentos à estimada Professora Doutora Gilda Collet Bruna por sua orientação, contribuição, estímulo e dedicação para a realização desta pesquisa.

Agradeço aos Professores Doutores Lucia Mascaró e Valter Luis Caldana Júnior por suas sugestões e comentários apontados no decorrer do exame de qualificação.

Agradeço aos Professores Doutores da Banca por sua participação e análise.

Agradeço à todos os Professores da FAU Mackenzie por sua generosidade oferecendo maravilhosas aulas.

Agradeço ao amigo e Professor Doutor Ladislao Pedro Szabo, de saudosa memória, por sua amizade e motivação para estudar o tema desta pesquisa.

Agradeço a Ms. Arquiteta Rechilene Braga pela dedicação na redação final e formatação deste trabalho.

Agradeço a DEUS.

RESUMO

A cidade à noite difere da cidade diurna, pois a iluminação no urbanismo noturno deve satisfazer a uma série de funções como criar o novo ambiente, aumentar a conscientização da beleza e da diversidade de paisagens, promover a segurança, atender às necessidades psicomotoras, orientar pelo balizamento do espaço, promover lugares por suas especificidades, enriquecer festivais e espetáculos, e facilitar o lazer. No entanto, o que é observado - historicamente falando - é uma iluminação desenvolvida para atender às necessidades dos veículos e que esqueceu os cidadãos.

As necessidades das pessoas à noite devem ser o principal objetivo da iluminação urbana, seja para o morador, estudante, trabalhador ou turista. Busca-se a iluminação que inclua a procura da identidade de estruturas sejam históricas, sejam comerciais, conjuntos educacionais e hospitalares, assim como áreas de lazer.

Este trabalho mostra que falta iluminação adequada para as cidades hoje. Procura examinar as funções da iluminação urbana, para verificar seu atendimento e necessidade de melhorias.

Palavras-Chaves: Iluminação; Iluminação Pública; Revitalização; Sustentabilidade; Qualidade de Vida.

ABSTRACT

The city at night differs from the city during the day, because nocturnal urban lighting must satisfy several functions such as to create a new environment, to increase the awareness of the beauty and diversity of landscapes, to ensure safety and to attend to the psychomotor needs, to guide through space marks, to highlight places according to their specificity, to enrich festivals and spectacles, and to facilitate leisure. Nevertheless, historically speaking, it has been observed that lighting has been developed to attend to the demands of the cars and has forgotten the demands of the citizens.

People's needs at night should be the main objective of the urban lighting, whether it is for the resident, for the student, for the worker or for the tourist. What it is pursued is the lighting which includes a search for identity for historic structures, commercial areas, educational and hospital buildings, as well as for leisure centers.

This paper shows that there is a lack of suitable lighting for the cities today. It analyses the several functions of the urban lighting, in order to check its compliance, and need for improvement.

Key-words: Lighting; Public Lighting; Revitalization; Sustainability; Quality of Life.

SUMÁRIO

Introdução.....	09
Capítulo 1: Iluminação Elétrica Urbana.....	12
1.1. Iluminação Pública no Brasil.....	12
1.2. Percepção do Espaço Sob Iluminação Elétrica.....	27
Capítulo 2: Sustentabilidade e Iluminação Pública.....	40
2.1. Iluminação e Energia.....	40
2.2. Impactos na Cidade.....	52
2.3. Visão do Espaço Público Noturno.....	61
2.4. Normas da Iluminação Pública.....	72
Capítulo 3: Iluminação Pública e suas Funções.....	85
3.1. Conceituação e Estruturação: uma pesquisa de campo.....	85
3.2. Possibilidades Locais.....	96
Capítulo 4: Pesquisa de Campo.....	106
4.1. Rua Abílio Soares.....	113
4.2. Hospital São Paulo.....	129
4.3. Colégio Marista Arquidiocesano.....	145
4.4. Praça Buenos Aires.....	162
4.5. Avaliação Subjetiva da Satisfação das Funções.....	176
4.6. Ilustrações do atendimento às funções.....	176
Conclusão.....	188
Referências.....	198
Anexos.....	210

INTRODUÇÃO

Atuando por muitos anos na área de iluminação¹, vêem-se os vários aspectos de sua aplicação no país, aspectos esses que preocupam. Quais seriam as possibilidades de melhoramento de forma simples e significativa? A percepção de que os caminhos existem, bastando enxergá-los, levou à tentativa de realizar a presente pesquisa e estudar a questão, com o objetivo de verificar como auxiliar na revitalização das cidades pelo estudo das funcionalidades da iluminação urbana.

Nos espaços públicos, a iluminação de vias, parques, praças, jardins, quadras esportivas, monumentos, fachadas, é realizada hoje de forma praticamente homogênea, quantitativa, não dedicada às várias necessidades dos cidadãos em suas atividades específicas da vida cotidiana, como ir e voltar do trabalho, entrar e sair da escola, atravessar a rua, dirigir, conviver coletivamente, socialmente, nem mesmo na questão da segurança.

A iluminação pública no país veio evoluindo lentamente, dos lampiões para os postes decorativos, e para a iluminação de calçadas e fachadas, dando primazia ao pedestre e ao morador. Com o uso dos automóveis, o foco da iluminação urbana passou a ser prioritariamente para os carros. Foram quase que “esquecidas” todas as outras

¹ As referências à iluminação tratam da iluminação elétrica ou artificial, exceto em referências específicas citadas diretamente no texto.

funções da iluminação urbana noturna.

Frente a estas colocações destacam-se questões de como a iluminação poderia contribuir para o resgate da cidadania? Para dar melhor qualidade de vida aos menos favorecidos? Ou ainda como atender às necessidades dos que vivem nas periferias?

Ante ao exposto, a Hipótese que fundamenta esta tese é de que “O contraste entre as atividades noturnas ontem e hoje nas cidades, questiona quanto ao modelo e o atendimento das funções da iluminação urbana existente”.

Para estudar estas questões apresentadas nessa hipótese, procura-se focalizar as características da paisagem noturna decorrente do rápido crescimento das cidades brasileiras, em especial da cidade de São Paulo. Esse processo de iluminar a cidade tomando como base as funções da iluminação urbana vem sendo atualmente muito considerado. As publicações existentes datam de 1984, retratando como ocorreu em alguns países europeus. A sustentabilidade praticamente só começou a ser mencionada mais recentemente com o estímulo das reuniões mundiais que vieram sendo organizadas.

Das pesquisas de campo realizadas, esta Tese mostra que: “As funções da iluminação urbana qualitativa e dedicada não são atendidas em sua maior parte, ou seja, as necessidades das comunidades e dos cidadãos na cidade não são satisfeitas”.

Em outras palavras, a iluminação do espaço urbano é negligenciada porque só procura iluminar, sem diferenciar locais e necessidades específicas. Estas são importantes porque os cidadãos acabam estendendo o dia para produzir ou recrear, buscando luz adequada, confortável e segura. Nestes casos os objetivos sociais ou econômicos da iluminação também devem ser vistos no contexto do apoio ao desenvolvimento, da segurança, do destaque de áreas históricas e da vivência em espaços verdes e ainda da comunicação. Assim sendo, distintas áreas numa cidade têm diferentes necessidades, assim como as comunidades têm diferentes objetivos e de alguma forma, arquitetos, urbanistas, engenheiros, historiadores, ecologistas e gente da população procuram dar sua contribuição para a iluminação urbana. Conseqüentemente haverá valorização pela iluminação, proporcionando identificar, uma imagem de algum lugar.

Esses lugares demandam soluções que utilizem menos recursos e tenham mais criatividade.

Para estudar e provar esta tese estruturou-se o trabalho de forma que no capítulo 1, reuniram-se os aspectos históricos e locais da percepção do espaço urbano. No capítulo 2, focalizou-se a sustentabilidade, as normas existentes de iluminação, bem como a visão do espaço público noturno. Em seguida buscou-se conceituar e estruturar uma pesquisa de campo, ainda que exploratória, constituindo assim o capítulo 3. O resultado da pesquisa de campo é apresentado no capítulo 4. Finalmente apresentam-se as principais discussões e conclusões.

Pelo desenvolvimento desse trabalho, pode-se constatar que a tese “As funções da iluminação urbana qualitativa e dedicada não são atendidas, ou seja, as necessidades das comunidades e dos cidadãos na cidade não são satisfeitas” foi provada. Abre-se então uma nova perspectiva de pesquisa que sinaliza os caminhos e os elos da cidade adequadamente, por meio da iluminação pública, que dê identidade a bairros e a ruas principais por meio da iluminação. E, finalmente que focalize as novas fontes de luz², como LEDs, buscando designs avançados para atender as funções da iluminação urbana.

² As referências à luz tratam da luz elétrica ou artificial, exceto em referências específicas citadas diretamente no texto.

CAPÍTULO 1 ILUMINAÇÃO ELÉTRICA URBANA

1.1. ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

1.1.1. A LUZ NA HISTÓRIA

Hoje em dia as cidades são iluminadas por milhares de pontos de luz nas ruas e avenidas, sinais de trânsito, faróis dos carros, propagandas luminosas com néon de todas as cores, lojas, restaurantes, bares, teatros e cinemas, quadras esportivas, escolas, parques, outdoors com notícias em tempo real e lâmpadas fluorescentes e incandescentes provenientes de escritórios e prédios residenciais, além de muitos outros usos. A luz faz parte das nossas vidas e do mundo que nos rodeia. É difícil, portanto, imaginar as cidades antes do final do século XIX quando a iluminação artificial ainda não existia.

1.1.2. OS PRIMEIROS PASSOS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Segundo Narboni (2003) em “Penser la ville par la lumière” utilizava-se de tochas na Idade Média para diminuir a insegurança em alguns pontos nas cidades e para eventuais deslocamentos, posteriormente instalaram-se velas em alguns pontos que serviam de referências noturnas indicando “ilhas” de segurança. Estas iniciativas

mostram o princípio da iluminação urbana.

O rei Philippe V (1316 -1322) rei da França, coloca próximo ao seu castelo uma vela de sebo em 1318, e em 1363 o rei Jean II (1350 – 1364) rei da França, manda colocar uma lanterna na torre de Nesles em Paris.

Narboni (2003) relata que começaram em 1524 as primeiras experiências de iluminação urbana financiadas pelos burgueses, que mantinham velas e lanternas nos cantos de suas casas.

Por iniciativa de Luiz XIV (1643-1715) rei da França, estabeleceu-se em 1667 uma política de iluminação pública, onde para acompanhar as pessoas que desejavam se deslocar a noite na cidade, foi criado um serviço de acompanhamento com lanternas (“falots”), pelo abade Carrafa, responsável pela Companhia de Porta Lanternas da época. Depois um tenente de nome La Reynie organiza os primeiros sistemas de iluminação pública. Dez anos depois, é iluminado um trecho que vai do pátio da rainha em Paris até o castelo de Versalhes, por 22 quilômetros.

Segundo John A. Jakle (2001) autor do livro “City Lights”, no século XVII, a luz noturna nas ruas era proveniente de tochas, levadas por guardas de rua, acompanhando os poucos que se aventuravam. No século XVIII, já se encontra cidadãos comuns carregando lampiões providos com velas durante a noite. Surgem a seguir, alguns lampiões com velas posicionados em intervalos nas ruas principais da cidade. Em cidades como Nova York, exigia-se, por exemplo, que se colocasse uma lanterna com vela a cada sete casas. Estas velas eram feitas de gorduras vegetais. As melhores velas eram feitas de espermacete, obtido das baleias. As velas continuaram a ser utilizadas, para objetivos domésticos, pois para fins de iluminação externa, percebeu-se que o vento e a luz fraca que propiciavam, não eram suficientes.

Ainda segundo Jakle (2001), um grande desenvolvimento na iluminação ocorreu com o surgimento dos lampiões à óleo, formados por um recipiente com óleo e um pavio interno, ao qual era ateado fogo. Estes lampiões queimavam o mesmo tipo de óleo de que eram feitas as velas, mas faziam isso mais eficazmente. No Brasil o óleo utilizado era de baleia, e, em menor proporção, de óleos de origem vegetal, extraídos de frutos

nativos como a mamona - o óleo de rícino. Estes lampiões rapidamente produziam a chama, esquentando o pavio em temperaturas mais altas e conseqüentemente produzindo uma luz mais intensa.

Benjamin Franklin, em 1750, deu uma importante contribuição para esse tipo de lampião. Ele introduziu dois pavios e, portanto, duas chamas queimando juntas, aumentando assim a intensidade da luz. As outras modificações que ele introduziu aumentaram a combustão e reduziram a fumaça. Lentamente várias modificações foram acrescentadas também por outros pesquisadores. Por exemplo, o pavio tornou-se regulado por um parafuso cuja cabeça ficava ao lado da tampa de um êmbolo, e que fazia o pavio subir à medida que este queimava (Jakle, 2001).

Atividades domésticas que envolviam muito a visão, como a leitura, a escrita e a costura, além do combate ao crime nas ruas à noite, exigiram mais e melhor iluminação.

O aparecimento dos lampiões a gás, foi o mais importante passo na história da iluminação, antes da luz elétrica. Segundo a historiadora e engenheira Maria do Amparo Pessoa (2001), isso se deve a dois fatores: primeiro porque a iluminação a gás foi a precursora das redes de distribuição de energia elétrica; segundo porque foi além da função original de iluminação urbana, que era inicialmente voltada às questões de segurança pública. Tal fato causou uma grande reformulação urbana; pois a luz passou a ser de importância significativa, definindo e mudando paisagens e mudança de hábitos ao permitir a vida noturna, fosse para o trabalho ou para o lazer.

As primeiras pesquisas feitas com gás de carvão vegetal foram feitas pelo cientista francês Phillipe Lebon no século XVIII. Segundo Jakle (2001), o carvão, trazido de navio ou trem, era barato. O gás era dirigido por meio de tubos de metal e conectado aos lampiões. William Murdock (1754-1839), inventor escocês, enchia sacos de couro e posteriormente de seda, na tentativa de criar fontes de luz, com mobilidade igual aos lampiões à óleo. Murdock depois, começou a utilizar um tanque de gás ou gasômetros com tubos e válvulas que resultaram numa produção de lampiões em escala industrial. Note-se que os lampiões a gás se disseminaram primeiro nas fábricas, permitindo aos operários trabalhar mais horas, inclusive em turnos noturnos, com uma iluminação melhor. Cinco anos mais tarde, o uso do gás aumentou consideravelmente e Edward

Geming em 1815, implantou a primeira iluminação pública a gás em Londres.

Jakle (2001) relata experiências com iluminação a gás realizada em 1817 em Nova York e Filadélfia, que não trouxeram os resultados comerciais esperados. O sistema de iluminação a óleo dessas cidades era grande e sofisticado, e isso dificultou a sua substituição por gás. Em 1824, quando um poste com lampião a gás foi instalado na Franklin Square, em Nova York, um jornalista comentou, que a luz proveniente dele permitia a confortável leitura de um jornal por qualquer pessoa. Seguiram-se outros comentários similares feitos por jornalistas e outras pessoas importantes da sociedade. Lentamente a iluminação pública foi substituída por gás. Em 1893 as ruas de Nova York já eram iluminadas por 26.500 lâmpadas a gás.

Ainda segundo Jakle (2001), a luz a gás era claramente melhor do que a propiciada pelo óleo, sendo dez vezes mais brilhante e mais intensa que à óleo. A iluminação a gás foi utilizada para iluminar teatros, parques, bares, hotéis, museus e lojas de departamentos. De repente, surgiram hábitos diferentes; as pessoas começam a sair à noite para se divertir, ir ao teatro, ópera, concertos, danças, passear na rua, namorar e trabalhar, propiciados pela iluminação urbana. A iluminação a gás realçava a graça da arquitetura de certos prédios, atribuindo elegância e toque de modernidade ao espaço.

A iluminação a gás não desapareceu totalmente com o aparecimento da eletricidade. Muitas cidades, inicialmente, mantiveram lampiões a gás, mesmo em ruas onde haviam sido instalados postes com iluminação elétrica, pois os lampiões a gás eram vistos não somente como um toque de elegância, da lembrança de um passado rico, mas também como fonte de luz confiável, pois na falta de energia elétrica, esses continuavam a funcionar.

1.1.3. O INÍCIO DA ILUMINAÇÃO ELÉTRICA

A iluminação elétrica substituiu a iluminação a gás no momento que provou ser melhor, mais eficaz, mais brilhante e bem mais econômica. Além disso, a grande vantagem da iluminação elétrica sobre as anteriores, era em relação à iluminação de interiores,

pois essa era mais saudável e limpa, enquanto a iluminação a gás consumia muito oxigênio.

Jakle (2001) cita as primeiras lâmpadas de descarga usadas em iluminações públicas, em 1878, em um viaduto de Londres, no London's Gaiety Theatre, e no mesmo ano em Paris, no The Place e Avenue de l'Opera. Nos EUA, a primeira iluminação pública foi realizada nos interiores da Philadelphia Centennial Exposition em 1876. A primeira demonstração de iluminação externa americana com lâmpadas de descarga³ ocorreu em Cleveland, 1879.

No Brasil, em 1879, segundo Kishigami, Nascimento e Almeida (2008), foram instaladas pela primeira vez seis lâmpadas tipo Jablochkoff⁴ na Estação Dom Pedro II no Rio de Janeiro, atual Estação da Central do Brasil. No entanto, não foi no Rio, mas na cidade de Campos, Estado do Rio de Janeiro, onde em 24 de julho de 1883, foi inaugurado o primeiro sistema de iluminação pública suprido por uma usina termoelétrica. A segunda cidade a dispor de iluminação pública foi Rio Claro, no Estado de São Paulo, segundo a publicação "A introdução da luz elétrica em Rio Claro" (1985) existente no Arquivo Histórico do Município. As duas cidades, Campos e Rio Claro, assim como Porto Alegre, Juiz de Fora, Curitiba, Maceió e Belém antecederam a cidade do Rio de Janeiro, que implantou esse sistema em 1904, e a cidade de São Paulo, que em 1905 teve algumas lâmpadas instaladas na Rua Barão de Itapetininga, no centro da cidade.

Jakle (2001) relata a importância do inventor e empresário Charles F. Brush (1849-1929) no desenvolvimento das lâmpadas de descarga, ao introduzir interruptores automáticos individuais que permitiam o funcionamento de uma lâmpada, mesmo que outra falhasse, pois a alimentação do circuito era em série. Brush também criou um dínamo de melhor desempenho e aumentou a carga da bateria. Também fundou a Brush Arc Lighting Company em 1884, e estabeleceu um representante no Rio de Janeiro, Peter Kurezyn (www.rjnet.com.br/rjiluminacaopublica2.php - acesso em:

03 Lâmpadas de descarga: é um dispositivo elétrico que transforma energia elétrica em luminosa, por meio da condução de corrente elétrica em um meio gasoso.

04 Paul Jablochkoff, inventor russo desenvolveu uma lâmpada com dois cilindros de carbono lado a lado, isolados por gesso entre eles, esta lâmpada fica conhecida por Jablochkoff.

20-03-08). Ainda segundo esse site, a Brush Company fazia orçamentos e fornecia equipamentos para iluminação de cidades, fábricas e estabelecimentos particulares.

Segundo o mesmo autor, relata que Elihu Thomson e Edwin Houston, professores na Filadélfia, começam a realizar experimentos com eletricidade, usando as lâmpadas Brush⁵ em vitrines de lojas. Depois, melhoram as lâmpadas de descarga e seus dínamos, e patenteiam seus inventos. Houston continuou lecionando, enquanto continuava com suas experiências melhorando os transformadores, as soldas e outras características das lâmpadas. A Thomson-Houston Electric Company se juntou à Edison General Electric Company e fundam a atual General Electric em 1892.

Outras firmas, européias e americanas, na mesma época, desenvolveram lâmpadas de descarga. Primeiramente, as lâmpadas eram usadas para iluminar teatros, bares, hotéis e lojas de departamentos, e só muito mais tarde, as lâmpadas de descarga foram usadas para iluminar vias públicas. A grande vantagem das lâmpadas de descarga em relação às de gás era seu custo reduzido. Com ajuda de incentivos das companhias de seguro e do governo americano, lentamente as lâmpadas a óleo foram substituídas pelas elétricas.

Obviamente essas primeiras lâmpadas apresentavam limitações. As lâmpadas eram muito brilhantes, ofuscavam e a alta tensão dificultava o ligamento e desligamento de uma lâmpada individualmente, afetando as outras que estavam em série.

A grande revolução na área de iluminação surgiu com o aparecimento da lâmpada incandescente⁶ em 1879. Thomas Edison (1847-1931) foi responsável pelo desenvolvimento da lâmpada incandescente, além de outras invenções. Além das vantagens da lâmpada em si, que usava um filamento carbonizado e gás dentro de um bulbo de vidro, a alimentação de energia elétrica era transmitida a partir de uma estação central, para diversos pontos através de uma rede. O consumo de energia podia ser medido, e as lâmpadas funcionavam independentemente, num sistema paralelo, e não mais em série. As lâmpadas eram padronizadas, podiam ser trocadas e não havia risco de explosões ou de pegar fogo. No entanto, segundo Jakle (2001), as lâmpadas

05 Lâmpada Brush: Um tipo de lâmpada de descarga ou de arco.

06 Lâmpada incandescente: um dispositivo elétrico que transforma a energia elétrica em luminosa através da passagem de corrente elétrica por um filamento.

com filamentos incandescentes, eram praticamente usadas em ambientes interiores; foi o desenvolvimento dos filamentos de tungstênio que permitiu o desenvolvimento da sua utilização em vias públicas.

Observa-se à partir do começo do século XX um grande desenvolvimento na área de iluminação, com o aparecimento de diversos tipos de lâmpadas: a vapor de mercúrio; a vapor de sódio em baixa pressão; de néon, lâmpadas fluorescentes, incandescentes halógenas; a vapor de sódio em alta pressão e vapores metálicos; e mais recentemente os LEDs⁷.

O maior número de carros nas ruas e a necessidade de criar segurança aos motoristas e aos pedestres, impulsionaram o desenvolvimento das aplicações de lâmpadas eficientes e de baixo custo em vias públicas. Tornou-se necessária uma iluminação noturna, que garantisse diminuição da criminalidade tanto nas ruas como em parques e outros logradouros públicos, apoiada por políticas públicas. A iluminação transformou-se numa ciência, através da qual os projetistas deviam entender não somente das propriedades e características das lâmpadas e luminárias disponíveis no mercado, mas também de como aplicar a luz.

1.1.4. O DESENVOLVIMENTO DA ILUMINAÇÃO URBANA BRASILEIRA

A urbanização das cidades brasileiras, com a criação de amplos espaços públicos e vias de tráfego mais largas, criou a necessidade de instalação de postes de luz mais altos, com menor espaçamento entre eles e que propiciassem uma boa iluminação aos carros e pedestres. Gonçalves (2005) aponta na sua tese a importância de vários fatores que influenciaram a iluminação após I Guerra Mundial (1914-1918) no Brasil. Devido à guerra na Europa, houve maior dificuldade de importar bens de consumo - o que causou o aparecimento de pequenas empresas nas cidades mais desenvolvidas e investimento na construção de fábricas locais de produtos anteriormente importados. Por exemplo, A General Electric S. A. estabeleceu-se no Rio de Janeiro, em 1919,

⁰⁷ As lâmpadas chamadas de mercúrio, néon, sódio, e a vapores metálicos são de descarga e cujo metal é elemento gerador da radiação; as lâmpadas chamadas halógenas têm esse nome devido ao ciclo regenerativo do filamento pelo elemento halógeno e os LEDs são dispositivos eletrônicos emissores de luz.

onde começou a fabricação das lâmpadas incandescentes um ano depois. Outro fator foi o desenvolvimento de tipos diferentes de lâmpadas e de novas tecnologias.

Com o desenvolvimento das lâmpadas de néon, na década de 1930, com sua diversidade de cores e características técnicas, a iluminação deixou de ser apenas usada como um fator de segurança. Essas lâmpadas se tornaram muito utilizadas para realçar e embelezar monumentos, parques, sinalizações e letreiros de lojas, cinemas, restaurantes e teatros. Desse modo, a luz transformava a visão da cidade. Em 1940, segundo Gonçalves (2005), o Rio de Janeiro era uma das cidades mais bem iluminadas do mundo.

Até às vésperas da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), as lâmpadas incandescentes predominavam na iluminação em geral, e particularmente na pública. Elas eram relativamente simples e de baixo custo de aquisição, embora implicassem alto custo de energia. Após a guerra, apareceram as lâmpadas fluorescentes, que tinham maior eficiência luminosa e vida mais longa, o que veio ao encontro da difícil situação na Europa daqueles dias. No Brasil, as lâmpadas fluorescentes fabricadas no Rio de Janeiro, de 20 e 40 watts, à partir de 1942, tiveram uma maior utilização na iluminação de interiores. Já na iluminação pública, elas foram aplicadas em algumas cidades e são encontradas, ainda hoje, em alguns locais nos Estados do Rio Grande do Sul e no Espírito Santo, conforme se constata em visitas técnicas.

A partir de 1950, observa-se um grande desenvolvimento e prosperidade em todos os campos, nas regiões sul e sudeste, além do aumento da fabricação nacional não só de lâmpadas, mas também de reatores e luminárias.

Brasília, capital federal, teve em sua inauguração (1960), todas as vias iluminadas por lâmpadas fluorescentes de alto fluxo, instaladas em luminárias que acompanhavam o estilo dos postes projetados pelo arquiteto Lúcio Costa.

Nos anos seguintes desenvolveram-se as lâmpadas de descarga a vapor de mercúrio e no ano de 1969 foram instaladas as primeiras lâmpadas a vapor de sódio de alta pressão na Avenida Agamenon Magalhães, em Recife. Os postes também sofreram uma mudança: surgiram os de tubo curvado onde as instalações independiam da rede

de energia, substituindo os postes retos com braços ou ornamentais. O conhecimento da iluminação desenvolve-se em paralelo, formando especialistas que passam a desenvolver projetos com maior embasamento técnico.

Atualmente a manutenção da iluminação pública da cidade de São Paulo está sob a responsabilidade do Departamento de Iluminação Pública (Ilume), órgão subordinado à Secretaria Municipal de Serviços.

1.1.5. OS PRIMEIROS DESENVOLVIMENTOS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

Kishami, Nascimento e Almeida (2008) relatam que a iluminação pública no Brasil seguiu trajetória parecida com a dos países da Europa e EUA. Várias fotografias, telas e obras como do artista Debret⁸ (imagem 01) retratam o uso de lampiões e candeeiros a óleo, por parte dos portugueses na iluminação pública.

Pode-se ver o desenvolvimento da iluminação pública no Brasil através do que ocorreu em três cidades: Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.

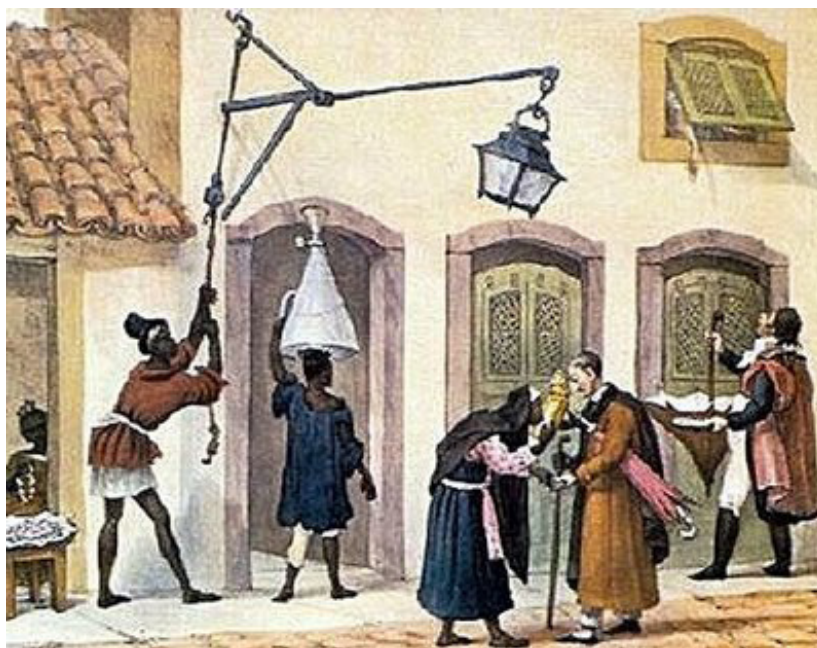


Imagem 01: Tela de Debret, lampião.

Fonte: http://rio-curioso.blogspot.com/2008_02_01_archive.html, acesso em 04/04/09.

⁸ Jean Baptiste Debret (1768-1848) pintor francês que esteve no Brasil com a Missão Artística Francesa.

RIO DE JANEIRO

Segundo a Secretaria de Obras do Rio de Janeiro (2008), a iluminação em logradouros públicos da cidade começou em 1763, com as primeiras luminárias de madeira, envidraçadas, com base de ferro e à base de óleo de peixe, este fato deve-se principalmente devido à vinda da Corte Portuguesa para o Rio. Com a preocupação da realeza com a segurança precária dos lampiões a óleo, em 1831, por iniciativa do Barão de Mauá⁹, é criada a Companhia Imperial de Gás. Esta tornou-se responsável pela instalação dos pontos de luz com a nova fonte de energia. Em 1854, a cidade contava com 1853 pontos de luz a gás ao longo de 20 km com rede de alimentação subterrânea. Ainda segundo a Secretaria de Obras do Rio de Janeiro (2008), foi fundada em 1887 a Companhia de Força e Luz, constituída com recursos de origem Belga, que alimentava eletricamente os bondes e a iluminação. Posteriormente, em 1911, a companhia foi transformada em The Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Co., atual Light Serviços de Eletricidade S.A.

Foi somente em janeiro de 1906, que surgiu a iluminação elétrica na via pública na Avenida Central, hoje Avenida Rio Branco, que foi iluminada de ponta a ponta. Para executar o serviço, a empresa contratada foi a Braconnott e Irmãos, que instalou uma pequena usina termoelétrica na Rua da Alfândega.

A eletricidade remodelou o espaço urbano, modificando as regiões de investimento imobiliário, ao valorizar áreas que possuíam eletricidade. Assim, por exemplo, Copacabana e Ipanema, que eram, antes, áreas pouco povoadas, foram fortemente iluminadas, o que causou uma corrida à compra de terrenos nessas praias. Empresários que tinham informações privilegiadas sobre onde passaria a rede elétrica, se adiantavam e faziam bons negócios. A própria Light se tornou proprietária de vários terrenos, para os quais estendeu redes elétricas.

A Secretaria de Obras do Rio de Janeiro (2008) relata os diversos programas e comissões responsáveis pela iluminação nesse período. A fiscalização das redes de iluminação pública passa a ser da Inspetoria Geral de Iluminação do Município de Rio de Janeiro à partir de 1909, e, logo depois é assumida pelo DNIG - Departamento de

⁹ Irineu Evangelista de Souza conhecido por Barão de Mauá (1813-1889).

Iluminação a Gás, até 1961. A responsabilidade nesta data vai para a Coordenação dos Serviços de Energia Elétrica, até a criação da Comissão Estadual de Energia (C.E.E.) em 1962.

Com a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara em 1975, a C.E.E. transformou-se em Comissão Municipal de Energia, e, em agosto de 1990, foi extinta, sendo então criada a Companhia Municipal de Energia e Iluminação - RIOLUZ.

SÃO PAULO

Até a década de setenta do século XIX, São Paulo era um vilarejo, sem muita importância. A primeira tentativa de uso do gás na iluminação pública data de 1847, sendo que em 1860 havia cerca de 200 lampiões na rua. Em 1872, a Companhia Inglesa San Paulo Gas Co. Ltd. instalou-se no Brasil, obtendo o direito de exploração dos serviços de iluminação e gás, através do Decreto 5071 promulgado pelo império. A companhia aumentou significativamente o número de lampiões, e em 1892 havia em torno de 900 combustores a gás. Em 1899 instalou-se a Companhia Canadense The San Paulo Railway Light & Power Co. Ltd., através do Decreto 3349, assinado pelo presidente Campos Sales, iniciando-se um período de disputa entre as duas empresas para o controle do serviço. Com o desenvolvimento do cultivo e venda do café, surgem os ricos e emergentes, e com eles, a necessidade de ostentar símbolos de riqueza e de civilização. A construção de novas praças, lojas, palacetes, mansões, do Teatro Municipal e de outros “símbolos importados” dos costumes europeus, modificou o perfil da cidade. Em 1891, a iluminação pública, que já tinha sofrido mudança para o querosene, alterou-se para iluminação elétrica. Esta primeira mudança ocorreu na iluminação da Rua Barão de Itapetininga, por um contrato entre os comerciantes das lojas desta rua com a Companhia The San Paulo Tramway Light & Power Co Ltd¹⁰ (Kishigami; Nascimento; Almeida, 2008).

Há um processo de chegada de novos marcos urbanos à cidade, fazendo com que seu perfil se alterasse, desde o centro até a área luxuosa da cidade, bem iluminada

¹⁰ Em dezembro de 1899 a The San Paulo Railway Light and Power Co. Ltd, passa-se chamar de The San Paulo Tramway Light and Power Co. Ltd (www.light.com.br).

e com lojas, confeitarias, lugares para dançar e teatro. Os bairros ao redor contavam com pouca luz e de forma simples. Lentamente a iluminação pública se desenvolve para a cidade de São Paulo e depois para os subúrbios. Os bairros da Penha, Lapa, Vila Mariana, Pinheiros e Santana são os primeiros que recebem a iluminação pública por eletricidade. (DPHE, 1996).

O Departamento de Patrimônio Histórico da Eletropaulo (DPHE) editou em 1966 um levantamento feito de todos os documentos disponíveis sobre a iluminação pública em São Paulo, entre 1899 e 1917. Alguns dados encontrados nesse levantamento podem dar uma idéia do crescimento da iluminação pública em São Paulo neste período, como segue:



Imagem 02: Ladeira do Ouvidor - Largo São Francisco (1860) - fachada da Igreja e da Faculdade de Direito - com detalhe de lampiões a gás;
Fonte <http://blog.cybershok.net/ida/index.php/archives/514>, acesso em 05/08/2009.

1901 e 1902 – São promulgadas leis autorizando a substituição da iluminação a gás (imagem 02, 03, 04 e 05) pela elétrica nas ruas da cidade; a Light propõe a ampliação do número de lâmpadas a arco; e a Gas Co. propõe a transformação da luz a gás em elétrica incandescente.



Imagem 3 e 4: Rua Barão de Itapetininga, 1902 e Av. Angélica, 1904 - lampiões a gás.
Fonte: DPHE, Fontes para a História da Iluminação Pública da Cidade de São Paulo, 1899-1917, p.23 e 30.



Imagem 5: R. São Bento, 1902 - lampião a gás
Fonte: DPHE, Fontes para a História da Iluminação Pública da Cidade de S.P., 1899-1917, p.capa.

1905, 1907, 1908 – São emitidos pela Light ofícios do superintendente geral para a Câmara Municipal, apresentando contas provenientes da iluminação pública e fornecimento de energia elétrica em diversas ruas, como também pedindo isenção aduaneira para importação de materiais, tais como lâmpadas, geradores e outros utilizados nos serviços de luz e força;

1908, 1909, 1910, 1911 – Vários abaixo assinados de comerciantes, requerem iluminação pública; e a Light emite relatórios do Departamento de Linhas e Cabos mencionando instalações de postes e circuitos para iluminação pública;

1912 a 1917 – Há um aumento do número de ruas iluminadas; a contratação de profissionais estrangeiros para instalação de anúncios luminosos; e fazem-se críticas às iluminações insuficientes nas avenidas.

A Companhia The San Paulo Tramway Light & Power Co Ltd. apresenta relatórios anuais, em inglês, podendo ser estes encontrados no acervo da Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo (FPHESP), no bairro Cambuci, São Paulo. Em

2004, a Sabesp incentivou a continuidade das atividades da Fundação que havia sido fundada em 1998, passando esta a se chamar Fundação da Energia e Saneamento. Alguns dados são citados do acervo da FPHESP, mencionados por Kishigami, Nascimento e Almeida (2008) no trabalho sobre “A iluminação pública e aspectos do urbanismo em São Paulo”, sobre o serviço contratado pela Light em 1902, ou seja, operação de 15 mil luzes incandescentes, das quais 11 mil estavam em serviço. O contrato assegurava 500 lâmpadas de descarga, das quais existiam em serviço 372 lâmpadas. Em 1916, havia 893 lâmpadas incandescentes, 251 de descarga e 246 de nitrogênio, num total de 1390 lâmpadas e 8605 lampiões a gás. Em 1917 havia 911 lâmpadas incandescentes, 251 de descarga e 264 de nitrogênio instaladas, num total de 1426 lâmpadas.

Os postes de ferro (imagem 6) com luminárias integradas decorativos existentes no centro da cidade de São Paulo, foram importados da cidade de Ohio - EUA pela General Electric no final dos anos 1920 e início dos anos 1930, sendo que posteriormente por cerca de três décadas foram produzidos no país (Jornal O Estado de São Paulo, 09-02-1993).

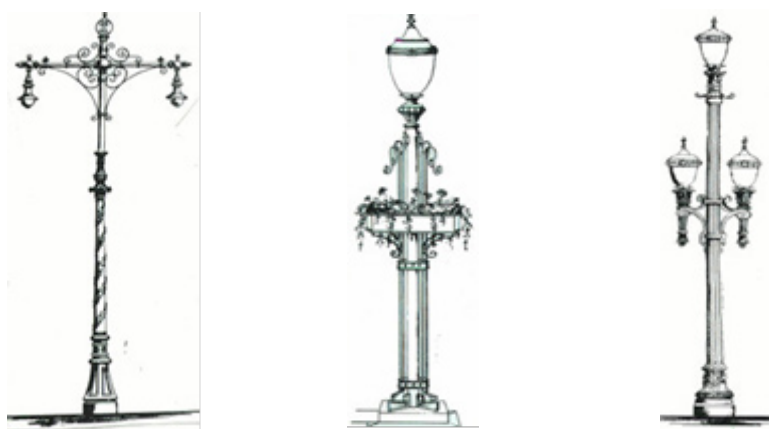


Imagem 6: Postes existentes no centro da cidade de São Paulo.

Fonte: <http://spmemoria.multiply.com/journal/item/14>, acesso: 7/03/2009

PORTO ALEGRE

Segundo o site Geocities (acesso em 18/3/2008), pode-se destacar que foi na primeira administração do Desembargador Manoel Antonio Galvão como presidente da província de Porto Alegre, em 1832, que se tratou pela primeira vez de instalar

iluminação das ruas da cidade. De 1832 a 1837, havia na cidade cerca de 200 a 300 lâmpadas à base de óleo de baleia. Segundo Gonçalves (2005), o lâmpada usado em Porto Alegre se diferenciava dos demais por apresentar um reservatório na base para o gás, possivelmente acetileno, enquanto em cidades como Natal e Ouro Preto eram usadas carbureto.

Em 1852, a iluminação mudou para lâmpadas a gás de hidrogênio líquido. Estranhamente a matéria-prima desse gás era aguardente. Em 1864, o gás hidrogênio foi substituído pelo querosene.

Em 1867, a Província do Rio Grande do Sul foi autorizada a contratar a iluminação pública da cidade de Porto Alegre pelo sistema de gás hidrogênio - carboneto, produzido em centrais de gás. Em 1874, a São Pedro Brazil Gas Co Ltd. consegue acionar seu gasômetro na Praia do Riacho, hoje Washington Luis. Em 1893, surge a Intendência Municipal, que sucede a Cia. Rio Grandense de Iluminação a Gás.

1.2. PERCEPÇÃO DO ESPAÇO SOB ILUMINAÇÃO ELÉTRICA

Destaca Lynch (1988) que para conhecer a extensão da questão em análise, é importante que sejam entrevistadas tanto pessoas especializadas e treinadas em perceber a paisagem urbana, como pessoas leigas que podem trazer informações gerais sobre a paisagem da cidade¹¹.

Destaca-se destas entrevistas, como senso comum, uma visão de que a iluminação pública é uniforme, sem contrastes, “pasteurizada” no sentido de atender a qualquer finalidade. Nesse sentido, a iluminação pública não atende às necessidades dos cidadãos em relação ao meio ambiente, e, muito menos, não está de acordo com o Estado da Arte da iluminação.

Dentre as percepções relacionadas pelos entrevistados, a primeira menção é de que a iluminação pública é projetada, principalmente em termos de tráfego motorizado; e quando pensada para os pedestres, os conceitos utilizados são aqueles mesmos do tráfego motorizado, resultando em um tratamento único para veículos e pedestres, o que não traz a qualidade necessária, especialmente para aos pedestres.

A iluminação pública é tratada frequentemente como um item separado do mobiliário urbano, ou seja, não é projetada, concebida e instalada para tornar a cidade mais bonita, agradável e segura. Os projetos são realizados buscando atingir um determinado nível de iluminação normatizado¹², cuja iluminância foi crescendo quantitativamente na medida em que as lâmpadas ficavam mais eficientes e produziam mais luz (Jackle, 2001).

Nota-se que a iluminação urbana tem um viés preconceituoso, pois trata de forma distinta vias similares, que possuem os mesmos volumes de tráfego de pedestres e de veículos, diferenciando uma iluminação mais intensa para áreas centrais da cidade em relação às áreas periféricas, onde frequentemente se encontra uma iluminação

¹¹ Assim sendo, foram coletados posicionamentos (2008) de três especialistas na área de iluminação: Paulo Candura - diretor do Departamento de Iluminação da Prefeitura da Cidade de São Paulo, Gilberto José Corrêa da Costa – professor de iluminação da PUC do Rio Grande do Sul, do CEIP – Centro de Excelência em Iluminação Pública e ex-funcionário da Companhia Estadual de Energia Elétrica; e João Gabriel Pereira de Almeida, ex-funcionário da área de iluminação das Centrais Elétricas de Minas Gerais e expostas algumas aplicações da luz.

¹² Manual de Elaboração de Projetos da PMSP

mais fraca. Assim, vias de periferia são tipicamente mais escuras, sombrias e a sua iluminação recebe uma menor atenção nos serviços de manutenção; tornam-se assim espaços segregados a um tratamento inferior. As imagens que seguem (imagem 07, 08 e 09) mostram na cidade de Itapeceirica da Serra uma realidade que pode ser encontrada praticamente em todas as periferias do país¹³.



Imagem 07 - Periferia da cidade de Itapeceirica da Serra, São Paulo: postes muito distantes entre si, alguns sem luminárias e outros com luminárias abertas de baixo rendimento e lâmpadas de baixa potência.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2006



Imagem 08 e 09 - Periferia da cidade de Itapeceirica da Serra, São Paulo: ruas sem iluminação pública e com cabos elétricos que colocam a população em risco por suas derivações oficiais e não oficiais.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2006

¹³ Imagens produzidas em trabalho para a disciplina de pós-graduação Política e Gestão Ambiental da FAU Mackenzie em 2006.

A quase totalidade da iluminação das cidades é realizada com luminárias afixadas em postes de distribuição de energia. O espaçamento entre os postes, o afastamento do meio-fio, a altura e o posicionamento são definidos exclusivamente em função de critérios econômicos e elétricos para suportar cabos e fios, transformadores, chaves, e outros. Hall (2005) indica que decisões econômicas, que desconsideram as pessoas e suas necessidades, acabam limitando principalmente o trabalho dos arquitetos e urbanistas, e de outros especialistas, pois volta-se ao lado político e econômico, prejudicando a sustentabilidade do meio ambiente e dos seres humanos. Cada companhia de energia tem os seus próprios critérios e regulamentos, e apresentam limitada aderência às normas técnicas. A desconsideração pelo cidadão pode ser vista na imagem 10, que mostra uma luminária da pista inferior ao Viaduto Tutóia, sobre a Avenida 23 de Maio – SP, quase avançando sobre as pessoas que passam pelo viaduto.



Imagem10 - Cruzamento sobre a Av. 23 de Maio com a R. Tutóia, bairro do Paraíso, São Paulo, onde se observa luminárias da Av. encostadas no viaduto, quase na altura da cabeça das pessoas, ofuscando o pedestre à noite
Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008.

Nota-se a falta de um compartilhamento da infra-estrutura urbana, no caso o aproveitamento dos postes para várias finalidades (imagem 11), quais sejam: os da companhia de energia, da companhia telefônica, da sinalização viária, dos semáforos, das áreas onde é permitido ou proibido estacionar e das derivações de energia e telefonia para casas e edifícios. Uma parte dos postes estão sujos, enferrujados,

tortos, incompletos, mal afixados, e outros (imagem 12). A excessiva quantidade de postes em algumas esquinas dificulta a circulação de pessoas ou a travessia da rua no ponto onde a faixa de segurança está situada.



Imagem 11 - Cruzamento sobre a Avenida 23 de Maio com a Rua Tutóia, bairro do Paraíso, São Paulo, onde se observa o não compartilhamento do mobiliário urbano, que no caso são os postes para iluminar, sinalizar, indicar, sustentar.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008



Imagem 12 - Cruzamento sobre a Avenida 23 de Maio com a Rua Tutóia, bairro do Paraíso, São Paulo, onde se observa postes enferrujados, sujos e incompletos pela ausência da tampa de passagem da fiação.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

Como pode-se observar, há muitos casos onde se têm calçadas com um emaranhado de cabos e fios esticados, pendentes em catenárias, derivações para casas e edifícios e outros que enfeiam as ruas. Mas além de tornarem o local menos agradável aos olhos, também expõem as pessoas ao perigo de choque e/ou incêndio nas edificações das áreas urbanas. O perigo também está nos equipamentos quebrados que podem cair sobre as pessoas e veículos (imagens 13, 14 e 15).



Imagens 13 - Luminária pública quebrada, pendente em poste na rua principal do município de Itapeverica da Serra

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008



Imagens 14 e 15 - Rua no bairro do Paraíso e no Parque do Ibirapuera em São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

As luminárias de diferentes modelos são afixadas em braços com diferentes inclinações e os postes estão desalinhados conforme se observa nas imagens 16 e 17. Parece haver pouca preocupação estética que leva a uma situação mais harmoniosa frente à vista diurna das luminárias ali afixadas.

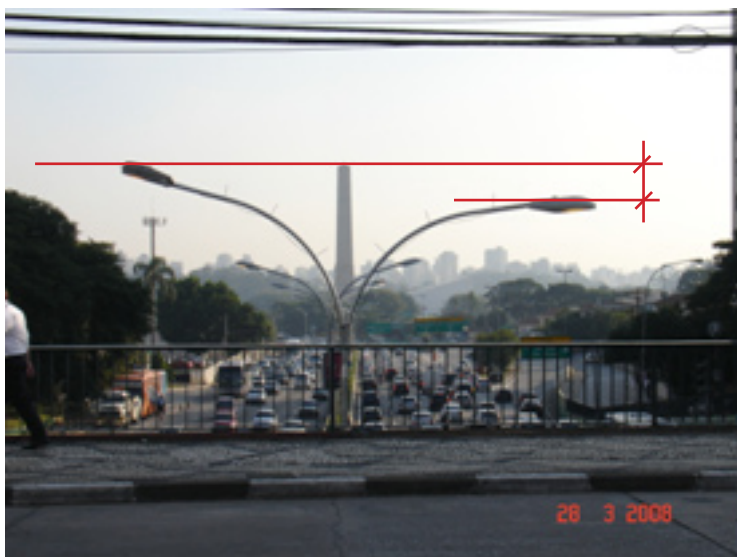


Imagem 16 - Viaduto Tutóia, sobre a Av. 23 de Maio, bairro do Paraíso, São Paulo, onde se observa luminárias com diferentes inclinações num mesmo poste.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008



Imagem 17 - Avenida 23 de Maio, bairro do Paraíso, São Paulo, com postes e luminárias desalinhados e luminárias nas mais variadas inclinações.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

Nesta análise, observa-se que uma boa parte das luminárias instaladas na iluminação pública brasileira segue modelos que passaram a ser moda na metade do século XX, quando as lâmpadas incandescentes foram substituídas pelas lâmpadas a vapor de mercúrio e luminárias com vidros refratores (imagem 18). Os modelos tiveram, ao longo do tempo, modificações construtivas que aperfeiçoaram sua distribuição de luz, resistência mecânica e facilidades de instalação e manutenção, tendo em vista principalmente, aumentar a quantidade de luz nas vias, buscando essencialmente atender às necessidades dos veículos. Raras são as propostas em relação à iluminação das vias públicas para os pedestres.



Imagem 18 - Luminária iluminando a copa da árvore, com sua lâmpada caída dentro da luminária ou muito abaixada causando ofuscamento à noite na Praça do Santíssimo Sacramento, Bairro do Paraíso, São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

As linhas de alta tensão que correm ao longo do topo dos postes, fazem com que os braços de fixação das luminárias fiquem limitados a uma altura relativamente baixa, dando origem a braços curvados para cima e luminárias encaixadas numa posição inclinada em relação ao plano horizontal.

Algumas luminárias modernas instaladas no país são baseadas em modelos europeus, com uma distribuição de luz mais assimétrica; e desse modo, deveriam estar posicionadas junto ao meio fio, na horizontal ou bem pouco inclinadas, no entanto, estão impropriamente instaladas com grande inclinação nas pontas dos braços dos postes. A influência europeia decorre da entrada de empresas do continente Europeu no mercado brasileiro e também da presença de fabricantes nacionais visitando feiras na Europa.

Observando-se os cruzamentos e as passagens de pedestres, em geral, tem-se uma percepção preocupante: os cruzamentos, principais locais onde ocorrem acidentes, não apresentam um destaque eficaz no período noturno, para diferenciá-los e para que acidentes não ocorram. As passagens de pedestres, do mesmo modo, poucas vezes recebem um tratamento de iluminação e quando o recebem este é ineficaz, pois conceitualmente são projetados de forma “errada”, não proporcionando o devido destaque ao pedestre, com uma iluminação vertical adequada na superfície que dá frente para os motoristas.

Áreas próximas às escolas, universidades, hospitais, postos policiais, pontos de ônibus, estações de trens poderiam receber um tratamento diferenciado da iluminação, dedicando uma atenção especial às pessoas que vão ou voltam desses locais, ou até mesmo pessoas acidentadas buscando socorro.

A preservação histórica, por sua vez, poderia contar também com o apoio mais significativo da iluminação. Cidades históricas ou turísticas raramente têm um tratamento próprio, exemplos como Olinda, Fortaleza e Campos do Jordão em que a iluminação é a usual de ruas; já Parati, Mariana, Ouro Preto e Diamantina mostram uma iluminação coerente com sua história, pois mantém os equipamentos de iluminação da época. São desconhecidos por aqui roteiros turísticos noturnos, como existem em alguns países da Europa.

Algumas características da iluminação urbana contribuem especialmente para o desconforto e para a poluição visual, também chamada de poluição luminosa: a baixa altura das luminárias nas vias, chegando, às vezes, a cerca de 6 metros e a grande abertura de fecho das luminárias. No caso dos jardins, praças e parques os postes de baixa altura, com cerca de 3 metros em geral, carregam bolas plásticas ou de vidro com lâmpadas em seu interior, e irradiam luz para todos os lados, em sua maior parte para o céu. A poluição luminosa ambiental pode ser claramente notada pelo halo que se revestem as cidades.

Observa-se que as praças, jardins e parques recebem de alguma forma o mesmo tratamento da iluminação urbana, ou seja, não há qualquer destaque para seus projetos específicos, como árvores, bancos e outros. Nestas mesmas áreas algumas vezes surgem quadras esportivas abertas à população e o que se vê é uma iluminação pobre como a da rua. No caso da imagem imagem 19 as luminárias sobre os postes praticamente não iluminam as quadras de esporte, e na imagem 20 não existe iluminação ou balizamento luminoso sobre o caminho.



Imagens 19 e 20 - Quadra de esportes sem iluminação dedicada e caminho sem nenhuma iluminação no Parque do Ibirapuera, São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008.

Segundo Lynch (1988) deve haver uma proporção coerente entre as estruturas da imagem urbana, porém, algumas vezes, a luz artificial na paisagem destoa do conjunto com postes altos, de 15 a 20 metros de altura. Dimensões de postes muito maiores que a da via e das edificações em volta, podem resultar em iluminar a copa das árvores, não iluminando a via, e luz intrusa em edifícios, além da dificuldade para manutenção, como pode ser visto nas imagens 21 e 22.



Imagens 21 e 22 - Postes com cerca de 15 metros de altura, iluminando a copa das árvores na Praça do Santíssimo Sacramento, bairro do Paraíso e no Parque do Ibirapuera, São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28 e 30/03/2008

As árvores foram plantadas há dezenas de anos, e os postes seguem uma estrutura independente, baseada na distribuição de energia, não preocupada com a arborização. Por consequência, têm-se luminárias no meio da copa das árvores ou acima delas (imagens 23, 24 e 25), criando sombras que muitas vezes é resolvida da mesma maneira, como a que é feito para a cabeaçoção elétrica que passa no meio das copas, ou seja, podando árvores de maneira irregular, e prejudicando o seu crescimento e a sua beleza (imagens 26).



Imagens 23, 24 e 25 - Luminárias cercadas por folhas das copa das árvores na rua Curitiba, bairro do Paraíso e no Parque do Ibirapuera, São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 30/03/2008.



Imagem 26 - Árvore podada de forma irregular para a passagem do cabeamento elétrico em rua do bairro do Paraíso, São Paulo.

Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

Nesta análise, observa-se que, as luminárias públicas, em geral, têm formas e estilos semelhantes entre si, revelando pouca criatividade e não propiciando identidade aos lugares onde são instaladas. Algumas vezes, as fontes de luz são colocadas em verdadeiras caixas que causam estranheza a quem as observa de dia. Uma quantidade significativa das luminárias instaladas encontra-se repleta de insetos e água em seu interior, outras têm seus vidros quebrados ou os plásticos protetores carbonizados, outras, ainda, têm partes faltantes que caíram.

Na prática, a iniciativa dos cidadãos através das associações de bairros, comunidades e áreas residenciais em desenvolver projetos próprios é difícil, pois a Constituição atribui aos municípios a responsabilidade da luz elétrica pública. Nos últimos anos, nem mesmo os municípios tomam iniciativas de investimento no sentido da renovação, uma vez que o PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica o faz por intermédio do seu programa RELUZ. A imagem 27, mostra luminárias acesas durante o dia por falta de manutenção nos equipamentos.

Muitas companhias de energia são responsáveis pelos sistemas de iluminação nas cidades, por exemplo, as companhias CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais e CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, em consequência de contratos com as municipalidades. No entanto, como o objetivo das companhias é vender energia, não há razão para modernizar as instalações com sistemas mais eficientes, eficazes



Imagem 27 - Luminárias com as lâmpadas acesas durante o dia desperdiçando energia e ajudando a poluir o meio ambiente na Av. 23 de Maio, bairro do Paraíso, São Paulo.
Fonte: Isac Roizenblatt, 28/03/2008

e, eventualmente, mais bonitos. É muito raro encontrar a informação de que tal cidade tem um plano diretor de iluminação pública, seu planejamento e sua continuidade.

A Resolução no 456 de 29 de novembro de 2000 da ANEEL, em seus parágrafos sobre iluminação pública, menciona a responsabilidade de pessoa jurídica de direito público ou por esta delegada, pelo fornecimento da iluminação para ruas, praças, avenidas, passagens subterrâneas, jardins, vias, estradas, passarelas, abrigos de usuários de transportes coletivos, e outros logradouros públicos. Inclui também a iluminação de monumentos, fachadas, fontes luminosas e obras de arte de valor histórico, cultural ou ambiental.

Talvez o mais importante não seja o que se vê, mas sim o que não se vê; pois uma boa parte das cidades em suas periferias não dispõe de iluminação pública e vive nas condições de vida do século retrasado, e quando a tem, tal iluminação é pobre, fraca e limitada.

1.2.1. A PAISAGEM NOTURNA

Conforme Moles (1984) sabe-se que as coisas existem quando são percebidas, quando são visíveis, ou seja, quando estão iluminadas.

Segundo Narboni (2004) a luz noturna urbana pode mais do que cumprir o seu papel funcional de iluminar - pode transformar espaços - criando um ambiente agradável, melhorando a qualidade da vida nas cidades. A iluminação pode ser o ente causador do aumento da conscientização do que há para ver de belo e diferente sob vários panoramas na paisagem da cidade, uma redescoberta provocada pela percepção do que se quer ver no ambiente noturno, pois cabe a nós pintá-lo.

Destaca-se segundo Narboni (2004, p.14), que a paisagem não é exclusivamente o mundo natural, mas sim “a natureza moldada pela mão do homem para satisfazer suas necessidades”. Neste sentido a paisagem não é algo em si, mas, sim, torna-se paisagem em função do homem e no momento em que é percebida como tal. Edward Hall (2005) em seus estudos menciona que as pessoas percebem de formas diferentes o espaço, sendo ele multi-sensorial em função da qualidade e intensidade das imagens, e as pessoas se relacionam com esse mundo percebido de diferentes formas, muitas vezes similares. Assim, o homem transforma o espaço que passa a ser percebido sob diferentes perspectivas segundo a história, cultura e experiência de cada grupo social.

Uma primeira indagação é o que é percebido à noite. A visão é diferente do que se vê de dia e, em princípio, a paisagem noturna é uma pintura de sombras que também têm a sua beleza, se bem observada. Quando o espaço é uma rua escura, as formas surgem da pouca luz da lua, somada à que escapa das janelas das casas ou vitrines.

De dia, o local urbano visível banhado da luz do sol é constituído da fachada das casas, edifícios, calçadas, carros, pessoas, veículos, árvores, ou seja, toda a vizinhança está ao alcance dos olhos. A luz diurna é dinâmica em função da posição do sol, da existência ou não de nuvens e de suas cores, assim, a paisagem diurna muda em função da natureza. À noite, com a iluminação urbana existente, os pontos de luz fixados aos postes formam uma composição fixa de luz e sombra na paisagem do lugar. Mudanças podem ocorrer em função do volume e cor da luz e pelo movimento das pessoas, veículos e das folhas das árvores ao vento. Como origem da criação do cenário, o sol é uma fonte de luz dinâmica, de grande volume, e a luz elétrica noturna

hoje é estática e limitada.

Uma forma de criar uma paisagem à noite, é não vê-la ou lembrá-la de dia (Narboni, 2004), para que o cenário a ser construído saia do espaço considerado, e mostre o lugar numa nova visão de suas partes compostas em função de um objetivo, seja ele estético, orientador, valorizador e outros, ou a soma de todos.

O limite físico da construção da imagem depende dos objetivos, do espaço vazio e do construído, de sua topografia, da natureza viva que decora o local, das características da região, dos pontos de visão, da disponibilidade financeira para a realização da nova imagem paisagística e da legislação pertinente.

Segundo Narboni (2004), a criação da paisagem é composta dos elementos essenciais como os delineadores do conjunto: a natureza verde, a indicação do caminho, os edifícios, contrastes criados que permitem a visão das distâncias em perspectiva e uma integração harmônica do conjunto.

CAPÍTULO 2

SUSTENTABILIDADE E ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.1. ILUMINAÇÃO E ENERGIA

Várias são as razões para se buscar aperfeiçoar as políticas de eficiência energética e da iluminação pública em especial, pois esta representa 4,5% da demanda nacional de eletricidade e 3,4% do consumo total de energia elétrica do país.

O gráfico 01, mostra a evolução da temperatura global, que poderia ser atenuada, ainda que de forma modesta, pela redução da geração de energia para a iluminação artificial juntamente com uma menor emissão de calor das fontes de luz e seus equipamentos auxiliares. Este aquecimento global resultante do efeito estufa é objeto da recente

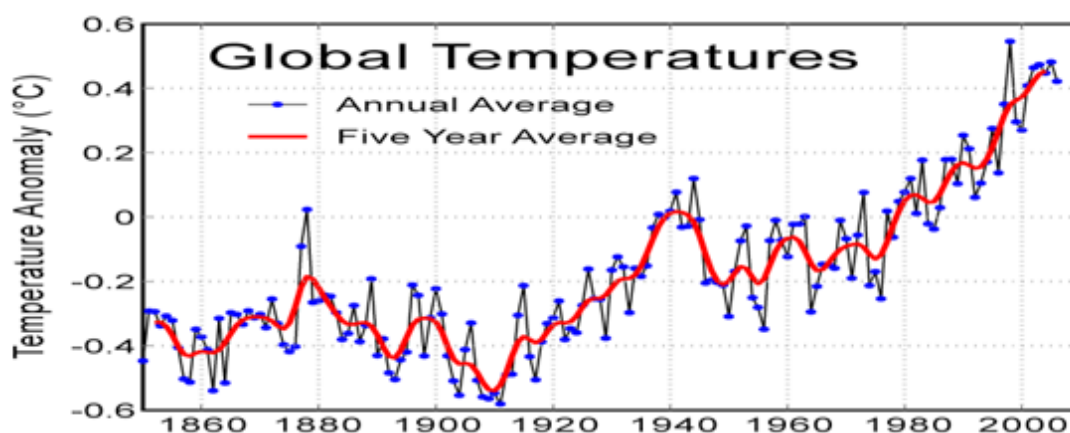


Gráfico 01 – Evolução da Temperatura Global

Fonte: James Hansen et al, 31 de Julho, 2006.

publicação e filme de Al Gore intitulado - Uma Verdade Inconveniente (2006) e revela a urgência da tomada de iniciativas e ações para tentar evitar um grande desastre.

Nesta publicação (GORE, 2006, p.10), há uma frase de profundo significado, proferida por Martin Luther King Jr., onde faz um alerta em prol das ações de sustentabilidade: “Precisamos enfrentar o fato, meus amigos, de que o amanhã já é hoje. Estamos de frente para a feroz urgência do agora. E nesse dilema da vida e da história, existe o que se chama chegar atrasado”.

Al Gore (2006) mostra neste texto a correlação entre o nível de CO₂ e os gases geradores do efeito estufa na atmosfera e na temperatura da Terra, o que pode ser observado no gráfico 02.

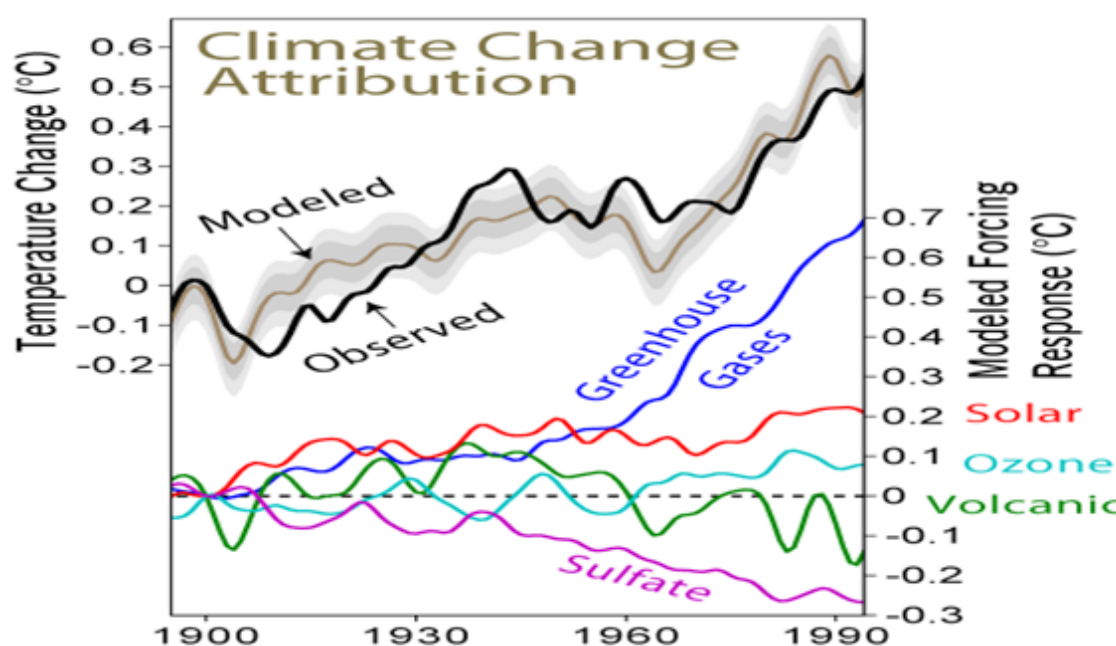


Gráfico 02 - Relações da Mudança de Clima
Fonte: Meehl, G. A. et al, 2004

O pesquisador Lonnie Thompson (Gore 2006) e a sua equipe, examinando bolhas de ar no gelo em: Huarascan - Peru 1993, Kilimanjaro – Tasmânia 2000, Alasca – EUA 2002, estudaram a correlação entre o nível de CO₂ aprisionado e a temperatura (gráfico 02), por meio da proporção entre os isótopos de oxigênio 16 e oxigênio 18, ao longo dos anos com grande precisão.

Tendo em vista o controle desse aquecimento global, pode-se dizer que uma caminhada começa por um primeiro passo, e este passo em iluminação diz respeito ao melhor aproveitamento da luz natural, e correspondentemente à energia consumida pela iluminação artificial. Pauta-se na recente publicação da IEA - Agência Internacional de Energia (2006) sobre as políticas de eficiência energética em iluminação.

A primeira pergunta que se enfrenta é “o que fazer para economizar energia elétrica em iluminação, quando se prevê que a projeção da demanda de luz artificial no mundo, em 2030, será 80% maior do que hoje?”.

Ao se olhar as projeções publicadas pelo livro Mercado de Energia Elétrica 2006-2015 da Empresa de Pesquisa Energética em conjunto com o Ministério de Minas e Energia (2006), nota-se que há uma perspectiva da variação anual de energia projetada em 5,1% para o período 2005/2010 e 5% para o período 2010/2015. Tais números são compatíveis com o crescimento histórico recente do país, embora tenha havido uma violenta mudança trazida pelo “apagão” que restringiu o consumo, afetando grande parte da indústria e influenciando de forma positiva na mudança de alguns hábitos da população, quanto à importância da energia e sua conservação.

Uma aceleração no ritmo de crescimento e desenvolvimento do país, provavelmente trará maiores exigências para a conservação de energia em geral e para a iluminação em particular.

A estimativa global da IEA (2006) é que se os usuários continuarem instalando lâmpadas, reatores, luminárias e controles eficientes e eficazes, o consumo de energia em iluminação não será alterado nos próximos 25 anos e se atingirá a sustentabilidade.

Há a necessidade de um trabalho conjunto da sociedade, por suas diversas formas de representação, para levar adiante um processo de controle de sustentabilidade que não esteja restrito à iluminação.

Jared Diamond (2005) cita no livro Colapso, que entre as novas ameaças que minam as sociedades, a mudança climática e a carência de energia são o grande perigo, devido principalmente as enchentes, secas e desmatamentos, conforme se observa

nas imagens 28, 29 e 30. A iluminação viária pode dar sua contribuição para que o risco se reduza e os avanços tecnológicos nos últimos vinte anos são tão grandes, que talvez não seja necessário reduzir o padrão de vida neste aspecto, para promover a sustentabilidade.

No livro Curso de Gestão Ambiental dos professores Philippi, Roméro e Bruna (2006, p.923), Romero coloca "...que a alternativa mais viável para suprir a demanda.... é investir no uso racional de energia...". Esta afirmação deve ser o norte para programas de sustentabilidade. Há, entretanto, algumas barreiras a enfrentar para organizar programas como esses.



Imagens 28, 29 e 30 - Enchente, seca e desmatamento.

Fonte: <http://www.flickr.com/photos>, acesso em: 04/07/2009.

2.1.2. BARREIRAS

Uma série de barreiras limita a conservação de energia em iluminação e nelas é que deve ser concentrado o foco destes estudos. Primeiro, pode-se mencionar que os participantes do mercado têm um conhecimento limitado das enormes economias de energia que podem realizar com a aplicação de novas tecnologias e técnicas e também desconhecem quão rápido é o retorno sobre os eventuais investimentos que são necessários realizar. Em geral, produtos novos e mais eficientes custam mais que os produtos comuns de mercado, ou seja, há uma barreira inicial que inibe quem não “faz a conta” na ponta do lápis. Assim, opera a maioria das pessoas: não vendo o custo-benefício resultante ao longo do tempo, nestes estão incluídos os especificadores das municipalidades ou as compras realizadas via pregão eletrônico sem especificação detalhada.

Outra barreira que é fator corrente em algumas aplicações, é que quem adquire ou instala, é diferente de quem usa os equipamentos. No caso da iluminação pública quem paga a conta do produto e da energia é a municipalidade proprietária do equipamento, mas quem eventualmente compra, instala e mantém, muitas vezes é a companhia de energia elétrica que possui interesses conflitantes com a municipalidade. O interesse da companhia de energia é vender eletricidade e o da municipalidade reduzir o consumo. Por outro lado, não interessa à companhia de eletricidade investir em equipamentos mais modernos, pois muitas municipalidades são inadimplentes e não pagam o investimento.

As preocupações com o meio ambiente aparentemente ainda não permearam a sociedade com impacto suficientemente forte para que iniciativas pró-ativas para um ambiente se tornar mais sustentável sejam adotadas no dia a dia e, em particular, no campo da energia.

2.1.3. AÇÕES LOCAIS

Para entender como ocorrem situações similares a essas, passa-se a focalizar os aspectos históricos relacionados com a energia. Desde a crise do petróleo no início da década de 1970, iniciativas foram tomadas para a redução do consumo de energia. Houve um primeiro Seminário de Conservação de Energia realizado em 1975 e, posteriormente, foi criado o Procel - Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica operado pela Eletrobrás em 1985, que vem obtendo resultados satisfatórios nestes 24 anos de trabalho. Segundo a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica - houve entre 1998 e 2005, investimentos da ordem de R\$ 706 milhões e por outro lado foram evitados investimentos em torno de R\$ 2754 milhões. Em outras palavras, observa-se que, independentemente do benefício ambiental há resultados financeiros ao se investir em conservação de energia. Já em termos de volume de energia consumida houve uma conservação de 5873 GWh/ano¹⁴, com uma redução de aproximadamente 1672 mW, ou praticamente duas turbinas de Itaipu.

O Governo implementou vários programas de conservação de energia onde a

¹⁴ GWh/ano – consumo de energia em Giga Watts hora/ano, onde Watt é a unidade de potência – fluxo de energia, símbolo W.

iluminação estava inserida, como no Procel Marketing – criado para promover os conceitos de uso racional e eficiente da energia elétrica. É neste programa que se encontra o Selo Procel, que distingue os produtos mais eficientes do mercado e reconhece o mérito atribuindo o Prêmio Procel, criado em 1993.

O Reluz é um Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente destinado especialmente à renovação dos equipamentos empregados na iluminação pública no país, que conta com um sistema de cerca de 14 milhões de pontos de luz, sistema esse em expansão. É um programa cujos resultados mostram que além de conservar cerca de 40% da energia empregada, traz outros importantes benefícios aos cidadãos e à comunidade, tais como: maior segurança e menor custo operacional; portanto, libera verba para outros investimentos por parte dos municípios. Há muito ainda por fazer neste programa, pois faltam mais de 7 milhões de pontos de iluminação pública para efficientizar.

No entanto, muita dessa luz consumida na iluminação pública é desperdiçada em áreas não necessárias, como fora das calçadas e do leito carroçável, sendo jogada, assim, a grandes distâncias ou mesmo para o céu (imagens 31 e 32). Isto pode ser visto, de certa forma, nas fotos da Terra, tiradas por satélites.



Imagem 31 – Poluição luminosa

Fonte: Nasa¹⁵, <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>, Acesso em: 22/10/2006.

¹⁵ NASA still images, audio files and video generally are not copyrighted. You may use NASA imagery video and audio material for educational or informational purposes, including photo collections, textbooks, public exhibits and Internet Web pages. This general permission extends to personal Web pages.



Imagem 32 – São Paulo à noite

Fonte: Nasa, Acesso em: 22/10/2006.

A cidade de São Paulo possui cerca de 530 mil pontos de luz em suas vias, enquanto Nova York 312 mil e Paris 150 mil pontos de luz.

No âmbito do Programa Reluz também estão os projetos para a iluminação de destaque de obras e monumentos com valor artístico, cultural e ambiental.

2.1.4. POLÍTICAS E PROGRAMAS PARA SUPERAÇÃO DE BARREIRAS

Um bom motivo para que haja políticas e programas dedicados à conservação de energia em iluminação, é o rápido retorno sobre o investimento do capital, em conversões de sistemas realizadas de forma simples e de forma independente a outros sistemas. Uma outra vantagem é o potencial de economia que pode ser alcançado tendo em vista a grande mudança tecnológica nos últimos vinte anos; embora essa renovação das instalações venha sendo parcial, tudo indica que este processo de inovação para maior eficiência deverá continuar.

O meio mais rápido de alcançar resultados é levar os especificadores, compradores ou usuários finais à tomada de decisão considerando soluções de custo total.

Entre as medidas para a transformação de mercado estão os estabelecimentos de eficiências mínimas ou de consumo máximo de energia, selos de energia, legislação específica e incentivos financeiros.

O Programa de Eficiência Mínima ou Consumo Máximo tornou se compulsório no Brasil pela Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (Lei nº 10295

de 17/10/2001 – Anexo A), que gradativamente vem sendo implantada, aproveitando os trabalhos já realizados pelo PROCEL. A participação de especialistas versados nas diversas áreas conduz à fixação de limites que forcem fabricantes, importadores e consumidores para uma mudança do patamar de eficiência de seus produtos, e eventualmente, retirando do mercado, por programas compulsórios, aqueles de menor eficiência. A migração forçada por esta Lei resulta em rápidos benefícios para os usuários, Estado e para o meio ambiente.

Uma outra grande vantagem dos programas compulsórios são as barreiras alfandegárias que impedem a entrada de produtos no país com especificação não conforme com as Portarias e Regulamentos do Inmetro/Procel, evitando que o especificador e/ou consumidor menos avisado possa adquirir produtos de baixa eficiência e desempenho, que causam prejuízos econômicos e criam uma competição desleal no mercado.

Os patamares estabelecidos, na maioria das vezes, tiveram uma evolução estimulada pelos programas voluntários, pelo amadurecimento dos fornecedores, e por um controle de produtos que se deu por laboratórios de ensaio, certificadores e especialistas do Governo envolvidos.

Os limites mínimos de eficiência e/ou rendimento têm sido fixados, em primeiro lugar para os produtos de maior consumo e benefício energético, maximizando resultados. Estes limites são baseados na literatura e experiência técnica internacional e também em resultado dos ensaios locais.

Os patamares adotados no Brasil têm sido negociados entre os atores participantes do processo com êxito, ainda que haja sempre insatisfeitos com os requisitos exigidos. Os que buscam limites baixos de eficiência ou grandes consumos, com altas tolerâncias, são em geral importadores “oportunistas” que não querem correr riscos e não estão de fato preocupados com os resultados energéticos. No contexto do Programa e da negociação estão inseridos os parâmetros de segurança e desempenho mínimos, que são parte de regulamentos específicos e de grande benefício para o usuário final, pois confere uma qualidade mínima ao produto.

Nos Estados Unidos e na Europa existem programas de metas de eficiência com prazos razoavelmente longos para sua entrada em vigor, com resultados altamente positivos, pois as indústrias locais se preparam para as mudanças de padrões, dirigindo gradativamente investimentos para novas tecnologias e amortizando assim, mais rapidamente, os equipamentos em operação como realizado pelo DOE – Department of Energy, EPA – Environmental Protection Agency e pela European Commission – Energy Efficiency.

Uma forma interessante de induzir o usuário a utilizar produtos mais eficientes é por meio de Etiquetas ou Selos e Certificados de Eficiência. Os tipos mais comuns utilizados são: Etiquetas de Comparação, Selos de Distinção e Selos de Aval.

O Procel, em conjunto com o Inmetro utiliza no país as Etiquetas de Comparação, que recebem o símbolo de aprovação do Inmetro e o Selo de Distinção do Procel - Eletrobrás. A etiquetagem copiou o procedimento da Comunidade Econômica Européia, pois permite que o especificador e/ou consumidor compare dois ou mais produtos similares de maneira rápida e segura, uma vez que há uniformidade na metodologia dos ensaios e mesma métrica.

Há também o Selo de Distinção, que é auferido pelo Procel aos produtos com uma eficiência e/ou rendimento mais alto. Encontrar o Selo do Procel em um produto indica ao usuário que ele está diante de um produto de alto desempenho energético, ou seja, sua eficiência está em um patamar superior à média de produtos semelhantes no mercado e que ainda passou por ensaios de qualidade mínima. Selo semelhante existe no mercado americano com o título de Energy Star¹⁶, impropriamente chamado de Marca de Qualidade, ainda que tenha havido ensaio de sua eficiência.

Um outro tipo de etiqueta ou selo mais recente envolve vários parâmetros, inclusive os de ordem ecológica: Selos Ecológicos. Este tipo de selo está relacionado ao processo de produção dos componentes de um produto, assegurando que não houve utilização de matérias primas danosas ao meio ambiente, que a água utilizada no processo foi tratada e que o produto foi concebido para posterior descarte “amigável”, ou seja, com resíduos não poluentes. Além destes aspectos, o selo pode incluir outros itens

¹⁶ Energy Star – selo de distinção atribuído no Mercado norte Americano à produtos conservadores de energia.

relativos à segurança, eficiência energética e desempenho.

Nestas etiquetas deve estar indicada a entidade que realizou os ensaios e como o produto confere confiança ao consumidor e o sensibiliza para procurar conservar energia.

O Código de Obras, seja de qual for a municipalidade, é um instrumento de grande abrangência que deveria englobar o conjunto de energia utilizada como um todo, permitindo avaliar os sistemas e não apenas os componentes.

Quando da avaliação do desempenho individualizado da iluminação, costumam ser utilizados alguns parâmetros como o consumo em Watts por metro quadrado, ou seja, a densidade de potência utilizada. No caso da iluminação pública poderia haver como parâmetro, por exemplo, um consumo máximo em Watts por metro quadrado de leito carroçável e outro para a calçada.

Outra forma de limitar o consumo de energia do sistema de iluminação é obtida ao se especificar máximos de consumo por iluminância, ou melhor, Watts por lux. Esta maneira de balizar o consumo sinaliza a intenção de não limitar o nível de iluminação aplicado e, portanto, não interferir no desempenho em questão.

A utilização do Código de Obras dá liberdade ao especificador de escolher o sistema, atendendo a duas balizas: uma baixa e outra alta; a baixa para atender as necessidades visuais e de desempenho segundo as recomendações mínimas oferecidas pela norma, ou seja, o mínimo de aplicação da luz; e a baliza alta sinaliza a densidade energética máxima de consumo.

Mesmo não interferindo em detalhes, os Códigos de Obras Municipais influem na escolha dos componentes. Para que o sistema tenha alto desempenho é fundamental que seus componentes também tenham; assim, as lâmpadas devem ser de alta eficiência, reatores e luminárias devem ter alto rendimento.

A legislação pode ser usada como uma base e suas especificações não devem ser entendidas como um engessamento da criatividade, mas como uma recomendação benéfica, derivada da experiência e do estudo de especialistas.

Na época do “apagão” (2001) foram modificados os impostos de importação (II - Resolução CAMEX no 42 de 09/01/02), de industrialização (IPI – Decreto Lei no 3827/01 e Decreto Lei no 4070/02) e o de comercialização (ICMS – Convênio ICMS no 27 de 29/05/01, Decreto Lei no 45841 de 05/06/01 e Comunicado CAT no 32 de 20/06/01) para alguns tipos de lâmpadas. Para compensar a perda de receita e desestimular a utilização de produtos de menor eficiência, o Governo aumentou o imposto sobre as lâmpadas de baixa eficiência, ou seja, uma prática inteligente de conduzir o processo na direção da conservação de energia.

Outro modo de desenvolvimento de novas e mais eficientes tecnologias de mudança é dar um “empurrão” inicial que pode ser feito pelos governos através de Programas de Aquisição de Produtos. As indústrias em geral precisam de alto investimento para poder inovar, onde o novo produto gradualmente se desenvolve no mercado, com retorno sobre o investimento de médio ou longo prazo. O governo federal e os municipais podem motivar a produção por meio de compras maciças que amortizem rapidamente o dispêndio inicial. Tais programas de aquisição servem de exemplo para dar credibilidade à mudança, e podem ser vistos como bons resultados servindo de “benchmark”. Mais raramente, pode ocorrer a busca de produtos com melhores soluções, por meio de concursos ou competição entre fornecedores. No mercado de iluminação brasileiro parece que isto ainda não ocorreu.

Para a resolução dos problemas e busca de soluções é importante poder contar com informação clara, concisa e objetiva, além de treinamento, para que o processo de transformação ocorra na essência dirigindo para a construção de um novo patamar de tecnologia. O ato de informar fornece as bases racionais para a adesão pelas pessoas de forma permanente, pois há menos hesitação quando se tem conhecimento.

Assim, para ampliar essa aceitação de nova tecnologia é preciso contar com o treinamento de profissionais que atuam na especificação de novos produtos e sistemas. Isto é fundamental para que as primeiras instalações resultem em um alto desempenho. Hoje, os recursos para disseminação da informação e o treinamento já estão sendo maiores, seja investindo em aulas presenciais ou em meios virtuais. Além disso, podem ser negociados Acordos Voluntários entre os vários atores desse

processo de inovação tecnológica, como por exemplo, indústrias, governos federal e municipais e ONGs. Esta questão demanda um grau de seriedade com os termos acordados e com a condução do processo, para que não ocorra possibilidade de se cogitar quaisquer vantagens sobre restrições acordadas. Como se observa, está em curso uma transformação que conta com a existência de ESCOs (Empresas de Serviço de Energia) no mercado, que são importantes para a conservação de energia em geral, e a iluminação em particular. Os profissionais que trabalham nessas áreas são especialistas e essas empresas executam serviços de levantamento de dados e estudos de viabilidade, identificam as oportunidades de ganho energético e de custos, buscam apoio financeiro quando necessário, implementam, mantêm, treinam, monitoram as economias e garantem os resultados. Algumas destas praticam o Contrato de Desempenho - pelo qual, os resultados reverterem ao investidor e à ESCO.

Há muito ainda por fazer e segundo a IEA há espaço para reduzir o consumo de energia em iluminação, da ordem de 40% no mundo, e esta proporção não deve ser muito diferente para o Brasil, a um custo de USD 0,002 por kilowatt hora. Uma parte é iluminação pública e cabe às municipalidades.

O que fazer? Segundo a publicação da IEA (2006), deve-se procurar aumentar o grau de conscientização do governo e da população sobre as oportunidades na iluminação, melhorar a familiaridade e a capacitação dos especialistas do governo que projetam e administram políticas públicas e programas. Nesta perspectiva, é preciso incentivar investimentos, geração e conservação de energia e também dar maior autonomia de recursos para os que exercem funções-chave neste contexto. Deve-se ainda, buscar concentrar os esforços do governo em determinada área de atuação para diminuir a burocracia e aumentar a responsabilidade das entidades e população envolvidas. E, finalmente, procurar alocar recursos significativos, pois o retorno sobre o investimento é competitivo.

Nesse sentido, talvez a indústria devesse atuar como parceira em todas essas iniciativas de políticas públicas e respectivos programas. A inovação tecnológica, o marketing social e ambiental oferecem serviços de qualidade ao usuário e estimulam a competitividade das empresas, com bons resultados econômicos.

2.2. IMPACTOS NA CIDADE¹⁷

Os jornais locais e de outros países têm como matéria diária a questão do aquecimento global e das medidas que se fazem necessárias para a sustentabilidade. Neste contexto, está a sustentabilidade urbana noturna onde a iluminação pública não reside apenas na redução do CO₂, conseguida com equipamentos mais modernos que consomem menos energia, mas consiste especialmente na maneira de aplicá-los para atender aos requisitos de qualidade de vida dos cidadãos e outros aspectos ambientais.

As cidades brasileiras estão em constante crescimento, salvo raras exceções, e demandam por conseqüência a ampliação dos sistemas de iluminação no período noturno. O crescimento das periferias traz mais ruas, praças e parques e os bairros centrais normalmente trazem com novos edifícios o adensamento com maior volume de veículos e pedestres nos períodos diurno e noturno.

Mais ruas, praças e parques significam mais pontos de luz e maior volume de veículos e pedestres pode significar maior volume de luz. Os dois fatos podem ser traduzidos em maior consumo de energia e maior emissão de CO₂.

As perguntas no contexto da sustentabilidade que surgem são: o ambiente com mais luz é agradável e proporciona bem estar? Há formação de uma atmosfera residencial no bairro em que resido? Reconheço meus colegas de escola ou trabalho a noite na rua? Por que morrem tantos insetos dentro das luminárias públicas? As aves batem nos edifícios? As plantas sofrem alguma influência da luz elétrica? Por que não se enxergam mais as estrelas nas grandes cidades? Precisam de luz elétrica nas ruas onde só há indústrias? Estas e outras perguntas podem ser respondidas com a preocupação ambiental no planejamento e na execução de projetos e na intervenção para a renovação e revitalização das cidades.

2.2.1. IMPACTO SOCIAL, ECONÔMICO E DE SEGURANÇA

Pesquisadores da University College of London liderados por P. Raynham e T. Oreszczyn (1999/2004) e com a colaboração de C. Gardner e T. Saksvikronning

¹⁷ Utilização de trabalho desenvolvido para o curso de pós-graduação da FAU-Mackenzie, 2009.

(1999/2004) estudaram o impacto que a luz artificial pode ter sobre os aspectos sociais, de economia e de segurança em centros de cidade e áreas junto a centros comerciais.

Pesquisas como a denominada “Urban Lights Foresight Project” (2004), sobre os impactos da iluminação nos centros urbanos e sobre a utilização pelos pedestres das vias a noite são raras de se encontrar. A pergunta base da questão é se as luminárias desenvolvidas atualmente e aplicadas dentro de um escopo amplo de sustentabilidade podem produzir nos ambientes urbanos iluminados um senso de segurança nos cidadãos e concorrer para uma maior atividade social e econômica.

Estudos sobre o reconhecimento facial haviam sido realizados pelo físico Van Bommel e pelo arquiteto Caminada (1982) mostrando sua importância e relacionando a quantidade e qualidade da luz sobre as pessoas.

Hall (2005) vai além da percepção facial citando que pequenas diferenças nas feições de uns nos outros podem mostrar reações do que se fala ou faz.

A pesquisa da University College of London (1999 -2004) iniciou-se através de um projeto Piloto com o objetivo de aperfeiçoar a metodologia da pesquisa em um ambiente urbano iluminado eletricamente (artificialmente); e, em paralelo, estudou-se em laboratório a contribuição das cores no reconhecimento facial e que resultou como sendo um fator importante.

O estudo das cores no reconhecimento facial produziu tal resultado que foi adotado como um dos fatores constantes das normas técnicas na Inglaterra a ser considerado no projeto de iluminação pública.

Um dos resultados da pesquisa mostrou a relação entre o reconhecimento facial e o espectro da luz. No caso das lâmpadas com um espectro concentrado no amarelo (IRC – Índice de Reprodução de Cor¹⁸ = 25) como o das lâmpadas de sódio em alta pressão, há necessidade, segundo a pesquisa, de uma quantidade de pelo menos duas vezes mais luz (gráfico 03) para o reconhecimento facial à mesma distância

¹⁸ O IRC ou Índice de Reprodução de Cor de uma fonte de luz é um indicador de sua capacidade de permitir a reprodução natural de cores de um objeto. De acordo com a CIE (Comissão Internacional de Iluminação), o índice IRC varia de 0 a 100, onde os valores mais baixos refletem uma pobre reprodução e os mais altos uma boa reprodução de cores.

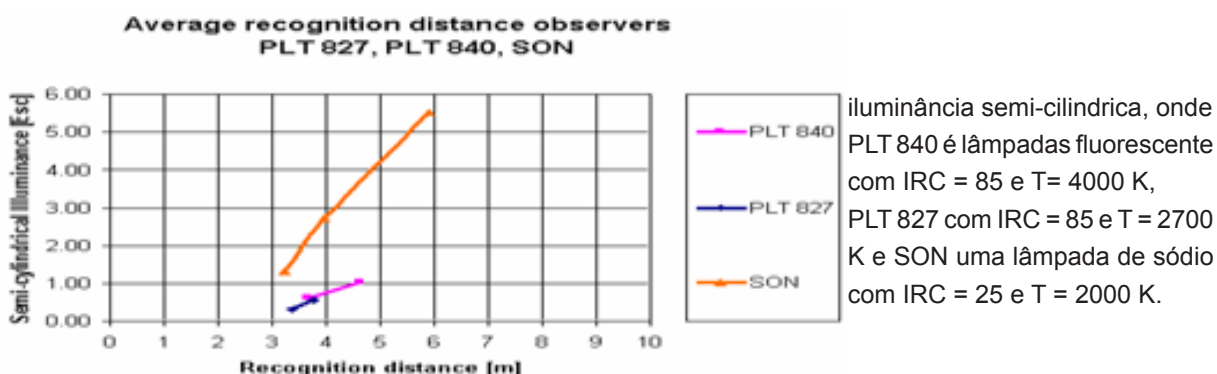


Gráfico 03 - Distância de reconhecimento facial sob diferentes fontes de luz e níveis de iluminação vertical.

Fonte: <http://products.ihs.com/cis/Doc.aspx?AuthCode=&DocNum=267442>, acesso em: 12/02/2006.

quando comparado a lâmpadas com espectro mais completo como as fluorescentes compactas (IRC=85).

Os resultados encontrados nas pesquisas por Van Bommel e Caminada (1982) foram baseados em lâmpadas a vapor de mercúrio (IRC=51) e chegaram a conclusões semelhantes quanto à importância da qualidade da luz, ou seja, a reprodutibilidade de cor permitida pela fonte de luz. Um alto IRC facilita o reconhecimento facial a menores distâncias para um mesmo nível de iluminação. Devido a esta questão as normas inglesas passaram a exigir para certas áreas um IRC mínimo de 60.

O Piloto com o desenvolvimento da metodologia e posterior intervenção deu resposta ao estudo com experimentos em situações controladas de iluminação sob varias fontes de luz e ao reconhecimento facial à distância, levando a se perceber que a qualidade de cor das fontes de luz é importante e deve ser incorporada aos requisitos devido a sua função.

As pesquisas foram desenvolvidas em duas áreas centrais de cidades que necessitavam de revitalização e foram monitoradas antes e depois das intervenções.

A escolha da área do Piloto baseou-se nos seguintes fatores: uma área de intervenção discreta relativamente pequena, calçada de pedestres, situação típica encontrável em outras cidades, de uso misto (lojas, restaurantes e passeio), com potencial de revitalização após o anoitecer, proprietários de empreendimentos locais e autoridades receptivas ao estudo, a existência de um gerenciamento local, independência de outras intervenções.

Nesta pesquisa, para as intervenções foram estudados projetos sob uma considerada “realidade virtual”, proporcionada pelo software Radiance¹⁹ e por luminárias desenvolvidas especialmente para a intervenção.

Para a avaliação de resultados foram aplicados dois questionários aos usuários das vias antes da intervenção, e três após a intervenção. O espaçamento entre os pontos de luz foi resultado dos estudos em laboratório para obter o reconhecimento facial. Estes estudos consideraram a visão mesópica²⁰, típica para situações de iluminação pública e pessoas com idade variando de 15 a 65 anos.

A distância do reconhecimento é importante, visto os estudos do psicólogo C. R. Carpenter (1958) onde descreveu as várias funções da territorialidade identificando limites conforme a cultura as funções pessoais, sociais e de segurança. Hediger (1961) identificou as distâncias tidas como corretas, sendo que, no caso da via pública o importante é o que ele chama de distância de fuga, relacionada à percepção do outro na via, sua atitude e seu eventual reconhecimento.

Segundo o estudo de Hall (2005) a distância pública na fase considerada próxima, que varia de 3,6 a 7,5 metros, permite que uma pessoa alerta, possa adotar medidas evasivas ou de defesa conforme o caso.

Mais tempo e dinheiro foram despendidos pelas pessoas nas áreas de projeto e notou-se um pequeno aumento do volume de pessoas transitando a noite. Um dos interessantes resultados observados pós-intervenção é a significativa maior frequência de mulheres no período noturno, provavelmente resultante da maior sensação de segurança naquelas áreas.

Quanto à atratividade do local, a maioria das respostas foi neutra. Os que se manifestaram positivamente foram porque notaram, entre outros, os jardins junto às calçadas. Os que se manifestaram negativamente foram os jovens que perambulam à noite pela cidade.

¹⁹ RADIANCE é um software para aplicações em iluminação desenvolvido por especialistas da Universidade da Califórnia.

²⁰ A visão mesópica é a que ocorre em níveis baixos de iluminação típicos da iluminação pública. A luminância (luz refletida da superfície do asfalto) encontra-se em geral entre 0.001 e 10 cd/m². A visão mesópica é considerada nesta aplicação porque a resposta humana a sensibilidade espectral da luz muda com a diminuição do nível de iluminação e sua consideração pode trazer consideráveis benefícios econômicos e energéticos, além de segurança ao dirigir.

Entre os quesitos sobre a importância dos possíveis melhoramentos na área, a iluminação foi à segunda opção depois da necessidade de mais polícia, o que deixa uma dúvida quanto ao resultado, mas não quanto a sua importância. A sensação de insegurança é o principal fator que leva as pessoas a evitarem transitar no centro a noite, seja por receio de assalto ou ataque físico.

Alguns resultados são contraditórios, pois uma pesquisa levada a efeito com os comerciantes num dos locais onde houve intervenção mostrou uma indiferença na melhora da ambiência urbana e uma percepção de piora na criminalidade no período da pesquisa.

Pessoas com mais de 45 anos mostraram necessitar de 30% mais luz que outras com 20 a 30 anos de idade para ter o mesmo desempenho visual, conforme se observa no gráfico 04 . Isto explica o receio de pessoas com mais idade de ir a áreas mais escuras.

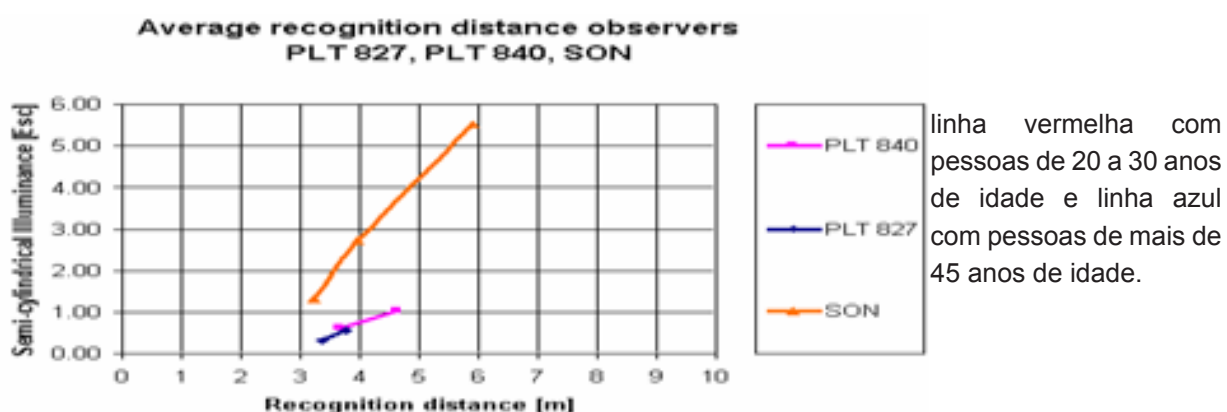


Gráfico 04 – Variação da distância de reconhecimento em função da idade e do nível de Iluminação vertical semi-cilíndrica²¹.

Fonte: <http://products.ihs.com/cis/Doc.aspx?AuthCode=&DocNum=267442> acesso: 12/02/2006

O professor Tadj Oreszczy (1999 - 2004) acredita que estes resultados encontrados nas pesquisas aplicam-se a todas as áreas públicas iluminadas e freqüentadas por pedestres. Outra conclusão interessante do professor Oreszczy, é que se efetuado unicamente o melhoramento da iluminação em um centro de cidade em declínio, este declínio será mais facilmente percebido.

²¹ Iluminação vertical semi-cilíndrica: razão entre o fluxo luminoso incidente sobre a superfície de um semi-cilindro pela área do mesmo, símbolo lx (lux). Sendo, lux a unidade do nível de iluminação ou iluminância, corresponde a incidência de 1 lúmen por metro quadrado. No caso as pessoas são tomadas como um semi-cilindro.

O que intriga em nestes estudos mencionados, é que a preocupação está centrada em aspectos de economia e segurança; e, não objetiva maior interação social entre as pessoas, ou seu bem estar explícito e por que não dizer, da inclusão social de pessoas solitárias que trabalham durante todo o dia e à noite isolam-se em suas residências.

A qualidade de reprodução de cor (IRC) também é importante na formação do ambiente, uma vez que, por exemplo, com um alto IRC vê-se a vegetação com a sua cor natural, assim como, outras superfícies e objetos.

A iluminação pública quando considera o conforto para a visão, permite boa reprodução de cor, distribui luz de forma regular permitindo uma visão adequada das pessoas, do espaço a frete e orientação e que destaca e oculta conforme conveniência; é também a que torna o ambiente mais bonito e agradável.

2.2.2. O IMPACTO NA NATUREZA

Ao se observar uma foto noturna da Terra notar-se que a maioria das grandes cidades está à margem de oceanos e rios, porém, não se vê as aves migrantes noturnas nem os problemas que edifícios e vias iluminados à noite causam a estas aves.

Imhoff (2009), biologista da NASA Goddard Space Flight Center é um cientista preocupado com o assunto. Ele e seu grupo estudam o impacto do crescimento das cidades sobre os alimentos, o ar e o eco-sistema em que vive.

Seus estudos mostram que as aves que voam primariamente orientadas pelas estrelas ficam confusas e desorientadas com os bilhões de pontos de luz produzidos pelos homens com seus edifícios e vias públicas, especialmente em dias com nevoa e chuva, e em particular, após a meia noite, quando estas aves descem para alturas de vôo mais baixas. Assim, quando desorientadas, as aves colidem com edifícios, atraídas pela luz própria ou refletida dos prédios e iluminação pública.

Certa quantidade de aves, assim como os insetos atraídos pela luz, circula próximo aos vidros dos edifícios colidindo com estes ou ao chegarem a exaustão caem. Desta forma, a luz do “desenvolvimento” urbano interfere na natureza.

Algumas soluções são disponíveis para atenuar o fenômeno, como apagar as fontes de luz não essenciais nos edifícios, ou fechar as persianas e cortinas, e ainda limitar a luz irradiada pelas luminárias públicas a ângulos sempre menores do que a horizontal, para evitar assim o reflexo nos edifícios.

Insetos como libélulas, efeméridas, moscas de água, besouros e outros insetos aquáticos orientam-se usando luz polarizada²² para se alimentar e reproduzir, de acordo com o Jornal Fronteiras em Ecologia e de Meio Ambiente (apud Photonics Spectra, 03/2009) . Pesquisas sobre o mesmo tema foram desenvolvidas por Barghini (2008), considerando as lâmpadas utilizadas na iluminação pública.

O erro induzido pela luz polarizada elétrica pode levar os insetos a áreas fora de seu habitat, onde morrem presos em um artefato ou por predadores, ou ainda, por não encontrarem alimento e não poderem se reproduzir, modificando assim o eco-sistema. A luz polarizada elétrica pode ser resultado de manchas de óleo, cimento brilhante, painéis de vidro, folhas plásticas de cor preta, dentre outros.

Estes efeitos nos insetos podem ser atenuados pelo homem, utilizando faixas brancas no asfalto, materiais com superfícies foscas ao invés de brilhantes, cores claras nos materiais dos edifícios e minimizando a luz artificial dispersa, especialmente perto de áreas com água, como córregos, rios, lagos ou costas marítimas.

Uma grande variedade de insetos é atraída por fontes de luz com radiação ultravioleta na faixa de comprimentos de onda A (400-320nm), assim, se utilizadas lâmpadas para serem aplicadas na iluminação pública com comprimentos de onda mais longos, como as lâmpadas de sódio em alta pressão que têm aparência amarela, haverá uma menor atração dos insetos. Caso lâmpadas com uma cor branca necessitem ser usadas, as luminárias que as contem poderiam ter filtros de ultravioleta para reduzir a atração de insetos.

É conhecido o fenômeno das fêmeas tartarugas irem à praia no período da noite

²² Luz polarizada: é uma radiação eletromagnética que se propaga em apenas um plano, enquanto que a luz comum se propaga em todos os planos possíveis

²³ Projeto TAMAR - Programa Brasileiro de Conservação das Tartarugas Marinhas, que é executado pelo ICMBio, através do Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas (Centro TAMAR-ICMBio), órgão governamental; e pela Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisas das Tartarugas Marinhas (Fundação Pró-TAMAR), instituição não governamental, de utilidade pública federal.

para depositar seus ovos²³. Quando nascem as tartarugas durante a noite elas são orientadas pela luz natural noturna para irem para o mar; porém, se há luz elétrica próxima, seja ela da iluminação pública, estacionamentos ou casas, e esta é mais intensa que a natural (lua e estrelas), as pequenas tartarugas ficam desorientadas e morrem exaustas, desidratadas ou por algum predador. O fenômeno é comprovado pelo cientista estudioso da matéria Dr. Blair E. Witherington (2009) da FWC - Wildlife Research Institute²⁴. Outros tipos de animais sofrem efeitos semelhantes às tartarugas, como ratos de praia e alguns tipos de pássaros.

Para realizar a fotossíntese as plantas necessitam de radiação com comprimentos de onda e intensidades diferentes daquela que os seres humanos necessitam para enxergar. Na medida em que seu dia é estendido por fontes de luz elétricas com espectros diferentes do sol, elas podem mostrar alterações que dependem do comportamento de sua espécie em relação à intensidade, tempo, espectro da radiação artificial recebida e do posicionamento da fonte de luz.

Conforme o comprimento de onda da fonte de luz as plantas podem ter seu crescimento modificado morfológicamente, com respostas na floração, germinação, alongamento das folhas e formação dos pigmentos entre outros. Excesso de luz e conseqüentemente calor próximo às folhas das plantas podem causar a sua secagem e queima.

2.2.3. POLUIÇÃO LUMINOSA E O EFEITO NOS HUMANOS

Fotos tiradas desde os anos 1970 pelo Programa Meteorológico por Satélites da Força Aérea Americana, mostram as diferenças da luz nos céus, identificando que hoje dois terços da humanidade vive em áreas onde o céu pode ser considerado poluído, assim enxergar a Via Láctea, é coisa do passado.

Com a luminosidade do céu sobre as cidades nos dias de hoje, Galileu²⁵ (1564 -1642) teria grande dificuldade de fazer observações astronômicas com o seu telescópio, simplesmente não encontraria ou reconheceria as estrelas.

Os céus em áreas populosas têm uma luminosidade alaranjada que pode ser

²⁴ Instituto da Vida Selvagem.

²⁵ Galileo Galilei físico, matemático, astrônomo e filósofo italiano

vista a dezena de quilômetros de distância segundo a IDA - International Dark-Sky Association.

Segundo o Dr. Richard G. Stevens (2009), professor da Escola de Medicina da Universidade de Connecticut, a poluição luminosa causa efeitos deletérios a saúde humana com mudanças hormonais e conseqüente alteração do ritmo cicardiano.

Estudos estão sendo desenvolvidos por pesquisadores em vários países, com o objetivo de limitar e dirigir a iluminação externa, pública ou particular, para onde ela é realmente necessária. Limitando e assim protegendo a natureza, da luz emitida pelas luminárias externas, evitando-se a dispersão da luz elétrica, que é a principal causadora da poluição luminosa nos céus e também nas suas áreas adjacentes. A limitação da luz se dá pela diminuição gradativa das intensidades na medida em que os ângulos aumentam.

Porém, a limitação da luz a fachos fechados para baixo não evita que haja uma reflexão poluidora, o que depende do grau de reflexão da superfície da via pública ou da área e mesmo da intensidade de luz incidente. Assim, se em certas aplicações puderem ser utilizados sensores de presença ligados às fontes de luz, na ausência de pessoas, será reduzida à reflexão e, portanto a poluição.

A poluição luminosa é a luz perdida, é a energia em forma de luz desperdiçada, e segundo a International Dark Sky Association (2009) representa 30% de toda iluminação pública. Há uma perda significativa que deve ser revertida com muitos objetivos.

2.2.4. A LUZ INTRUSA NAS RESIDÊNCIAS

A iluminação pública, dos veículos e propagandas, causam especialmente em áreas residenciais desconforto para as pessoas tanto devido à luz direta como a difusa.

A luz direta pode causar o fenômeno conhecido como ofuscamento psicológico: ao se caminhar na rua; estar num cômodo da frente da casa com a janela aberta; ou numa varanda ocorre uma perturbação visual; este ofuscamento, no entanto, ocorre sem a diminuição da percepção visual.

A luz difusa pode penetrar nos quartos das habitações mesmo com as venezianas ou cortinas fechadas, causando um outro tipo de problema, por exemplo, dificultando o sono das pessoas com sua luz intrusa.

A luz proveniente da iluminação pública que ultrapassa os limites da calçada pode ser considerada intrusa, pois invade o espaço alheio ao objetivo. A solução é simples e segue a mesma linha dada a poluição luminosa.

Em suma, os conceitos da aplicação da iluminação elétrica pública e a interna que irradia para o exterior devem hoje ser revistos, devido a algumas conseqüências que vem sendo observadas e estudadas.

O valor da escuridão e a sua relação com os seres humanos e a natureza mostram os primeiros resultados de alguns estudos. Projeta-se colocar luz, mas dificilmente se estuda a sua interferência na natureza e na qualidade de vida. A escuridão poderia ser incluída como critério da qualidade espacial, em certas aplicações da luz elétrica.

2.3. VISÃO DO ESPAÇO PÚBLICO NOTURNO

“The question is not what you look at, but what you see²⁶”

Henry David Thoreau (apud Brandston, 2008, s/p)

Busca-se o que é ver para poder projetar e intervir no espaço público. E também, para poder apreender o sentido do ambiente urbano em que se está. Esse olhar pode ser estimulado ou refreado pela iluminação ou sua insuficiência.

Por sua vez, estando no espaço público - olhando em volta - a visão pode ser geral apanhando um todo do território, talvez mesmo porque nada chama a atenção em particular. Mas ao focalizar algo, entra-se no processo de ver e interpretar, abrangendo o resultado de um sistema compreensivo, para o qual contribuem os componentes fisiológico, psicológico, cognitivo e emocional, que estimulam a percepção.

A intervenção no espaço público com a luz, porém, é diferente para cada um dos

²⁶ “A questão não é para o que você olha, mas o que você vê”

observadores porque, o ato de ver, interpretar e motivar, dependem da experiência individual. James William Fulbright, discursando no senado americano em 27/3/1964 (apud Brandston, 2008, p.7) fala que: “Há uma inevitável divergência tributável às imperfeições da mente humana, entre o mundo como ele é, e o mundo como é percebido pelo homem”. Nesse sentido destaca-se que cada mente tem a sua própria interpretação, pois vê diferentemente.

Merleau-Ponty (2004, p.30), no livro “Olho e o Espírito” já havia mencionado que “não há visão sem pensamento”. Também Claude Lefort (2004), no prefácio do mesmo livro apresenta Ponty analisando o trabalho dos pintores onde reforça a sua percepção desse processo de ver, afirmando estar convencido da impossibilidade de partilhar a visão do visível, da aparência e do ser. Ou seja, a visão exige a mente com sua reflexão agindo sobre aquilo que está sendo visto.

O caminho do projeto de iluminação no espaço público e da futura intervenção no local deste, é formado por um objetivo e uma intenção, confirmados pelo ato de aprender a ver. Desse modo, o observar e o entender de uma cena é o resultado de sua apreciação, incluindo o contexto em que acontece a lembrança, com sua emoção, dimensão e a cultura local como dados importantes, entre outros.

Assim, para ver e criar a luz adequadamente, o lugar é fundamental. À partir dele pode-se planejar, construir e moldar o espaço segundo as necessidades vivenciais e sociais que influenciam o comportamento das pessoas. Um exemplo crítico, seria deixar um espaço na via pública completamente à sombra, no escuro. Isto certamente afastaria as pessoas de transitar pela área, pois a segurança é uma estrutura básica do nosso instinto de sobrevivência, o ato de ver dá um sentido imediato e espontâneo para distinguir, localizar e identificar. Assim, um espaço na sombra trás insegurança, enquanto a iluminação contribui para a sensação de maior segurança.

Portanto, o projeto de iluminação deve ser abrangente e atender a varias necessidades. Segundo Jun Okamoto (2002, p.11) em seu livro “Percepção Ambiental e Comportamento” , o projeto deve buscar “uma interação afetiva do homem com o meio ambiente, favorecendo seu crescimento pessoal, a harmonia do relacionamento social e acima de tudo aumentando a qualidade de vida”. Depreende-se que a

iluminação é necessária para essa interação homem-meio ambiente.

Por este motivo, ao ver, olha-se o espaço e configura-se automaticamente como se responder a esse espaço, livre de preconceitos e inibições. Usufrui-se de liberdade, criatividade e forma-se um caminho para a reformulação do existente. A mente humana sempre busca melhorar o espaço utilizando a luz, apoiada numa observação crítica que pode levá-la a ver de outra forma, como ensina Marcel Proust (apud Brandston, p,15): “A viagem real da descoberta não consiste em procurar novas paisagens, mas em perceber com novos olhos”. Assim pode-se estimular uma nova vida para a mesma paisagem, pois segundo Brandston (2008, p.19) “A luz, como a musica, preenche, revela e cria o espaço”.

Merleau-Ponty (2004, p.16), enfatiza que “Só se vê o que se olha”, e associa-se o espaço circundante a ela e, portanto, tudo o que se vê, por principio, está ao alcance da mente e da ação humana. Assim, por exemplo, ao se olhar o horizonte estando numa rua, avenida ou praça, vê-se que este mesmo horizonte à grande distância fará parte do conjunto, pois estará ao alcance do olhar ao compor a cena. Portanto, a iluminação precisa ser projetada para aquilo que se quer compor na paisagem, e nesta, formando o ambiente construído.

Em outra referência Merleau-Ponty (2004, p.19) menciona “o olhar... que capta as imagens que vêm de fora através do rumor que suscitam em nós” e posteriormente, “toda a questão é compreender que os nossos olhos já são muito mais que receptores de luzes,...”. Ou seja, não é apenas o se ver, mas de que forma as luzes influenciam essa visão, ou mais ainda, querendo modificar e intervir, a criatividade resultante mostra conhecimento e experiência. Estes permitem sentir não apenas o que se verá após a intervenção, mas também o que se estará sentindo.

Desse modo, ao se reformular um espaço a luz tem uma função primordial. Em principio é “boa”, pois se tem no inconsciente que a luz qualifica e serve de referência, como mostram as frases populares: “pessoa iluminada”; “vemos a luz ao final do túnel”; e a “luz da minha vida”. Destacam-se assim, os motivos para tornar belo o espaço público com a luz.

Segundo Brandston (2008, pg. 20), “A luz dá ritmo à vida pelos efeitos visuais e não visuais”. Ela regula dias e noites, as estações do ano e o relógio biológico humano. A luz permite ver, e o projeto de iluminação permite ver aquilo que se quer ver ou o que querem mostrar. Como comprovado cientificamente por Brainard e outros (2001) a luz afeta o relógio biológico e por isso é importante aplicá-la à noite nos espaços públicos, de forma a considerar seus efeitos: o excesso de radiação, especialmente em alguns comprimentos de onda, pode tirar o sono de quem volta do trabalho para descansar, através da supressão da melatonina pela ação da luz.

Assim, é importante delimitar aqueles aspectos visuais de interesse que chamam à atenção, criando-se com isto, um comportamento baseado tanto no sentimento como na razão. Este comportamento, ação ou atitude, segundo Tuan (apud Okamoto, 2002, p.31) é em primeiro lugar uma postura cultural derivada de uma sucessão de percepções, ou seja, da experiência, e por isto, segundo Tiedermann e Simões (apud Okamoto, 2002, p.34) varia com o nosso estado emocional e motivacional. Conforme Kant (apud Okamoto, 2002, p. 50) “não vemos segundo a realidade conforme ela é, mas como nós somos”, ou seja, como se projeta o espaço. Daí a importância do projeto de iluminação pública.

Importante porque acentua a percepção, e uma experiência interativa e dinâmica com o espaço, objetivando ao formatá-lo melhor interpretar os dados observados. O aprendizado vem dos diversos sentidos, sendo a visão responsável pela aquisição de 76 a 90% do conhecimento conforme a interpretação aceita (Brandston, 2008). Abrir os olhos é travar conhecimento com as formas, cores, movimentos e texturas. A mente dinâmica coleta sucessivamente informações do ambiente, seja ele fixo ou móvel, seleciona-as e as consolida para seu próprio uso.

Nesse sentido, a noite pode se fazer uma seleção do que será visto, de forma conveniente, ressaltando o que se quer mostrar devido a sua importância. No caso da iluminação de uma via pública, é preciso levar em conta a hierarquia no sistema viário local e privilegiar os pedestres, permitindo usar o sentido da visão para caminhar e orientando as pessoas, sendo que omitir a luz é tornar o pedestre um cego.

“Uma definição do design da luz celebraria e unificaria seu papel de provedor e

modelador de nossas vidas – um rápido e infinito fluxo de energia que compreende a própria vida”, Brandston (2008, p.24), a iluminação que gera emoção, o belo e a lembrança, não pode ser medida por um luxímetro e é diferente para cada pessoa.

Por sua vez, para trabalhar com a luz é preciso conhecê-la, entender como ela permeia e se reflete pelos diversos meios e objetos, e entender do impacto de seu espectro. A luz modifica, transforma, esconde, explica, caminha, ou seja, se mostra diferente, segundo sua condição. Ainda afirma Brandston (2008) que, avaliar, estimar e medir são as ferramentas para aprender sobre luz e iluminação.

Para projetar a luz, é importante: primeiro, travar conhecimento com o espaço de forma sistemática e olhá-lo como um todo de dia e de noite; depois, vê-lo nos pontos que se destacam ou atraem e avaliar sua composição com a luz natural e a iluminação pensada para o período noturno.

Segundo Cassirer (apud Okamoto, 2002, p.145) “O espaço e o tempo são o arcabouço que sustentam a realidade. Não se pode conceber coisa alguma real, senão sob as condições de espaço e tempo”. E, segundo Merleau-Ponty (2004, p.28), “O espaço é em si, ou melhor, é o em si por excelência, sua definição é ser em si. Cada ponto do espaço existe e é pensado ali onde ele está, um aqui, outro ali, o espaço é a evidência do onde. Orientação, polaridade e envolvimento são nele fenômenos derivados, ligados à minha presença”.

Como se observa é a presença humana que permite destacar determinados pontos do espaço, iluminando a noite e individualizando-os durante o dia, por suas características. A criatividade dá nova imagem ao lugar. Devem-se estudar os elementos que se deseja iluminar, a mensagem que se quer transmitir, a imagem que terá com a composição desejada, e como se compõe articulando intensidade, cores, distribuição e movimentos da luz pela mudança de intensidade, variação de tons e forma de distribuir a luz.

Conforme Kant (apud Okamoto, 2002) para se chegar ao estado de consciência onde operam a sensibilidade, o sentimento e a razão, primeiro as impressões sensíveis bombardeiam os olhos e o sistema nervoso, com mecanismos puramente físicos e fisiológicos e depois dão forma ao espaço e ao tempo. Por isto, no projeto de iluminação

pública, o ponto do espaço ao qual se quer que seja observado primeiro, deve ser o mais iluminado, o de maior resposta visual, pois estamos treinados inconscientemente a identificar inicialmente os pontos de mais fácil leitura.

Já o biólogo Gregory Bateson (apud Okamoto, 2002, p.16) escreve sobre a relativa influência do espaço nas pessoas “os estímulos que provocam as sensações passam pela emoção, pelo pensamento (crenças) e utilizando os princípios normativos, chegam à ação e, novamente, pelo mesmo processo, retorna ao sentimento que gerou a realidade”. Isso mostra que a visão e a percepção do espaço noturno destacam objetos em constante movimento numa recriação a todo instante de novas sensações e emoções, enquanto uma paisagem campestre à luz da lua, mostra uma paisagem quase estática.

A luz é um elemento fundamental na paisagem. Porém, o ver na história não foi tão simples. O cientista nascido Abu Ali al-Hasan Ibn al-Haytan (apud Brandston, 2008) por volta do ano 965 da presente era, baseado em observações, mostrou de forma consistente que a imagem dos objetos forma-se pela luz que entra nos olhos, como conjecturou Aristóteles²⁷, ao contrário de Euclides²⁸ e Ptolomeu²⁹, que pensavam que a luz saía dos olhos. “O homem abre seus olhos, a luz entra e cai na retina, o processo de visão se inicia” conforme Oliver Sacks, em O Antropologista em Marte (apud Bradston, 2008, p.115).

Ao mesmo tempo em que para ver a cena se necessitava ver o seu todo e os detalhes de forma não preconceituosa, a imagem que se busca criar e formar também deve ser livre, ainda que, utilize de forma construtiva idéias e conceitos aprendidos com o conhecimento e a experiência. Pode se falar então em visão criativa, como um processo aberto, livre de fórmulas, normas, softwares e prescrições. Fala-se numa solução que envolva mais do que números e considere sentimentos e emoções. Fórmulas e normas são limitantes inconvenientes da hora.

Segundo Brandston (2008), é preciso seguir um processo metodológico de pensamento, percorrendo um caminho crítico quando se observa o espaço, buscando o que se

27 Aristoteles: filósofo grego 384 -322 A.C.

28 Euclides: matemático e escritor 360-295 A.C.

29 Ptolomeu: matemático, astrólogo, geógrafo e cartógrafo 87-150 D.C

quer ver, depois se utiliza os elementos e ferramentas para comunicar essa visão imaginada, ou seja, para projetar.

Brandston (2008, p.40) coloca que “a luz é uma das mais poderosas ferramentas do repertório dos arquitetos” e urbanistas, e, segundo K. Simonson (apud Brandston, 2008, p.41) que “a luz orchestra a composição e a forma, suas cores e seu tempo criando uma atmosfera e um ambiente”.

Desse modo a luz pode exaltar, suavizar, encobrir ou revelar. A iluminação pode alterar a percepção da via pública, praça, jardim ou do conjunto da cidade, também pode transmitir agradabilidade, conforto e sensação de segurança.

Olha-se, e o que se vê: onde está a via, a calçada, as árvores, as pessoas, os veículos, os buracos no pavimento, os cabos de energia, as casas e edifícios, as sombras, a dimensão dos postes, os pontos de luz, o design da luminária, a cor da luz e como esse entorno visível se mostra ao olhar. Até onde o que se vê é natural, nítido ou está no limiar da percepção, parecendo apenas uma forma, uma sensação de miragem.

O ato de criar, projetar independente, é que dá autenticidade à obra, e para tal, ele é o resultado de um processo elaborado com dedicação, ou como Brandston (2008, p.45) coloca “entenda, interprete e crie” ou ainda nas palavras do samurai e mestre Matsuo Basho (apud Brandston, 2008, p. 45) “Não procure seguir a trilha dos velhos, procure seguir o que eles procuram”.

Pelo conhecimento intuitivo - derivado da experiência do espaço e pelo comportamento das pessoas - e pela avaliação intuitiva dos efeitos de uma intervenção, pode-se desenvolver um projeto. A imaginação livre, única e criativa, projeta uma intenção, mas esta deve ser factível e sofre as restrições de toda ordem que envolve sua implementação.

No texto do jornal The New York Times, de 5 de abril de 2004 (Anexo B), o famoso articulista Willian Safire abre o artigo, relativo a um tema militar, com uma advertência do arquiteto Frank Loyd Wright sobre o pássaro “floo floo”, que possuía uma característica peculiar e especial de sempre voar para trás, pois ele não dava a mínima para aonde estava indo, mas apenas para onde tinha ido. Safire alerta dizendo que não basta ver

o passado, mas é necessário principalmente olhar para frente; enxergar os problemas e criar novas soluções por meio de criatividade de projeto.

Uma parte do tempo se passa no espaço público - seja dia e/ou noite - e o sentido que mais influencia a percepção desse espaço é a visão. Daí a importância da boa iluminação e de conhecer como é composta em cada um dos lugares. Para tal, é preciso identificar o lugar sob diversas óticas, como a beleza, a segurança, os aspectos sociais, políticas ambientais e tantas outras.

Diferentes especialistas possuem visões e idéias distintas sobre as necessidades de um mesmo espaço, assim como os próprios usuários. Podem-se encontrar diversas soluções que devem ser objeto de consenso por uma linguagem comum a esses usuários em uma solução tida como conveniente e factível. Destaca-se ainda, a grande quantidade de fontes de luz e equipamentos disponíveis que permitem estruturar uma variedade de soluções alternativas para um mesmo cenário. E numa avaliação pós-implantação, de um sistema de iluminação sob os diversos focos da proposta, pode mostrar se os objetivos foram atingidos e mesmo sugerir o que se pode aprender com aquele projeto.

Neste sentido o projeto de iluminação do lugar deve considerar os elementos pertinentes existentes no mesmo, e o que está a sua volta mais próxima e mais distante. Nas vias, ruas ou avenidas, a calçada é o caminho do pedestre, e o leito carroçável dos veículos e também daqueles pedestres que atravessam as ruas. O sentido do deslocamento das pessoas e veículos, movimentando-se a trabalho ou lazer, necessita ser observado para que as funções da luz cumpram suas finalidades, de modo a atender as necessidades das pessoas, de forma eficaz, confortável, segura e agradável, em cada área do espaço público ou nas suas transições junto ao espaço privado.

Ora, uma vez definido o lugar a ser iluminado, deve-se examinar o conjunto buscando uma visão macro da circulação do pedestre e do motorista em suas várias posições; buscando também, uma visão micro destes em relação ao passo do transeunte ou movimento seguinte do veículo.

No âmbito do macro, tem-se a visão da via, praça ou jardim e a sua volta, as pessoas, árvores, postes, edifícios, veículos. Busca-se observar como o conjunto se movimenta e se harmoniza, destacando o que é importante ver e o que será alvo da iluminação. Imagina-se como o cenário pode ser formado e como pode justificar cada intenção.

Da mesma forma, na visão micro onde os objetivos são mais imediatos, para o pedestre é preciso estimar onde serão feitos os próximos passos, se a superfície é plana, inclinada, irregular, se tem degraus, quem vem numa direção ou quem está ao lado. Para o motorista, é importante enxergar o que se passa nas dezenas de metros à frente e aos lados. Nessa observação, pode-se destacar como o entorno próximo e o distante podem afetar a atitude humana. Esta em sua maior parte é ativada pela percepção visual proporcionada através da iluminação. Isto mostra, como afirma Brandston (2008, p. 56), que “A luz é um elemento que unifica e diferencia os espaços, cria foco, desenvolve a hierarquia e tem movimento”.

Assim, com o objetivo de criar um espaço agradável, deve-se esteticamente destacá-lo e torná-lo capaz de proporcionar o bem estar das pessoas que lá transitam, estimulando assim o seu retorno.

À noite o espaço deve simultaneamente prover iluminação para andar, conduzir, produzir, contemplar e socializar, assim como também, providenciar um degradê de sombras, que também formam o ambiente local. “Em louvor à sombra” de Junichiro Tanizaki (2007), as sombras são elementos indispensáveis na formação da beleza. O problema é que na maioria das vezes as sombras predominam, inviabilizando o espaço público para um usufruto saudável e sustentável, pois este se torna perigoso, afugentando possíveis usuários.

Segundo Louis Mumford (apud Brandston, 2008, p.65), “A cidade existe, não para a passagem de veículos, mas para o cuidado e cultura das pessoas”. Assim considerando que as prioridades da iluminação noturna são: mobilidade, segurança e atratividade permitidas pela visualização de imagens; é determinante no espaço, em termos de valorização para seus usuários, destacar uma estética noturna e outra diurna.

Essa visão é fruto de um contexto que deve ser estudado não apenas nos seus

aspectos físicos, mas também nos históricos e de tradições local, buscando então trazer além de vida para o local, também a sua alma, pela atmosfera então criada.

O caminho do projeto passa por um croqui, com a identificação dos pontos importantes nos vários planos, a indicação de suas principais características e necessidades. A visão do projetista deve ser compartilhada e aceita pelo cliente e pelo usuário.

A luz, ainda que imaterial, deve ser tratada como areia, pedra, ferro e tinta, ou seja, como objeto físico, pois dará forma, estrutura, aparência ao meio externo público. O resultado da iluminação proporcionando visibilidade, conforto e a formação da atmosfera justificam o cuidado com que se deve tratá-la. Quatro qualidades da luz necessitam ser observadas nesta solução: a intensidade da luz, sua cor, a distribuição e o movimento da mesma no local.

Para saber se o projeto é um sucesso, podem-se mensurar os resultados avaliados, sejam eles quantitativos ou qualitativos, em relação ao atendimento das funções importantes em cada caso, como a função lazer, espetáculo, promoção, entre outras.

Para estudar a iluminação de um local público, o primeiro passo do processo começa por uma pesquisa de suas características, pedestres, veículos, direção de cada um, objetivos, procurando entender como o local é usado. Uma vista aérea pode ajudar nessa observação, no tratamento de sua dimensão, proporções, conexões, concentrações e formação de uma visão do todo.

Um segundo passo é estudar os pontos importantes a destacar, hierarquizar planos e pontos, e partir para buscar as maneiras de concretizar essas idéias. Em São Paulo, por exemplo, estão - até certo ponto - separados os bairros residenciais dos destinados ao trabalho, comércio, produção e educação. Daí a necessidade do deslocamento contínuo e a importância do conhecimento das direções para onde ir e do reconhecimento dos caminhos percorridos.

Segundo o Prof. Okamoto (2002) para o processo de criação deve-se considerar as avaliações objetivas e subjetivas das pessoas, pois as duas contribuem para a percepção da realidade. A luz, a cor, a forma e o espaço estão no contexto dos valores objetivos e estimulam a percepção. Já, nos valores subjetivos estão o sentido

perceptivo da visão, o sentido espacial, o proxêmico, a linguagem corporal e o prazer que contribuem nesse processo.

No posfácio, de “O olho e o espírito” escrito por Rodrigo Naves (apud Merleau-Ponty, 2004, p.147), este refere-se as percepções de Merleau-Ponty sobre Cézanne, onde escreve “aliar sensações a pinceladas,.....pois não é apenas pintar luz, o clima ou uma cena,.....mas todos os aspectos do visível”. E ainda, refere-se a Cézanne, quando diz que: “uma percepção originária olha as coisas como que pela primeira vez”. Segundo Rodrigo Naves, Merleau-Ponty (2004, p.155), busca associar o Ser ao ver, busca também renovar ao associar “profundidade, cor, forma, linha, movimento, contorno, fisionomia são ramos do Ser,... e que ver é ver sobre um fundo de ser”. E para ver é preciso de luz.

2.4. NORMAS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A Norma nacional disponível NBR 5101:92 - Iluminação Pública está desatualizada e seu texto original deixou de seguir as recomendações internacionais já na época de sua publicação, baseando suas especificações apenas no conceito de nível de iluminação ou iluminância³⁰. Por esse motivo, a exposição que segue considera apenas as publicações da CIE – Commission Internationale de L'Éclairage³¹ e as recomendações do Manual de Iluminação do Illuminating Engineering Society dos EUA.

As publicações da CIE 115 (1995) - Recomendações para a Iluminação de Vias para Tráfego Motorizado e de Pedestres e CIE 136 (2000) - Guia para a Iluminação de Áreas Urbanas, podem ser consideradas as bases técnicas para as especificações quantitativas e qualitativas de vias públicas urbanas. Há mais de 40 anos, a iluminação pública tem a sua base no conceito de luminância ou luz refletida pela superfície do piso carroçável e seu contraste em relação a pessoas e objetos, permitindo assim a percepção. As publicações anteriores a 1995 estiveram sempre mais concentradas na iluminação da via carroçável, mas a publicação CIE 115 (1995) introduz a preocupação com pedestres e ciclistas. Esta também traz conceitos que vêm sendo estudada pela Comissão de Estudos de Iluminação Pública responsável pela revisão da norma brasileira ABNT NBR 5101 – Iluminação Pública para futura publicação pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e talvez sejam contemplados itens como: o nível de visibilidade³² e a iluminância semi-cilíndrica.

Segundo esta publicação da CIE, em certos países, 25% do tráfego ocorre no período noturno. Entretanto, o número de acidentes é cerca de três vezes maior à noite do que durante o dia. Os motivos para tal volume de acidentes são principalmente à falta de percepção visual e também o ofuscamento. Por isso, existem recomendações quanto ao grau de conforto visual nas vias, que devem ser obedecidas nos projetos.

³⁰ Iluminância – ou iluminamento ou ainda nível de iluminação é o fluxo luminoso de 1 lúmen que incide sobre uma superfície de 1 metro quadrado distribuído de forma uniforme, símbolo lx (lux).

³¹ CIE: com sede em Viena na Áustria

³² Nível de visibilidade – razão entre o contraste equivalente e o contraste limiar, sendo contraste equivalente o contraste de luminâncias entre o objeto, e o fundo e contraste limiar o contraste de luminâncias do objeto padrão sob condições específicas.

Os objetivos das recomendações da CIE (1995) são: permitir a circulação de veículos, motociclistas, ciclistas e pedestres em segurança; permitir pedestres enxergar os obstáculos e a se orientar; reconhecerem outros pedestres; e dar a eles um senso de segurança e boa aparência noturna ao ambiente.

As recomendações são baseadas em parâmetros médios de luminância³³ onde pessoas, veículos e obstáculos são observados contra um fundo que pode ser asfalto, concreto, ou edifícios e que são possíveis de serem vistos por uma iluminação adequada. Há grande variação na base de referência para a percepção, uma vez que nem todos os leitos carroçáveis são de asfalto, e nem sempre a maior parte da população veste-se com roupas mais escuras, destacando as pessoas do fundo por sua silhueta. Em condições climáticas de chuva, os parâmetros de reflexão podem mudar de forma radical, trabalhando o pavimento como um buraco negro para o motorista e como um espelho que reflete a luz para os veículos transitando em sentido contrário; há ainda outras considerações a estudar para se ter uma iluminação adequada.

O texto da CIE (1995) alerta sobre os efeitos da percepção que se alteram nas pessoas com o avançar da idade, indicando que a transmissão de luz nos olhos reduz-se em média de 28% para uma pessoa de 70 anos, em relação a um jovem de 25 anos; isto mostra que a dispersão no olho aumenta de 2,2 vezes perdendo a nitidez na mesma diferença de idade; estas situações causam uma redução do contraste, de modo que a soma dos dois efeitos demonstra que pessoas de 70 anos necessitam de três vezes mais contraste no limiar da percepção para ter o mesmo desempenho visual.

Como se não bastasse estas situações, há uma redução na densidade dos foto receptores nos olhos com a idade, o que diminui a possibilidade de enxergar detalhes, reduzindo aí a acuidade para as pessoas de 70 anos em 33%, em relação às pessoas com 25 anos de idade. Os processos psicofísicos e cognitivos também diminuem com o avançar da idade, aumentando o tempo de reação. Por este motivo é comum que pessoas de idade mais avançada não gostem de dirigir a noite.

O fator idade, que hoje não é considerado na iluminação pública no país, passa a ser

³³ Luminância – razão entre intensidade luminosa de uma superfície em uma determinada direção e a área da superfície vista daquela direção, símbolo L.

cada vez mais importante, na medida em que a idade média da população aumenta.

No caso dos motoristas, o nível de adaptação visual é resultante principalmente da luminância da superfície carroçável, e no caso dos pedestres resulta do conjunto das luminâncias da calçada, paredes dos edifícios e também do leito carroçável. A percepção vai depender especialmente do nível de luminância e de sua uniformidade. O maior nível de luminância aumenta o desempenho visual, isto é, melhoram a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste, a distância de decisão, a velocidade de percepção e a discriminação de cor; e, ao se contar com uma uniformidade da iluminação, pessoas e objetos não ficam ocultos nas áreas escuras.

O ofuscamento, importante fator limitante visual, pode ser de dois tipos: o desabilitador; e o desconfortável. No primeiro caso, por exemplo, tem-se aquele fenômeno que ao cruzar com um veículo de farol alto ligado, tem sua visão impedida por algum tempo, até atingir um novo patamar de adaptação visual, quando volta a enxergar. No segundo caso, o ofuscamento perturba sem diminuir a percepção, sendo também chamado de ofuscamento psicológico.

A base de percepção por contraste nas cidades onde as pessoas são vistas em silhueta pelos motoristas, algumas vezes é alterada, pois em tráfego intenso ou congestionado, os motoristas não vêem a superfície do pavimento; e, em locais de clima quente como o nordeste do país, muitas pessoas usam roupas claras, portando, havendo neste caso uma reflexão maior da roupa clara, em relação a pavimentação escura; nesse sentido enxerga-se mais a pessoa do que a pavimentação.

A Recomendação da CIE 115 (1995) dividiu as vias em classes, de acordo com a sua função, densidade de tráfego, complexidade, separação de pistas de tráfego e existência de sinalização. Também considerou a importância da via, a velocidade de tráfego, as vias sem cruzamento, os anéis e radiais viárias e as vias de conexão bem como as locais.

Como fator de controle, esta recomendação adotou como critérios de avaliação da iluminação:

- O nível de luminância e uniformidade;

- A iluminação da vizinhança a via carroçável, ou seja, a calçada;
- O grau de ofuscamento, tanto desabilitador como desconfortável;
- A orientação visual

As classes então obtidas foram denominadas de M1 até M5, fixando-se os seguintes parâmetros, validos para pavimentos secos:

- Luminância média mantida que varia de 0,5 a 2,0 cd/m²;
- Índice de Uniformidade Total - U_0 mínimo de 0,4 entre nível mínimo e médio;
- TI (threshold increment) - Incremento Limiar³⁴ limitado a um máximo inicial de 10% nas vias mais importantes e 15% para as menos importantes;
- Índice de Uniformidade Longitudinal por pista U_l mínimo de 0,7% nas vias mais importantes e 0,5% na via de média importância;
- SR (surround ratio) - Razão de Vizinhança³⁵ – mínimo de 0,5% nas vias principais.

O mínimo de luminância aceitável ou mantido considera as depreciações de lâmpada e luminária. No caso do Nível de Visibilidade, considera-se para avaliação da uniformidade a luminância mínima em relação à máxima. O Incremento Limiar é útil para calcular a perda de visibilidade causada pelo ofuscamento das luminárias públicas e permitir eventual limitação do ofuscamento ou aumento da luminância, e a conseqüente adaptação dos olhos para atenuar o contraste e o ofuscamento. O Índice de Razão de Vizinhança permite manter o contraste, por exemplo, em trechos curvos de vias onde a parte superior das pessoas aparece contra a calçada e não contra o pavimento.

O Nível de Visibilidade é influenciado por vários fatores, e seu calculo é dado pelo contraste de luminâncias entre o objeto em questão e o fundo real, em relação, ao contraste de luminâncias entre objeto de referência e fundo padrão, sob determinado

³⁴ Incremento limiar – é a medida da perda de visibilidade causada pelo ofuscamento.

³⁵ Razão de vizinhança – é a razão entre a medida do nível médio de iluminação na calçada e o nível na superfície adjacente do leito carroçável.

ângulo sólido numa distância determinada. O Índice indica o quanto o seu contraste está acima do contraste limiar de percepção. O objeto de referência adotado para o cálculo é uma chapa quadrada com 18 centímetros com 20% de refletância difusa, situada a 83 metros do observador.

$$VL = \Delta L \text{ real} / \Delta L \text{ limiar}$$

VL = Nível de visibilidade

ΔL real = diferença de luminância entre o objeto e o fundo

ΔL limiar = diferença necessária entre o objeto e seu fundo, dentro de um certo ângulo sólido, para percebê-lo em seu limiar.

Para atender os requisitos do conceito de visibilidade os parâmetros são os seguintes:

- Índice do Nível de Visibilidade varia para as classes de 5,0 a 7,5;
- Luminância Mantida de 0,5 a 1,0 cd/m²;
- Uniformidade Mínima ($L_{\text{mín}}/L_{\text{máx}}$) de 0,2;
- Incremento Limiar inicial máximo de 10%.

O Índice de Vizinhança é o resultado da razão entre a luminância média da calçada pela luminância da faixa de rolamento próxima, ou, quando esta não existir, pela luminância média da metade próxima do leito carroçável.

Enquanto a CIE 115 (1995) trabalha apenas com a luminância, o Manual do Illuminating Engineering Society dos EUA recomenda, além da especificação com luminância, também a iluminância e as condições de uniformidade para vários tipos de vias.

Para os pedestres a Recomendação da CIE 115 (1995) contempla critérios específicos, uma vez que a visão dos objetos na superfície das calçadas é diferente da vista do pavimento carroçável e, ainda, a velocidade de deslocamento das pessoas é muito menor que a dos veículos. Uma outra diferença é a percepção de visão direta das pessoas em contraste com a visão em silhueta, quando pessoas vistas tendo como

fundo o leito carroçável. Neste caso, busca-se dar ao cidadão andando na calçada, uma luz suave que propicie um sentimento de segurança.

Passam assim a serem importantes tanto a iluminação horizontal, como a vertical e também o grau de ofuscamento. Neste caso as especificações são dadas em iluminância ao nível do piso da calçada, iluminância horizontal (E_h), e a iluminância vertical (E_v) deveria ser medida em vários planos, pois são os vários planos que se vêem, de modo que se considera a visão das pessoas como um semi-cilindro numa iluminância semi-cilíndrica a 1,5 metros de altura (E_{sc}). Quanto ao grau de ofuscamento ou conforto visual das pessoas na calçada este pode ser tratado com menor rigor, pois deixa de ser crítico; já para os motoristas, é crítico, porque a perda da percepção pode levar a acidentes.

As calçadas foram divididas em classes em função de sua importância (hierarquia), sendo: se estão localizadas no centro da cidade ou em áreas periféricas, densidade de tráfego de pedestres e bicicletas, bem como sua localização. Os níveis de iluminância horizontal média mantida devem variar de 1,5 a 20 lux e a mínima, entre 0,2 a 7,5 lux. Não há recomendação para situações em que se necessita apenas uma orientação visual por luminárias. Já para a iluminação semi-cilíndrica, a recomendação é de que varie de 0,5 a 5 lux.

O grau de ofuscamento é calculado por uma fórmula complexa que considera nas luminárias públicas: as intensidades de luz absolutas a 80 e 88 graus; a área aparente a 76 graus, num plano paralelo à via; a luminância da superfície da via; a diferença de altura entre o olho do observador e o foco da luminária, bem como o número de pontos de luz por quilômetro.

A Recomendação da CIE 136 (2000) que suplementa a CIE 115 (1995) sendo mais conceitual, detalha os benefícios da iluminação em relação a: segurança; redução de acidentes; e preocupação com a comunidade por oferecer uma identidade e vitalidade. Esta introduz um novo conceito que é a modelagem ou forma, considerada um fator importante na formação da imagem.

Ainda como benefícios à segurança são enumerados: a redução de ação pelos

batedores de carteira; assaltos; roubo de veículos; vandalismo ao bem público e privado; roubo a casas; estupro; e finalmente, atos de sabotagem e terrorismo.

Segundo a Recomendação da CIE 136 (2000), várias pesquisas mostram que pela iluminação adequada há redução de crimes, assim cita Schreuder (1993) em sua pesquisa exibida na Conferência Lux Europa; Lloyd e Wilson (1989) e Painter (1989-1990), entre outros.

Há também uma redução de acidentes com pedestres que atravessam a rua especialmente no período noturno e no período do crepúsculo. Ainda que não haja pesquisas detalhadas neste país, a importância da luz pode ser demonstrada pela constante solicitação da população e da polícia de mais e melhor iluminação em ruas e bairros das cidades, como pode ser visto pelos meios de comunicação, como por exemplo, em matéria relativa ao assunto foi publicada no Jornal O Estado de São Paulo de 20-07-2009 no caderno C5, sob o título “Má iluminação contribui para atos criminosos no centro de São Paulo” (Anexo C).

Em países como os EUA, onde as comunidades de rua ou de bairro tomam iniciativas voluntárias, muitas vezes o aprimoramento da luz pública dá-se por uma exigência local, implementada para a melhoria do ambiente, e normalmente há uma preocupação maior com a estética do lugar (Gorman, Owen, 2007).

Algumas áreas centrais, onde há apenas estabelecimentos comerciais e áreas industriais, ficam desertas a noite, dando a sensação de isolamento àquele que por ali transita, havendo necessidade de uma condição mínima de iluminação.

Segundo a publicação CIE 136 (2000), a iluminação à noite pode contribuir consideravelmente para dar identidade e vitalidade à cidade, assim como gerar orgulho cívico aos cidadãos e atrair o turismo. Esta iluminação provê orientação a população, aos turistas e principalmente nos casos de emergências, para ambulâncias e corpo de bombeiros.

No caso das recomendações para a iluminação semi-cilíndrica recorre-se a Hall (2005) ao determinar as distâncias de reconhecimento, verificando se a pessoa que se aproxima tem uma atitude amigável, indiferente ou hostil e proporcionando tempo

para se aferir uma resposta adequada. Essa distância básica é considerada de 4 metros a frente do observador, e pesquisas indicam que o valor crítico de iluminância varia de 0,8 lux a 1,5 metros de altura, sem o que não há reconhecimento facial e de atitude. Para uma distância de 10 metros há mais tempo a qualquer ação; sendo preciso de 2,7 lux. Estes valores além de serem importantes para situações de risco, são relevantes para a socialização entre as pessoas.

A luz resultante de luminárias instaladas em baixa altura, como em calçadas e praças pode ser eventualmente desconfortável. Este desconforto pode ser estimulado experimentalmente, permitindo modificações, como a adoção de luminárias com grau de proteção visual mais elevado ou com a utilização de lâmpadas de menor intensidade para atenuar seu efeito.

Alguns fatores ambientais também são tratados na Recomendação CIE 136 (2000) como a estética dos equipamentos de iluminação, desde o poste até a luminária, pois são vistos pelas pessoas de dia e de noite. Uma avaliação detalhada do equipamento e sua implantação são recomendáveis em vista da necessidade de uma integração com as demais peças do mobiliário urbano local, contribuindo para a formação do ambiente e qualidade de vida.

O texto da CIE 136 (2000) indica que luminárias e postes não devem ser adquiridos separadamente pelas suas especificações técnicas e estéticas, ou seja, precisam ser tratadas como um conjunto. No Brasil, na maioria das situações há independência entre a compra das luminárias e dos postes. Estes postes pertencem às companhias de energia e as luminárias em geral pertencem às municipalidades. A falta de um “casamento” entre postes e luminárias causa uma não conformidade estética local.

Existem alguns casos especiais em que há uma situação de ajuste entre os postes e as luminárias, como por exemplo, em luminárias decorativas de praças e calçadas, ou mesmo na iluminação pública do centro da cidade de São Paulo. Em postes de grande altura algumas vezes ocorrem montagens de conjuntos, pois, luminárias e postes foram projetados conjuntamente.

Um fato que pode ser observado em muitos países e faz parte das recomendações da

CIE 136 (2000) é a integração da iluminação com outros elementos da sinalização e “embelezamento” local, com a colocação de vasos ornamentais abaixo das luminárias. Vê-se no exterior, com freqüência, essa união numa mesma coluna de iluminação, colocação de semáforos e ainda “banners”, anunciando um museu próximo, ou um festival; outras vezes, quando são utilizados vasos, estes estão carregados com flores da estação.

Em algumas cidades históricas como Parati (Gonçalves, 2005) vê-se lampiões nas paredes das casas, em baixa altura, iluminando as ruas, segundo suas construções originais.

Algumas vezes quando os postes encontram-se frente a edifícios históricos, estes postes podem abrigar equipamentos que projetam luz em sua fachada; outras vezes, para a iluminação da copa das árvores, esta prática não é utilizada neste país porque as companhias de energia não permitem a colocação de equipamentos de particulares em seus postes, a menos de exceções.

Em alguns locais os postes são aproveitados para iluminar passagens de pedestres diretamente por meio de projetores, ou indiretamente por meio da luz projetada de rebatedores. Os dois casos mostram resultados insatisfatórios no país, como se pode observar, por exemplo, em Brasília, que utiliza rebatedores em um grande número de passagens de pedestres e, praticamente, não há complementação significativa de luz sobre a via onde está a passagem. Tal fato decorre da existência ou não de qualidade do projetor e da potência das lâmpadas utilizadas, bem como, da existência de partículas que se acumulam no ar, como no rebatedor e no projetor.

Nas passagens de pedestre da cidade de São Paulo, são usadas lâmpadas halógenas que possuem baixa eficiência e pequeno volume de luz, iluminando fracamente essas passagens. A isso somam-se a vida curta das lâmpadas e a baixa manutenção, o que quase sempre resulta em pontos de iluminação apagados.

A distribuição de postes e luminárias segundo as recomendações CIE 136 (2000) deve seguir indicações específicas que derivam da: largura da rua ou avenida; existência ou não de ilha central; cruzamento; entroncamento; trechos em curva; localização de

arborização e de postes, como de outros mobiliários na via; distribuição de luz das luminárias e ainda de outros fatores.

Estas recomendações indicam critérios para se chegar a um bom resultado; como o de colocar mais uma linha de luminárias do outro lado da via, quando a distância entre a luminária projetada ou existente e as casas ou edifícios do outro lado da via, superarem em mais de duas vezes a altura das luminárias. De fato, quem determina a distribuição das unidades é a distribuição de luz das luminárias.

Esta distribuição de luz é abordada também sob o aspecto da iluminação invasiva à residências e edifícios, e sob o aspecto da poluição ambiental com a emissão de luz pelas luminárias em ângulos superiores à horizontal na recomendação CIE 136 (2000).

Para áreas residenciais em particular, este texto recomenda que se atenda aos requisitos de:

- Prover uma atmosfera agradável onde os residentes possam se encontrar e socializar;
- Dar aos motoristas e ciclistas condições de se deslocarem em segurança vendo eventuais obstáculos;
- Permitir às crianças brincarem;
- Desencorajar atividades criminosas;
- Evitar a luz dispersa.

Uma forma de tornar ruas, bairros ou regiões atrativos é diferenciá-los de modo a estender o dia aos usuários locais, aproveitando as condições oferecidas pela luz noturna.

Em áreas industriais pode-se dispor de dois níveis de iluminação, um para as primeiras horas da noite, até a entrada/saída do turno noturno de trabalho e saída dos últimos caminhões de cargas, e uma iluminação mais tênue e de segurança para o resto da noite, uma vez que nesse horário circulam poucas pessoas e veículos.

Para áreas comerciais de ruas com lojas são citadas nas recomendações da CIE 136 (2000) que se tenha cuidados para iluminar de forma adequada, como:

- necessidade dos pedestres de enxergarem o pavimento, suas obstruções e outros;
- reconhecimento das intenções de pedestres se aproximando, em pelo menos 4 metros de distância;
- percepção de veículos, seu deslocamento, distância, direção e velocidade;
- identificação de edifícios, sinalização e em conjunto para adquirir uma visão espacial do local;
- criação de condições para áreas comerciais que sejam agradáveis, atraentes e vibrantes, como deve ser uma área.

Assim como, procura-se cada vez mais valorizar a cidade e a arquitetura por meio de seus edifícios históricos ou outros da arquitetura contemporânea, pode-se fazer o mesmo por meio de uma iluminação urbana estruturada e que dê sentido ao planejamento urbano, colocando em relevo os principais eixos da cidade, anéis, conexões de bairros, entre outros.

Um ponto importante destacado na recomendação CIE 136 (2000) é que a luminância vertical em áreas comerciais é mais importante que em outras áreas, pois através dela se identifica além das pessoas, a entrada dos edifícios, a sinalização e a maioria das imagens que formam o ambiente urbano.

Para obter maior luminância vertical, o sistema óptico das luminárias precisa ser de fecho mais aberto, e deve-se ter por precaução, uma proporção adequada entre o grau de ofuscamento e a iluminação do ambiente, para que a luminância ou o brilho das lâmpadas não seja desconfortável. Certo tipo de brilho pode ser algumas vezes atraente para as pessoas, mas o problema está no exagero do brilho.

Em relação à altura em que são fixadas as luminárias a norma estuda alguns equipamentos balizadores para indicar determinados caminhos, possuindo uma

altura de montagem em geral abaixo de 1 (um) metro, por exemplo, num jardim, numa praça. Luminárias isoladas ou em grupo são utilizados em calçadas, praças e jardins para alturas de até 3 (três) metros. Neste caso, quando em grupo, a vantagem é que as fontes de luz podem ser menos potentes, e o brilho de cada luminária menor, propiciando mais conforto visual.

Alturas de montagem entre 5 (cinco) e 10 (dez) metros não são muito comuns, mas podem ser aplicadas em casos especiais, como por exemplo, onde há uma arborização em que as luminárias precisam permanecer abaixo das copas.

Uma altura de montagem acima de 10 (dez) metros é o usual para a iluminação urbana. Antigamente, até os anos 1970, eram projetadas luminárias fixadas em cabos que estavam ancorados nas paredes das casas e edifícios, o que evitava a necessidade de colocar postes. Atualmente, não se utiliza mais essa prática.

Para calçadas sob áreas de uso misto, todas as considerações anteriores são válidas e com alguns valores de nível de iluminação a serem mantidos, conforme segue abaixo:

- Áreas residenciais e parques:

$$E_h \text{ med} = 5 \text{ lux}, E_h \text{ mín} = 2 \text{ lux}, E_{sc} \text{ mín} = 2 \text{ lux}$$

- Áreas centrais:

$$E_h \text{ med} = 10 \text{ lux}, E_h \text{ mín} = 5 \text{ lux}, E_{sc} \text{ mín} = 3 \text{ lux}$$

- Áreas de passagem especiais:

$$E_h \text{ med} = 10 \text{ lux}, E_h \text{ mín} = 5 \text{ lux}, E_{sc} \text{ mín} = 10 \text{ lux}$$

A iluminação semi-cilíndrica deve ser considerada em ambos os sentidos ou lados de visualização.

Já para passagens de pedestre as recomendações para o nível de iluminação são as seguintes:

- Áreas comerciais:

E_h med = 10 lux, E_h mín = 15 lux,

- Áreas de residências:

E_h med = 20 lux, E_h mín = 6 lux,

- Em escadas e rampas os valores são mais altos.

Escadas: piso E_v med <20 lux,

Parte vertical do degrau E_h med >40 lux,

Rampas: E_h méd >40 lux,

Estas recomendações propiciam parâmetros de referência que suprem principalmente à percepção ou visibilidade gerando conforto e qualidade.

CAPÍTULO 3

ILUMINAÇÃO PÚBLICA E SUAS FUNÇÕES

3.1. CONCEITUAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO: UMA PESQUISA DE CAMPO

Em primeiro lugar analisam-se conceitualmente as funções da iluminação urbana, utilizando bibliografias pertinentes e reconhecidas. Nestas, destacam-se 8 funções que serão focalizadas a seguir.

Para a organização desta análise utilizou-se a bibliografia Cooper Marcus e Francis (1990) que estruturaram questões de como ver o espaço público. Desta forma, passou-se a pesquisar ruas, avenidas, praças e equipamentos sociais como hospitais e escolas.

Com relação as funções urbanas em destaque, tomou-se por base o trabalho de Moles (1984) e Dupont e Giraud (1992). Estes autores identificaram as questões básicas da iluminação geral e também outras funções da luz na cidade. Nesse sentido fala-se em funções de balizagem, psicomotora, ambiente, valorização, segurança, promoção visual e espetáculo; tendo-se ainda acrescentado a função lazer.

1- FUNÇÃO “CRIAÇÃO DO AMBIENTE”

Descrevendo cada uma dessas funções tem-se que a função “criação do ambiente” é mais explícita em ambientes interiores, pois nas cidades esta função é frequentemente

esquecida. A noção desta função é complexa, pois nela interfere um grande número de parâmetros, entre outros, a aparência de cor da luz, os níveis de iluminação (iluminância) e o grau de contraste. Também essa noção contém dados psicológicos particulares do indivíduo que está observando o ambiente.

Segundo Cullen (2006) uma parte da paisagem urbana é perdida e que percebê-la pode dar início à sua requalificação, e que ainda, um meio de redescobrir o caminho é manifestar as suas funções esquecidas. Cullen (2006, p.195) diz que há duas formas de construir o ambiente: uma pelo “senso comum e a outra baseadas nos princípios benevolentes da saúde, amenidade, conveniência e privacidade”. Considerando tais enfoques por meio da criação do meio ambiente pode-se perceber o entorno, próximo e distante, criar majestuosidade, aconchego, amplitude, hospitalidade e ainda fantasiar o que de dia praticamente não se vê para a análise urbana.

Dessas construções faz parte juntar ou separar, por exemplo, a árvore da calçada ou esta do leito carroçável; dividir, como no caso de um acesso dividido da perimetral; ocultar ou revelar árvores e arbustos; concentrar ou diluir focalizando uma praça na paisagem urbana, ou diluindo-a no todo, e assim por diante.

De outro modo, como destacam Dupont e Giraud (1992, p.48) similarmente ao teatro, a luz pode evocar “os sentimentos, o medo, a angústia, a alegria, a doçura e a violência” e Hall (2005) diz que o cenário observado pode influenciar, de forma profunda e persistente, as pessoas. Na imagem 33, pode-se observar pela postura das pessoas uma força de expressão não usual devido a escuridão, destaca-se os grandes contrastes de luz e sombra à época dos lampiões em postes. Mover-se nas ruas, então, causava preocupação, que é estampada no rosto das duas pessoas pelo artista, conforme interpretação do autor; enquanto na imagem 34, a calma e a tranquilidade na observação da vitrina, pode-se ver a percepção do artista no começo do século com ruas escuras eventualmente iluminadas através dos vidros das vitrines.

A imagem do ambiente segundo Lynch (1988) deve ser analisada em três facetas: a identidade, que dá a distinção; a estrutura, que proporciona a relação espacial ou padrão em relação ao observador; e o sentido, que dá forma prática ou emocional

ao observador. Esta imagem deve ter legibilidade ou visibilidade, que são cruciais numa cidade e fundamentais na “reconstrução” das cidades. O conceito se torna cada vez mais importante como decorrência do crescimento urbano e sua complexidade associada.

Venturi (2003, p.25) diz que “aprender com a paisagem existente é, para o arquiteto, uma maneira de ser revolucionário”. Entende-se esta posição ao urbanista, que vai praticar uma nova descoberta revitalizando com a luz o ambiente urbano à noite. Em seu livro o autor (Venturi, 2003, p.31) sugere uma interpretação que é coerente com o posicionamento de outros autores falando sobre “A criação da forma,....., deveria ser um processo lógico, livre de imagens da experiência passada, determinada somente pelo programa e pela estrutura com a ajuda ocasional da intuição”.



Imagem 33 - “Dois Homens na Rua Caulaincourt” (1898) de Théophile Steinlen
Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p. 59.



Imagem 34 - “A Caixa de Chapéu” de Théophile Steinlen (1905).
Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p. 59

Segundo Lucia Mascaró (2007, p.188) “... a linguagem da luz urbana será baseada na psicologia visual, levando em consideração o que se conhece hoje sobre a percepção humana do espaço...”; assim o planejamento deve levar em consideração, segundo a autora, a escala e estar adaptado à percepção da luz no espaço.

Kirschbaum (2007, p.14) na publicação de Mascaró, relatando a cena urbana diz que “A relação visual das pessoas com o ambiente da cidade, incluindo sua materialização, manejo e funcionamento, exige adotar uma perspectiva global e sistêmica” de vários pontos de vista - e aceitar sua interação.

2- FUNÇÃO “VALORIZAÇÃO”

Esta função mostra como a iluminação pode por meio da revelação valorizar a paisagem natural, urbana ou arquitetural para a qual foi projetada, e para o prazer dos olhos. A luz artificial permite a revitalização da imagem do lugar, do edifício, do monumento e da via.

Esta função pode ainda transmitir a história, por um caminho no dia a dia dos cidadãos ou por um circuito a ser freqüentado por turistas.

Lucia Mascaró (2007, p.191), diz que “A cidade é um produto eminentemente histórico que se expressa ligando a estrutura social e as formas espaciais em um todo ambiental estruturado”, assim tendo como uma das premissas essa afirmação, pode-se construir uma base para o planejamento urbano noturno da luz.

Com a luz, que é material revelador noturno da cidade, pode-se destacar a arquitetura conveniente e esconder a sombra e o espaço a ser melhorado. Hall (2005) menciona que a dimensão oculta quando revelada ou exposta pode favorecer uma nova estrutura de comunicação numa cidade.

Hall (apud Hall, 2005, p.5) sugere em seu livro *The Silent Language* que “a comunicação ocorre simultaneamente em níveis distintos de consciência, que vão dar em plena percepção ou inexistência de percepção”, ou seja, ao se buscar atingir as pessoas em seu meio, valorizando algo, seja um caminho ou edifício, há a necessidade de que a imagem produzida seja vívida e contrastante. Diferentemente da audição, em que pequenas diferenças de tom são percebidas, na visão há necessidade de diferenças significativas de luz e/ou cor para propiciar um contraste relevante.

A imagem 35, focalizando Paris em 1935, mostra como a luz pode dar monumentalidade ao local, pelo destaque. A ponte tem focos múltiplos de luz sobre postes baixos nas calçadas, e do edifício ao fundo emana um grande volume de iluminação mostrando sua majestuosidade no conjunto. O reflexo da luz na via carroçável molhada, mostra pelo contraste com a calçada escura para onde a luz se dirige. Uma imagem pode provocar sentimentos de forma particular, distinta, marcante e tentar buscar um inter-relacionamento com o observador, segundo Lynch (1988). A

paisagem revitalizada pode ser apreciada ao invés de simplesmente vista.

O projeto de valorização deve contemplar a visão diurna e noturna do lugar. O projeto deve integrar a luz natural e artificial na medida do possível. Narboni (2004, p.30), menciona que “o projeto de paisagismo pode ser entendido como uma função entre a iluminação diurna e noturna. Assim, a paisagem não seria concebida como meramente iluminada, mas sim como projetada através da iluminação, com a luz exercendo o papel principal”.

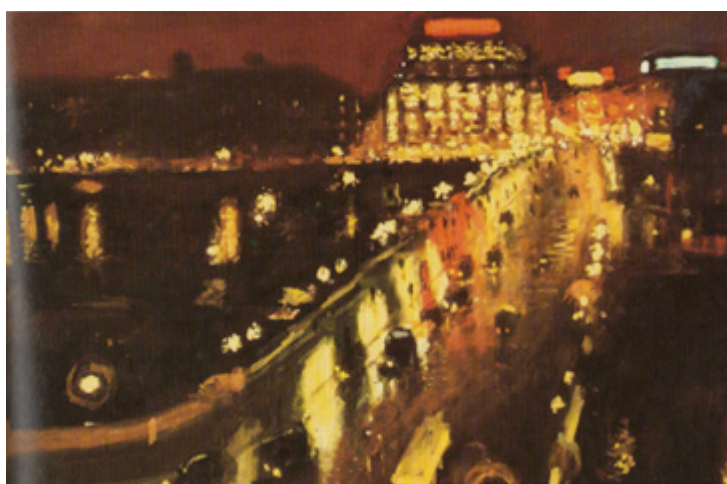


Imagem 35 - “A Ponte Nova” de Albert Marquet
Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p.51

A criação e valorização do lugar urbano à noite, deve ser tal que chega a colocar em dúvida a visão diurna do mesmo lugar.

Os vários planos na paisagem devem ser avaliados, selecionados, hierarquizados para que enfim, se exerça a função de destaque e valorização correta na composição do conjunto.

A árvore objeto partícipe de toda a paisagem urbana pode ser, no dizer de J. L Mascaró e J. J. Mascaró (2007, p.142) “...como um monumento estrategicamente colocado, um ponto de atração importante, uma referência urbana, que ajuda a conservar a memória do lugar, ornamento vivo frente às estruturas contundentes dos edifícios”. A árvore com o devido tratamento pode ser o ornamento-mor do lugar.

3- FUNÇÃO “PSICOMOTORA”

O movimento das pessoas depende da percepção do ambiente, que em avaliando o arredor próximo e o distante toma decisões sobre o caminho a percorrer. Segundo Hall (2005), os estímulos sensoriais com origem no ambiente são levados ao cérebro, processados, e conduzem para ações e/ou reações derivadas de experiências e/ou por novo aprendizado.

Uma boa iluminação, ou seja, aquela que dá qualidade de percepção, permite observar declives, degraus, obstáculos, buracos, parede e deslocar-se sem risco. Segundo Lynch (1988, p.2) “...a nossa percepção é algumas vezes não sustentável, mas parcial e fragmentada...” - e a iluminação pode ser uma das causas - e Lynch (1988, p.4) também diz que “a informação clara é de fácil interpretação e torna se um guia para a ação”.

A mesma função psicomotora é muito importante tal como, quando conduzimos um veículo nos atos de acelerar, breicar, desviar de um obstáculo, ou mudar de direção.

Nos dias de hoje nota-se uma preocupação maior com idosos e com pessoas portadoras de deficiência física, por exemplo, ao subir e descer calçadas. Tal pode ser estendido ao deficiente visual com apoio auditivo por medidas específicas. Neste caso há uma ação psicomotora guiada pelo som ou alguma espécie de ruído.

A função psicomotora é de especial relevância ao se subir e descer escadas, destacando a necessidade de se ter um contraste entre a superfície horizontal e a vertical adjacente. Nas calçadas, tropeça-se com certa frequência, mesmo durante o dia, devido à falta de um contraste entre duas superfícies adjacentes de diferentes alturas. O importante não é, portanto, apenas a luz em nível adequado, mas sim o jogo de luz e sombra que permite ver detalhes constituintes das superfícies ao redor.

4- FUNÇÃO “BALIZAMENTO”

O balizamento ocorre de várias formas nos espaços abertos das cidades, por exemplo, de dia, onde uma calçada é percebida por ter uma cor diferente do asfalto e por estar

em um nível mais alto. Neste caso, o pedestre vê claramente o desnível e a diferença de cor, à noite, desde que haja luz suficiente, percebe o contraste e, portanto, ocorre uma forma de balizamento. Outras vezes, em ilhas no meio das pistas viárias, por semelhança de aparência entre a cor do pavimento e a cor do obstáculo não se nota contraste, e é justamente neste caso que ocorrem acidentes, mesmo à luz do dia.

Em vista da necessidade de sinalização específica é preciso que a luz urbana balize e oriente o pedestre e o motorista. Tal balizamento pode ocorrer de diversas maneiras como, por exemplo, luminárias em postes de diferentes alturas, fontes de luz com cores distintas, níveis de iluminação contrastantes, mais de uma fonte de luz por ponto, diferença aparente de brilho ou cor na própria luminária.

As imagens 36 e 37, mostram ambientes de luz com forma semelhantes. Pontos esparsos sobre as calçadas balizam mais do que iluminam a rua; a luz que ilumina parte das calçadas vem do interior das vitrinas nos dois casos; os veículos: no primeiro caso, uma carroça e no segundo, carros, têm luz própria para iluminar o caminho. As vias ainda estão completamente escuras, mas têm luz suficiente para um movimento de massa, como se vê na Rua da Ópera de Paris.

Um balizamento claro e legível pode orientar a direção para as pessoas onde numa cidade de construção axial: eixos de entrada e saída da cidade; numa cidade de estrutura ortogonal: os principais eixos; e numa via expressa ou em um anel: as vias ascendentes e descendentes para os motoristas. A luz, na via pública, pode fazer o que as faixas nos pisos dos hospitais fazem ao indicar caminhos para diversos pontos.



Imagem 36 - "O Cais de Liverpool à Luz da Lua" de John Atkinson Grimshaw (1887)

Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p. 50



Imagem 37 - "Rua da Ópera de Paris" de Herman Heyenbroek (1935).

Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p. 50

A aplicação de postes com luminárias em vias, quando independentes da rede elétrica, é cuidadosamente estudada não apenas para iluminar, mas especialmente para balizar curvas externas em vias, calçadas opostas em cruzamentos, ilhas, passagens de pedestres, desvios, obstáculos, dentre outros.

O balizamento é útil ao pedestre, quer ao caminhar de dia, por uma calçada identificada por uma superfície com um tipo de textura, ou, à noite, por um determinado tipo de iluminação. O mesmo é válido para um parque indicando precisamente um caminho ou, discretamente, colorindo a vegetação.

A iluminação de pontos altos ou de destaque na cidade, tais como, torres, antenas, altos edifícios, monumentos e outros, servem de referência aos cidadãos em seu deslocamento. E, pode-se entender como um balizamento a grande distância.

5- FUNÇÃO DA "PROMOÇÃO VISUAL"

É o meio de criar promoção visual através da iluminação, chamando, por exemplo, atenção para uma divulgação comercial. Hoje, muitos recursos são disponíveis para conseguir esse intento "brincando" com intensidades, cores, dinâmica, disposição física e outros.

A imagem de um espaço comercial ou de serviços pode ser destacada com a forte ferramenta que é a iluminação à noite, mostrando a publicidade, criando uma imagem positiva ou chamando a atenção por uma diferença marcante da vizinhança. É a formação do cenário da cidade, e seu maior exemplo, talvez seja a cidade de Las

Vegas que é lembrada por sua visão noturna e não diurna.

Venturi (2003, p.25) diz que alguns “...preferem mudar o entorno existente em vez de realçar o que já existe”. Com a luz pode se fazer o que Venturi indica: selecionar e destacar o existente. E como ele mesmo diz “...a suspensão do juízo pode ser usada como ferramenta para tornar o julgamento posterior mais sensível” em outras palavras seria liberar a imaginação e deixar a crítica indicar a sua percepção do resultado.

6- FUNÇÃO “SEGURANÇA”

A segurança atualmente tem aspecto fundamental, uma vez que, mesmo à luz do dia, têm-se dúvidas se há ou não segurança nas cidades. Da expressão de dúvida, quanto a segurança à luz do dia, percebe-se que a insegurança de alguma forma está guardada para a noite, para a escuridão e para a sombra. Daí a necessidade de “iluminar um lugar de tal maneira que ele possa ser utilizado sem perigo” como mencionam Dupont e Giraud (1992, p.46).

O escuro e a sombra são os amigos do alheio que assaltam, agridem, vandalizam, estupram, batem carteira, e, portanto, a luz urbana deve buscar, de alguma forma, permitir ao cidadão ver bem o entorno próximo e, com alguma atenuação, o distante, dando-lhe a chance de uma atitude de defesa em relação às situações que possam se apresentar. A menção de Benya (apud Mascaró, 2006) “...a iluminação exterior oferece o único manto de segurança que cobre a quase todos os tipos de propriedades e edificações” e pode-se seguramente estender a afirmação para as pessoas nas ruas.

Hall (2005) diz que quando se intervêm nas cidades, tal intervenção deve ser conseqüência do conhecimento das necessidades das pessoas e da percepção destas em relação ao ambiente em que transitam. O senso de sobrevivência é parte do inconsciente humano e a territorialidade é um conceito intrínseco aos animais, portanto, é preciso saber o que está à volta, também à noite.

Hediger (apud Hall, 2005) identificou e descreveu as distâncias tidas como corretas entre indivíduos, onde a territorialidade limita as funções pessoais e sociais. Segundo

Hall (2005) essas distâncias variam conforme a cultura. Em seus estudos ele identifica as distâncias e estas são importantes para o reconhecimento das pessoas e sua atitude nas ruas, em especial à noite. Distingue a distância íntima, a pessoal, a social e a pública.

Ao fixar as distâncias, Hall (2005) as dividiu em duas - uma próxima e outra remota, em função de suas características. A distância íntima não vem ao caso na matéria sob pesquisa. A atenção é dedicada à distância pessoal que vai de 45 centímetros a 120 centímetros; à distância social que vai de 1,20 metro a 3,60 metros; a distância pública que se inicia na fase próxima em 3,60 metros e vai até 7,50 metros e a fase remota que se inicia em 7,50 metros. Segundo Hall (2005) na distância pessoal um indivíduo pode agarrar o outro; na distância social pode se perceber detalhes íntimos do rosto e, eventualmente, em caso de risco, tentar alguma defesa. Na distância pública, próxima, a pessoa pode adotar medidas evasivas ou defensivas, sendo que na distância remota há perda de informações da expressão facial e do movimento e a atenção é transferida para os gestos e a postura corporal. Em todos os casos deve haver luz suficiente para tal percepção, como por exemplo, na imagem 38, onde se pode identificar o rosto da pessoa e seu gesto.

São dois os fatores que influem no comportamento das pessoas: a segurança intrínseca à percepção real e a sensação de segurança psicológica, ainda que a mesma não exista. A percepção de segurança ocorre quando se consegue identificar o que ocorre à volta e também a uma boa distância.

O quadro que segue de Paul Delvaux – “Todas as Luzes” de 1962 (imagem 38), evidencia a luz do caminho, a revelação da face e da atitude à distância, aspectos muitas vezes negligenciados.

A iluminação é uma necessidade básica da segurança viária nas cidades, onde os motoristas precisam ver o deslocamento de outros veículos, perceberem buracos na pista, reconhecer obstáculos, notar as pessoas e suas intenções mesmo quando paradas ou se deslocando. A percepção do arredor deve ocorrer apesar da interferência à visão, causada pelas propagandas e sinalizações do entorno.



Imagem 38 - “Todas as Luzes” de Paul Delvaux, 1962

Fonte: Jansen J.& Luhrs, Art in Light p. 66

7- FUNÇÃO “ESPETÁCULO”

É a luz que contribui para festas, musicais, feiras, chafarizes e outros. Vários exemplos podem ser mencionados, como a iluminação cenográfica que é criada para a iluminação de uma avenida como o Sambódromo no Rio de Janeiro, ou o Rodeio de Barretos, ou ainda em áreas de compras e casas junto às festas de Natal, a exemplo da Rua Normandia no bairro de Moema em São Paulo.

Vários recursos são utilizados para a criação desses ambientes nestas festas sazonais e, entre estes está uma das funções da iluminação, a de atender às necessidades de eventos especiais e/ou permanentes que tornam os lugares e as cidades um espetáculo para aos olhos.

8- FUNÇÃO “LAZER”

O lazer passou a ocupar um espaço na atividade diária de uma boa parte das pessoas. Após o trabalho ou após a escola muitos vão à academias, e ou praças desportivas, clubes e também em áreas abertas dos municípios que estão em parques, praças, praias, bem como as várzeas próximas a conjuntos de casas populares. Essa atividade à noite requer uma iluminação dedicada e específica, seja no futebol da várzea, o vôlei na praia ou a corrida no parque.

Raramente se encontra uma iluminação dedicada a esta função em áreas abertas públicas. Também da atividade do lazer faz parte passear na rua à noite, como fazem algumas pessoas em áreas bem limitadas e iluminadas.

3.2. POSSIBILIDADES LOCAIS.

A visão de vários especialistas desenvolvida e debatida num ateliê sobre o Projeto Urbano dedicado em Paris (Masbougi, 2003), mostra pelas colocações o que se pode observar e atingir utilizando a luz elétrica como ferramenta de trabalho. Pesquisas e desenvolvimentos posteriores mantiveram os posicionamentos expostos pelos participantes conforme relatado no livro “Penser la ville par la lumière” organizado por Masbougi (2003).

No prefácio deste livro, François Delarue (2003, p.6), Diretor de Urbanismo, da Habitação e da Construção da França, destaca os ateliês sobre o Pensar a Luz Urbana na ótica da paisagem da cidade, da luz e da arte contemporânea. Assim, mostra a importância que o conhecimento recente desenvolvido pelos primeiros “conceituadores de luz”, envolve mobilizar o saber e criatividade para repensar como é possível à noite revelar a cidade, criando um elo entre as urbanizações difusas, cujos bairros praticamente não se relacionam entre si, de modo a procurar ligar lugares e pessoas, organizando a cidade, facilitando a circulação das pessoas, induzindo mudanças no comportamento, servindo para aumentar a segurança e, ainda tratando da poluição luminosa.

Observa-se nessa bibliografia que Delarue (2003) também menciona a responsabilidade política da ação e da participação no processo de concepção e elaboração dos projetos urbanos. É possível então entender-se que há uma diferença quando se observa novas urbanizações ou renovações, como na Europa e Estados Unidos da América; no primeiro o Estado assume esses projetos enquanto que no segundo é a iniciativa privada que frequentemente empreende vários projetos e suas implantações buscando soluções específicas às características locais. No Brasil, entretanto, empreendedores de loteamentos precisam ao realizar suas implantações seguir os modelos de iluminação segundo as principais legislações municipais e/ou da

companhia de energia, conforme o caso.

Um dos aspectos mais nítidos em todas as cidades nesse modelo de desenvolvimento é o crescimento, algumas vezes, fragmentados, desconectados e sem história, como Ariella Masboungi (2003) apresenta em sua obra, onde explicita como a contribuição da luz elétrica poderia ser um elo, ou ferramenta do projeto urbano para estabelecer sua estrutura, legibilidade e forma junto aos territórios menos marcados pela história ou tradições. Assim, como na iluminação interna Masboungi (2003) trata a ferramenta luz elétrica como um material arquitetônico que permite transformar as cidades para pior ou melhor, criando na memória coletiva uma impressão durável, com um cenário que eventualmente pode ser espetacular e excitante.

Hoje o que se tem em termos de transformação na luz urbana no país é apenas uma transformação energética, onde a consequência sensível aos olhos é a mudança de cor da luz, de branca para amarela, com a deterioração da qualidade da reprodução de cores, da mesma forma que ocorre no resto do mundo.

Segundo a concepção de Junishiro Tanizaki (2007), o que se busca é a apropriação da ferramenta iluminação para somar qualitativamente ao espaço construído, levando a um produto final de luzes e sombras justapostas que criam o belo. No entanto, esta criação não chega a prejudicar a paisagem urbana com a sua banalização ou teatralização, como se preocupa Claude Eveno (2003). Mas Joel Bateux (2003, p.12), contra argumenta dizendo que “não é porque alguns fazem pinturas indecentes que se deveria privar-se da pintura”. E afirma contundentemente Masboungi (2003, p.12) que “A luz é um dado novo que não pode ser ignorado no espaço urbano,...”.

Ampliando esse pensamento, Masboungi (2003) afirma que a luz elétrica pode fabricar a cidade por sua leveza, rapidez e eficácia de sua utilização, sendo assim comparável à pintura da cidade, durante o dia. A sua flexibilidade também é destacada pela especialista, dada a sua reversibilidade, cuja dinâmica é praticada hoje em raríssimos pontos no mundo, pouco pesquisada e explorada, mas exprime grande potencial. Nesse sentido a autora mostra dois aspectos importantes, mas pouco tratados na literatura específica, sendo que a iluminação é uma ferramenta forte e ainda pouco praticada na iluminação urbana, assim: pode ser testada para avaliar sua verdadeira

grandeza que dá nova leitura a percursos e lugares; como também, pode ser testada na prefiguração de projetos para verificar sua aceitação social e, por exemplo, na eficácia na estruturação de uma região ou cidade.

O teste e a prefiguração da iluminação de vias urbanas como mostra Masboungi (2003), são necessários para visualizar os resultados. No entanto, aqui no Brasil estes procedimentos não são nada usuais. Aqui, em geral, se olha apenas números derivados de normas ou de recomendações e possibilidades de instalações de equipamentos padronizados.

Masboungi (2003) considera que trabalhar com a luz abre novas perspectivas que vão de encontro às bases qualitativas expressas nas várias funcionalidades que se pode reconhecer na luz da cidade. Essas funções podem ser consideradas em 8 grupos e se expõe a seguir:

1. Revelar a cidade, o espaço urbano, o território: são potencialidades da luz por sua capacidade de exibir ou deixar de revelar os elementos existentes no espaço. Esta é uma premissa que leva ao conhecimento desse espaço – o lugar.

Um exemplo recente do revelar a cidade que chama a atenção em São Paulo, é o edifício Raul Teles Rudge, localizado na Avenida Paulista esquina da Rua Frei Caneca, onde há uma escola instalada. Como este é um edifício que não possui atrativos arquitetônicos que o destaquem na paisagem, e ainda devido à legislação vigente que limita a colocação de cartaz de grande envergadura revelando sua presença, a maneira de se chamar a atenção ao local, foi contornada à noite, com muito mais ênfase do que poderia ter sido feito de dia, através de uma iluminação dinâmica com diodos emissores de luz, chamando a atenção do edifício com arte.

A mesma revelação pode ocorrer num conjunto de árvores, de calçadas que recebem um piso diferenciado e de postes decorativos como ocorre no centro da cidade de São Paulo, ou com lampiões nas ruas de Ouro Preto e Mariana em Minas Gerais.

2. Criar referências: como fazem, por exemplo, em seu trabalho Jean Nouvel e Yan Kersalé na cúpula da Pêra da cidade de Lyon - França (apud Masboungi, 2003), criando uma referência luminosa, ou então uma transformação do Parque Emsher no

vale do Ruhr – Alemanha, onde montes de entulho sobrepostos foram iluminados e parecem, à noite, obras de arte contemporânea.

Os exemplos citados como referência podem também ser vistos de forma semelhante em São Paulo, como por exemplo, a cúpula da Catedral Ortodoxa do Bairro Paraíso que pode ser observada à distância de muitos pontos da cidade, servindo de referência no período noturno; assim como o fazem também, as antenas situadas no espigão da Avenida Paulista e Avenida Sumaré ou ainda no topo do pico do Jaraguá, ou mesmo alguns edifícios nas vias marginais ao rio Pinheiros. O mesmo acontece em outras cidades como no Rio de Janeiro, onde destaca-se a noite o Cristo Redentor e o Pão de Açúcar, que iluminados servem de guia a muitas pessoas, além de embelezarem a cidade.

Um nível de iluminação diferenciado numa rua ou uma cor de luz diferenciada podem também indicar o local, tornando-o uma referência.

3. Transformar: valorizar o existente encontrando em seus detalhes ou contornos uma nova visão onde as qualidades locais são melhoradas, propiciando assim, um novo caminho para as pessoas.

Um exemplo diurno pode ser constatado na mudança da paisagem ocorrida nas marginais dos rios que atravessam a cidade de São Paulo, ao se visualizar vários tipos de plantas rasteira e árvores, transformando a visão diurna de quem circula nessas marginais. O mesmo pode ser visto a noite, com os seus postes altos diferenciando a via, embora pudesse ainda fazer melhor, com uma iluminação dedicada, dando vida e cores às plantas junto aos rios.

4. Prefigurar: é testar uma idéia da aplicação da luz para avaliar o seu desempenho em seus principais aspectos. Destacam-se aqui o trabalho de Roger Narboni (apud Masbounji, 2003) onde em Niort, comuna francesa no departamento de Deux-Sèvres – França, ele prefigura uma iluminação de conexão entre o centro da cidade e um bairro residencial.

Exemplos semelhantes também são encontrados em alguns locais das cidades brasileiras, como as calçadas em “mosaico português”, que são vistas em sua grandeza

e beleza durante o dia, e a noite mereceria uma iluminação dedicada para destacá-las, mas esta possibilidade não foi testada. Em caso de sucesso, a prefiguração mostraria seu recurso em outras iniciativas semelhantes.

5. Criar um elo brilhante dentro da cidade: indica que a luz pode estabelecer uma continuidade entre os fragmentos de uma cidade, tornando-a legível aos seus habitantes ou visitantes.

Numa cidade como São Paulo poderia se identificar, por exemplo, as avenidas que se constituem em eixos indo do centro à periferia; os anéis viários como as marginais; bem como vias principais que interligam bairros. Isto facilitaria o deslocamento das pessoas no período noturno. Vários critérios poderiam ser utilizados para criar elos como: altura e cor dos postes que serviriam de indicação de dia e a noite, cor e intensidade da luz diferenciada das áreas periféricas, além de outros modelos mais sofisticados.

Eixos viários, anéis e avenidas de conexão poderiam utilizar uma nova tecnologia em fontes de luz disponíveis hoje para criar os elos, como os diodos emissores de luz (LEDs), que podem propiciar indicações luminosas nas mais variadas cores, tendo entre suas qualidades a alta eficiência, longa vida, além de serem amigáveis ao meio ambiente.

6. Catalisar e acelerar: um processo de requalificar via, bairro ou região, através da aplicação da intervenção com a iluminação, esta pode ser a primeira de uma série de iniciativas que catalisam e aceleram devido a sua facilidade de implementação.

Onde se vê maior necessidade de tal iniciativa é nos bairros periféricos, onde melhorias desta natureza no espaço público trazem o melhor custo benefício ao total da população local, como por exemplo, água, esgoto e energia com luz adequada à via pública. Estes bairros em geral, carecem de condições adequadas de circulação para seus habitantes, segurança, formação de um ambiente agradável e outros, sem mencionar o aspecto estético do lugar.

7. Jogar a favor da segurança: criar iluminação de segurança, ou uma iluminação que proporcione sentimento de segurança, pode-se gerar beleza, graça e conforto.

Masbounji (2003) escreve sobre a criação dos espaços de convivência, sem esquecer das questões primárias de segurança nos locais públicos - questão está pesquisada em todo mundo - inclusive nos efeitos decorrentes da iluminação. É citada no texto de seu livro, uma proposta de Yan Kersalé e Jean Nouvel junto a outros que buscaram transformar pela luz, uma rua freqüentada por traficantes na periferia de Montpellier - França.

O mesmo procedimento tem sido adotado em alguns locais no Brasil, onde para diminuir a comercialização e o consumo de drogas à noite, algumas áreas têm recebido uma quantidade maior de luz, com objetivo de expor os freqüentadores, que por sua vez sempre procuram o escuro para se esconder, como é o caso da “cracolândia”, bairro da Luz em São Paulo, onde a Polícia solicitou à municipalidade maior iluminação local, já há alguns anos atrás.

8. Agradar: Mark Major (apud Masbounji, 2003) afirma que os centros atraem à noite as populações periféricas, porque lá brilha a luz e Masbounji (2003, p.15) fundamenta essa explicação escrevendo que “o aspecto lúdico faz parte da luz e de sua função urbana”.

Assim também no Brasil se tem as festas de carnaval, festas juninas, quermesses, feiras de artesanato, Natal e outras tantas repletas de luz no espaço público.

Masbounji (2003) conclui suas análises e teorias citando que a força da luz pode transformar o nada, o não visto, o imperfeito, o sujo e mesmo dejetos em algo belo à noite, através de um jogo de luz e sombra como ensinou Tanizaki (2007).

O tema é detalhado de outra forma por Frédérique de Gravelaine (2003, p.25) cujo pensamento mostra as possibilidades da luz noturna que “transfigura, dialoga com a sombra, coloca em relação e separa, delimita e organiza, dissimula e mostra”. Quando fala sobre o intervir na periferia dando identidade ao espaço, melhorando a qualidade de vida, o conforto e a segurança, Gravelaine (2003) mostra que ocorre a religação de bairros ao conjunto da cidade por marcos luminosos a beira da estrada. Assim, ao tentar transformar uma estrada numa avenida pela colocação de tótems luminosos e semáforos projetados especificamente para um local, ou instalando candelabros que

limitam um parque ou os limites de uma cidade, se está estabelecendo uma ligação luminosa pelos espaços públicos.

Sobre o aspecto “estruturar territórios”, Gravelaine (2003) sugere intervir em diferentes escalas da paisagem, pensando em suas distâncias, estruturas urbanas, infra-estruturas, percursos e detalhes. Menciona o trabalho executado na Praça do Teatro de Rotterdam – Holanda, onde graças ao conceito de trabalhar o espaço vazio com iluminação, pôde-se conservar este vazio realçando a qualidade do lugar. Cita também a valorização urbana obtida pela iluminação da praça que dá entrada à estação de Santa Mônica, em Los Angeles.

Ao tempo do prefeito Faria Lima na cidade de São Paulo, no final da década de 1960, este autor participou do projeto “Iluminação dos Lugares Nobres” que objetivava dar nova vida noturna a alguns locais. Assim, foi criada uma iluminação especial para o Parque do Ibirapuera, para a Praça de Milão na Avenida República do Líbano, e para os jardins do Museu do Ipiranga, Parque Siqueira Campos e Trianon, entre outros.

Gravelaine (2003) descreve a possibilidade de metamorfosear terrenos baldios, como fizeram os finlandeses da cidade de Tampere – região da Pirkanmaa na Finlândia, ao iluminarem o fluxo tumultuoso de um rio, as pontes que o atravessam e alguns edifícios, dando nova vida à paisagem. Este autor escreve também sobre transformar infra-estrutura, citando como as qualidades lúdicas e artísticas da luz modificam o aspecto de rotundas em estações rodoviárias, podendo também ter aplicações de mesmo caráter em outros lugares. Uma forma seria integrar as obras nas estradas, realçando seus volumes. Vê-se isso algumas vezes quando os entroncamentos são iluminados para assegurar condição de acesso em estradas e ao mesmo tempo resultam na expressão de seus volumes contidos no espaço visível. Uma forma de intervir prestando informação é o que fez Motoko Ishii (apud Gravelaine, 2003), nas torres da ponte de Sakuranomyia Bay em Osaka, onde a cada 15 minutos antes da hora cheia, o topo das torres é iluminado com a cor azul, marcando a passagem do tempo. Também, através da montagem luminosa na arquitetura que está à volta das vias e espaços públicos, se pode renovar, revelar e modificar seu aspecto, manipulando de forma eficaz as emoções, ao mostrar o espaço real ou uma ilusão deste.

No que Gravelaine (2003) chama de renovação das artes plásticas estão às novas possibilidades reveladas pela eletrônica, associadas às modernas fontes de luz, como os LEDs e equipamentos especiais que permitem novas iniciativas nos planos horizontais e verticais das cidades.

Mark Major (2003, p.36) um dos grandes projetistas de iluminação no mundo diz que “a idéia que a pertinência da imagem a ser criada não concerne somente àquilo que as pessoas vão perceber, mas também à identidade que a iluminação pode definir”. Sugere que a experimentação é importante na iluminação urbana, porque ainda estamos no início de uma matéria que é muito nova. Este autor acredita que em alguns casos a iluminação pode relançar a economia em determinado local, por ser um dos instrumentos de reabilitação na cidade. A luz pode ser considerada um comercial ativo, ou um ativo de segurança, ou ainda um ativo de diversão que incentiva também o turismo.

Referindo-se ao modelo adotado por Kevin Lynch na criação da imagem da cidade, Major (2003) considera eficaz e útil pensar a luz no meio urbano à noite. A referência está em organizar a cidade, unificando ambientes caóticos, destacando pontos marcantes, contribuindo para a leitura de lugares essenciais, orientando, definindo o espaço e dando substância à noite com a formação do cenário.

Citando o projeto realizado por seu escritório em Coventry – West Midlands na Inglaterra, Mark Major (2003, p.38) destaca que “o importante em um plano de luz é incluir os diferentes estratos de uma cidade, uns com relação a outros, a fim de que a estrutura urbana se torne clara para todos, assim como para os visitantes”.

Nas suas exposições a respeito dos projetos vê-se que Major (2003) dá muita importância ao processo de criação, ao diálogo com moradores e comerciantes locais, usuários, autoridades, especialistas de outras áreas, com o objetivo de captar as ansiedades e o espírito do local. É pouco conhecida entre as práticas o diálogo por meio da realização de consultas com os moradores, comerciante e outros, ou por algum meio de comunicação perguntando como gostariam que fosse realizada a iluminação de sua rua ou bairro.

Narboni (2003) um precursor dos conceituadores da luz urbana acredita que se está num momento singular entre a descoberta e o desenvolvimento de uma importante ferramenta: a disponibilidade de novas fontes de luz e os recursos eletrônicos associados. Ele vê as possibilidades da mesma forma que os outros especialistas na matéria entendem que a iluminação urbana é uma ferramenta completa, onde a luz pode estabelecer elos, encenar o patrimônio, dar novo significado ao lugar, recompor fragmentos da periferia, instrumentar a comunicação e prover identidade.

Um outro especialista Yan Kersalé (2003), artista plástico e tido como um ex-sonhador trata da matéria como um investigador das emoções em suas “expedições de luz”, acredita que se é diferente de dia e de noite, e que a vida das pessoas mudou com a luz, pois elas pararam de ir dormir cedo.

Kersalé (2003, p.64) revela um posicionamento real e claro sobre o que ocorre com a luz urbana atualmente, ao declarar que ela sofre a intervenção de uma “proliferação de interventores, às vezes muito decorativas, sobrecarregadas, normalizadas”, sujeitas a ação de interesses técnico-econômicos que bloqueiam a reflexão sobre a identidade dos lugares e do ambiente. O posicionamento deste autor é verdadeiro na iluminação urbana e em muitas outras áreas.

Analisando essas considerações destaca-se que: a aquisição de luminárias por municipalidades que seguem a Lei 8666 de 21/06/1993 – que versa sobre normas gerais de licitações e contratos da Administração Pública, a especificação técnica dos produtos é muito aberta e não dá destaque a questões estéticas; de outro lado as companhias de energia ou as empresas de manutenção terceirizadas não têm interesse em aplicar novos conceitos melhorando o existente, visam aparentemente apenas maximizar o lucro.

Da mesma forma que Kersalé (2003), Mario Grandelsonas (2003, p.82) diz que na realidade “muita luz significa bairro rico e pouca luz bairro pobre, droga, crime,...”.

Posicionamento diferente da maioria encontra-se em Claude Eveno (2003) que acusa a luz de poluir a obscuridade e ameaçar a liberdade de imaginar, de difundir a mediocridade e de reforçar o controle social.

Uma preocupação conseqüente do debate (Masbounji, 2003, p.74) adverte que a disciplina ainda é mal conhecida, daí a necessidade de “evitar confusões entre suas diferentes expressões: iluminação pública, iluminação de monumentos, luz difundida pelo mundo econômico e comercial, luz de eventos e decorações festivas, e enfim luz dita “urbana” onde a concepção contribui a uma reflexão global sobre a cidade e sua transformação”.

CAPÍTULO 4 PESQUISA DE CAMPO

4. PESQUISA DE CAMPO

_ ORGANIZAÇÃO DOS MÉTODOS DE PESQUISA

Como método destaca-se o levantamento local, que permite identificar um panorama em relação à faixa etária em diferentes horas do dia. Complementando esse levantamento foi realizada uma verificação de direção e local para onde os usuários se dirigem, e as atividades que realizam. Para tanto, foram organizadas questões que procurou conduzir a pesquisa de observação. Esta foi complementada com fotografias nas diferentes horas locais.

À partir da análise do levantamento e observação dos usuários, foi possível depreender como foram atendidas as funções focalizadas na pesquisa. Selecionou-se focalizar: ruas, avenidas, praças e equipamentos. Nestes casos as questões foram estruturadas em função de uma lista (check list) de possíveis ocorrências, de modo similar ao que propõe Cooper Marcus e Francis (1990) em sua publicação *People Places – Design Guidelines for Urban Open Space* e nos textos de Kevin Lynch e Jan Gehl.

Nesse sentido é que se procurou comprovar a hipótese levantada “O contraste entre

as atividades noturnas de ontem e de hoje nas cidades, levanta questões quanto ao modelo e o atendimento das funções da iluminação urbana existente” e assim defender a tese “As funções da iluminação urbana qualitativa e dedicada não são atendidas, ou seja, as necessidades das comunidades e dos cidadãos na cidade não são satisfeitas”.

O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa tratou de estudar a Rua Abílio Soares, Rua Napoleão de Barros onde se localiza o Hospital São Paulo, bem como a Avenida Domingos de Morais onde se localiza o Colégio Marista Arquidiocesano. Estudou-se a Praça Buenos Aires, também conhecida por Parque Buenos Aires na Avenida Angélica. Esta escolha deve-se por estas áreas serem características de vários locais na cidade, servindo, portanto, de exemplo para este estudo. Os locais foram visitados nos períodos da manhã, tarde e noite, e em dois dias úteis, além do sábado e domingo, sendo que, cada período recebeu mais do que três visitas.

Para coletar dados desse levantamento se utilizou de questões que ajudassem a refletir sobre as condições e funções urbanas desse espaço. Desse modo essas questões trataram da caracterização; dimensão; visualização; usos; micro clima; limites; circulação; ambientação; vegetação; pavimentação; arte pública; eventos; comércio; sinalização; manutenção e estacionamento. As reflexões se pautaram pelas questões apresentadas a seguir, e, ressalta-se que as questões específicas das praças estão indicadas.

As observações foram realizadas pelo autor, que é técnico militante da área de iluminação há muitos anos.

_ RUAS E AVENIDAS: QUESTÕES PARA A PESQUISA.

A) Caracterização

Definida por meio das seguintes questões que permitiram analisar a área e suas complexidades. Focalizaram-se assim: usos, necessidades da população, e mobilidade

de veículos e outros condicionantes do local, verificados por meio de questões.

1. Qual é a atual proposta e uso do espaço no período diurno e noturno?
2. Quais as características da população que utiliza o espaço de dia e a noite?
3. Quais são as necessidades da população no período noturno?
4. Quais funções o espaço deve atender no período noturno?
5. Qual a melhor forma de configurar e detalhar o espaço buscando maximizar o benefício?
6. Há circulação de veículos na via? Se sim, é em um ou dois sentidos?
7. Há circulação de bicicletas? E veículos? Se sim, é em um ou dois sentidos? (praças)
8. A circulação de veículos é local ou de passagem ou mista?

B) Dimensão

9. É possível considerar um espaço de 100 metros para visão dos eventos? Se não, qual área será considerada?
10. Qual a largura da via?

C) Iluminação

11. O espaço comporta uma grande variedade de formas, cores, texturas, calçada, leito carroçável, árvores, postes, edifícios, espaços ajardinados, lixeiras e outros?
12. O atual projeto de iluminação considerou a complexidade do espaço?
13. Há iluminação adequada para reconhecimento das pessoas? A que distância?
14. A iluminação do espaço foi pensada para pedestres e veículos?
15. A iluminação do espaço foi pensada para pedestres, crianças, praticantes de atividades físicas e jogadores? (praças)

16. A iluminação proporciona condições para a socialização e o lazer?
17. A iluminação do espaço foi pensada para estimular o seu uso?
18. A iluminação (iluminância, cor) considerou a ambientação do local para, por exemplo, cafés, bares, lojas e supermercados?
19. Foram considerados subespaços para atender a uma variedade de necessidades como passagem de pedestres e crianças brincando?
20. Foram considerados subespaços para atender a uma variedade de necessidades como quadras de esporte, pistas de jogging e leitura por pessoas sentadas em bancos? (praças)

E) Micro clima

21. Há ofuscamento criado pela iluminação?
22. Contribuem as luzes das lojas, padarias, cafés ou o seu reflexo da luz nos edifícios adjacentes para iluminar o espaço público?
23. Há ofuscamento criado pela iluminação dos edifícios adjacentes que tornam o espaço desagradável?
24. O design da iluminação agrada a diferentes tipos de públicos presentes e passantes?
25. A iluminação proporciona segurança e sentimento de seguridade, minimizando o vandalismo e acontecimentos inconvenientes?
26. A iluminação chama atenção para os pontos importantes do lugar?
27. A luz da iluminação pública e dos veículos prejudica aos transeuntes e moradores?

F) Limites

28. Há limitações de visibilidade que inibem as pessoas seguirem um trajeto normal ou um alternativo?

29. São perceptíveis as diferenças/limites entre a calçada, o meio fio e o leito carroçável à noite permitindo fácil acessibilidade funcional?

30. São perceptíveis as diferenças/limites entre os caminhos e as plantas facilitando a acessibilidade funcional? (praças)

31. A percepção de visibilidade ocorre em todos os sentidos?

32. A iluminação considerou as áreas de transição entre calçada e leito carroçável e/ou árvores e jardins?

33. A iluminação criou espaços isolados? A iluminação dos subespaços não intimida ou aliena um indivíduo que a ela adentra?

34. Houve a preocupação de não invadir com luz as janelas das residências e escritórios?

G) Circulação

35. A iluminação do local foi projetada para se coadunar e destacar os padrões de circulação local?

36. O sistema de iluminação do local foi projetado para dar segurança e motivar o pedestre à noite?

37. Foi pensada a luz nas rotas ou caminhos dos edifícios, escolas, hospitais até os pontos de ônibus, entradas de metro e outros?

38. Eventuais jardins abertos, caminhos de passeio, passagens, áreas de descanso e lazer dispõem de iluminação dedicada?

39. Há alguma forma de orientação luminosa por meio de balizadores, nível de iluminação diferenciado, ou luz colorida para áreas específicas?

40. Contribui a iluminação para atrair os pedestres para determinados espaços?

41. A iluminação do local foi projetada para atender as necessidades de pessoas com deficiências, idosos e condução de carrinhos de criança?

42. Há iluminação específica para a travessia da rua/avenida?
43. A visibilidade para os motoristas é adequada na via, nas esquinas e nos entroncamentos?
44. Os motoristas podem perceber as pessoas nas calçadas com intenção de atravessar a via? E as que estão atravessando?
45. A iluminação pública permite uma boa velocidade de tráfego?
46. A iluminação pública orienta adequadamente os motoristas para que reconheçam os limites carroçáveis? E os caminhos a percorrer?

H) Ambientação

47. Foram criadas condições especiais de iluminação para ambientação em função do histórico e/ou tradições, atividades específicas da região ou do local?
48. A iluminação pública está atrelada aos postes de distribuição de energia? Se sim, quais os inconvenientes?

I) Vegetação

49. A iluminação destaca as plantas e árvores, suas cores, suas texturas e inclinações no terreno?
50. Considerou a iluminação o crescimento das plantas e árvores?
51. Foram consideradas as sombras criadas pelas folhagens das árvores nas calçadas, no leito carroçável ou nos espaços adjacentes?
52. Foram consideradas as sombras criadas pelas folhagens das árvores nos caminhos, áreas de lazer e esportivas? (praças)
53. Considerou a iluminação seus efeitos nas planta e insetos?

J) Pavimentação

54. É possível observar diferenças no nível do piso, degraus, rampas, buracos e pedras, manchas de óleo, casca de banana e outros?

55. É possível aos motoristas diferenciar distintas áreas de circulação, acessos e saídas ou vias de conexão?

56. É possível a pessoa identificar as áreas de circulação e entradas/saídas? (praças)

57. Há uma clara diferença na identificação da calçada e do leito carroçável?

K) Arte pública

58. Foram iluminados os monumentos, obras de arte, edifícios históricos, buscando criar prazer aos passantes e promover a comunicação?

59. Pode a arte ser observada também à distância por uma grande parte da população?

60. De que forma a iluminação destaca a obra de arte em relação ao seu fundo?

61. Há pontos de atração para estimular a circulação de pessoas?

L) Eventos

62. A iluminação estimula eventos especiais como feiras, festas, desfiles e outros?

63. Há visibilidade para anúncios em banners, cartazes e outros?

M) Comércio

64. Há iluminação adequada para vendedores de rua, quiosques de comida, latas de lixo e telefones públicos?

65. Provê a iluminação condições de segurança para o espaço e destaque para incrementar a popularidade de bares e lojas locais?

N) Sinalização

66. É claramente visível a entrada das casas/edifícios e o número dos mesmos?

67. São claramente visíveis as placas de informação do local? (praças)

68. Ao sair dos edifícios é claramente perceptível a sinalização, os pontos de ônibus e

táxis, entradas e saídas de veículos e as ruas próximas?

69. Ao sair dos museus e edifícios históricos são claramente perceptíveis os caminhos que levam aos estacionamentos, pontos de ônibus e táxis, estradas/saídas? (praças)

O) Manutenção

70. A manutenção da iluminação é adequada?

P) Estacionamento

71. A iluminação é adequada para facilitar o estacionamento de veículos?

72. A iluminação cria grandes sombras?

4.1. RUA ABÍLIO SOARES – BAIRRO DO PARAÍSO – SP CAPITAL

4.1.1. LEVANTAMENTO

CARACTERIZAÇÃO

A Rua Abílio Soares é de uso misto, sendo a mais importante do bairro. O seu espaço é utilizado no período diurno por moradores, transeuntes e veículos locais e de passagem e no período noturno por moradores locais e veículos em geral.

No período diurno as pessoas de todas as idades vão e vêm para o trabalho, supermercado, farmácia, lavanderia, loja, restaurantes, padaria, edifícios, consultórios, bancos, clube e ginásio de esportes, metrô e escola.

No primeiro período da noite, que vai das 18 horas às 20 horas, o trânsito é congestionado no trecho inicial da rua.

A rua não se caracteriza por ser de lazer, nem no seu trecho final onde há uma praça

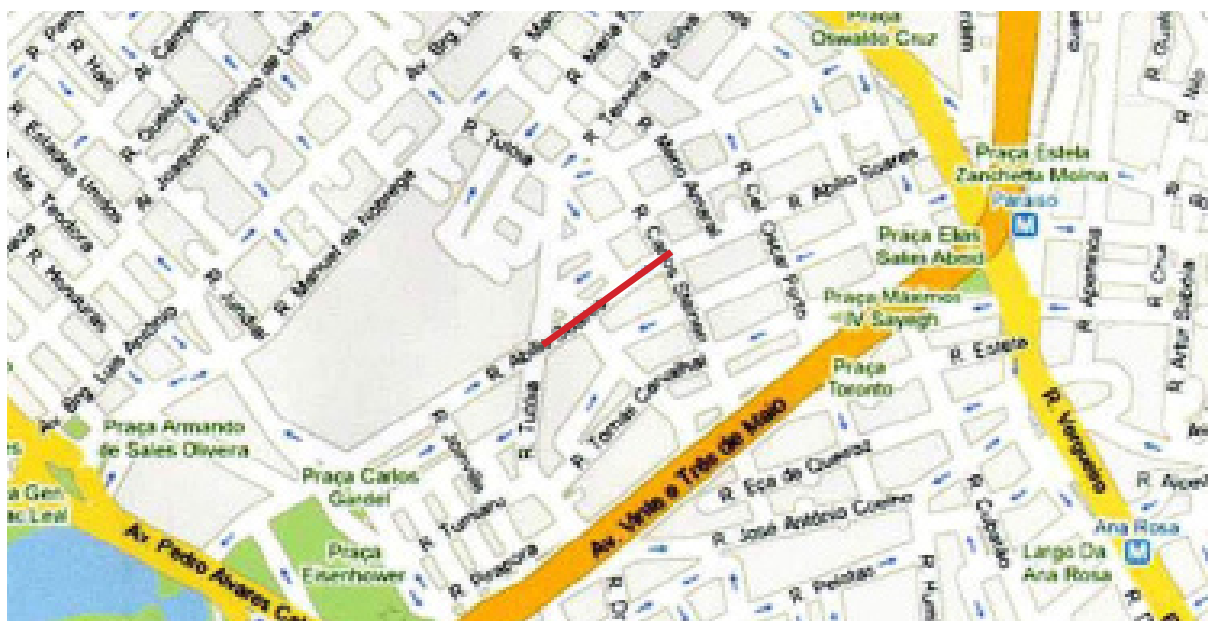


Imagem 39 - Mapa da Rua Abílio Soares e região

Fonte: [www.google.com.br](http://www.google.com.br/maps), acesso em 29/08/2009.

ajardinada. Os moradores necessitam deslocar-se a pé ao supermercado, padaria e farmácia e quando em seus veículos, necessitam entrar e sair das garagens dos edifícios. Também, muitos visitantes ou moradores deixam seus carros na rua e se deslocam a pé aos edifícios. Não há moradores que passeiam na rua à noite, provavelmente, pela questão da insegurança, típica das grandes cidades. Nota-se na rua a existência de vigilantes que servem à alguns estabelecimentos comerciais, tal como a cabeleireira, o restaurante, o supermercado, dentre outros.

Esta rua se inicia na Rua do Paraíso, e pode ser dividida em trechos com mais acentuado uso para comércio, em seu trecho inicial de 4 quadras; de uso residencial nas 3 quadras seguintes; e de uso esportivo e outros em seu último trecho, pois lá se encontra parte do Conjunto Esportivo Vaz Guimarães do Ginásio do Ibirapuera, o clube Círculo Militar e a lateral da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. A rua termina em frente ao Parque do Ibirapuera (imagem 39).

DIMENSÃO

Por ser uma área diversificada, de uso misto do solo, foi considerado para esta pesquisa o trecho entre as ruas Tutóia e Carlos Steinen com aproximadamente 200 metros, conforme pode ser observado na imagem 40. A largura da rua é de aproximadamente

18 metros, dos quais 12 metros são de leito carroçável e 3 metros para as calçadas, e pode-se observar uma parte do trecho considerado na imagem abaixo.



Imagem 40 - Foto aérea da Rua Abílio Soares e região
Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

ILUMINAÇÃO

A rua forma uma ladeira em direção a Avenida Bernardino de Campos, no trecho em questão, as calçadas têm superfície irregular com grandes e antigas árvores, postes e lixeiras em todo esse trecho. Os postes suportam a fiação e os transformadores da companhia de energia, cabos telefônicos, os braços e as luminárias da iluminação pública.

As imagens que seguem mostram a esquina da Rua Abílio Soares com Rua Tutóia (imagens 41 e 42) onde se pode ter uma visão do trecho da rua em ladeira com piso irregular, já nas imagens 43 e 44, pode se observar os obstáculos no caminho dos pedestres e áreas escuras nas calçadas da Rua Abílio Soares.

A distribuição dos postes e conseqüentemente das luminárias não consideram a arborização, como pode ser visto na imagens 45 e 46, onde as mesmas se situam no meio das copas das árvores, que quando são podadas, resultam em árvores deformadas. E, nos poucos pontos de sinalização não há o compartilhamento de equipamentos. Já na imagem 47, pode-se observar, como deveria ser a localização dos postos considerando as árvores.



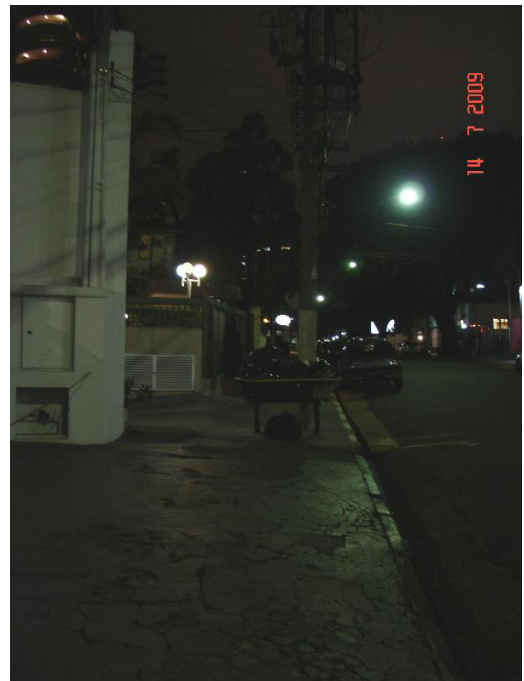
Imagens 41 e 42 - Rua Abílio Soares com Rua Tutóia, vista no período do diurno e noturno.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009



Imagens 43 e 44 - Rua Abílio Soares, vista no período do diurno e noturno.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009





Imagens 45 e 46 - R. Abílio Soares, luminária encoberta pela folhagem: no período diurno e noturno.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

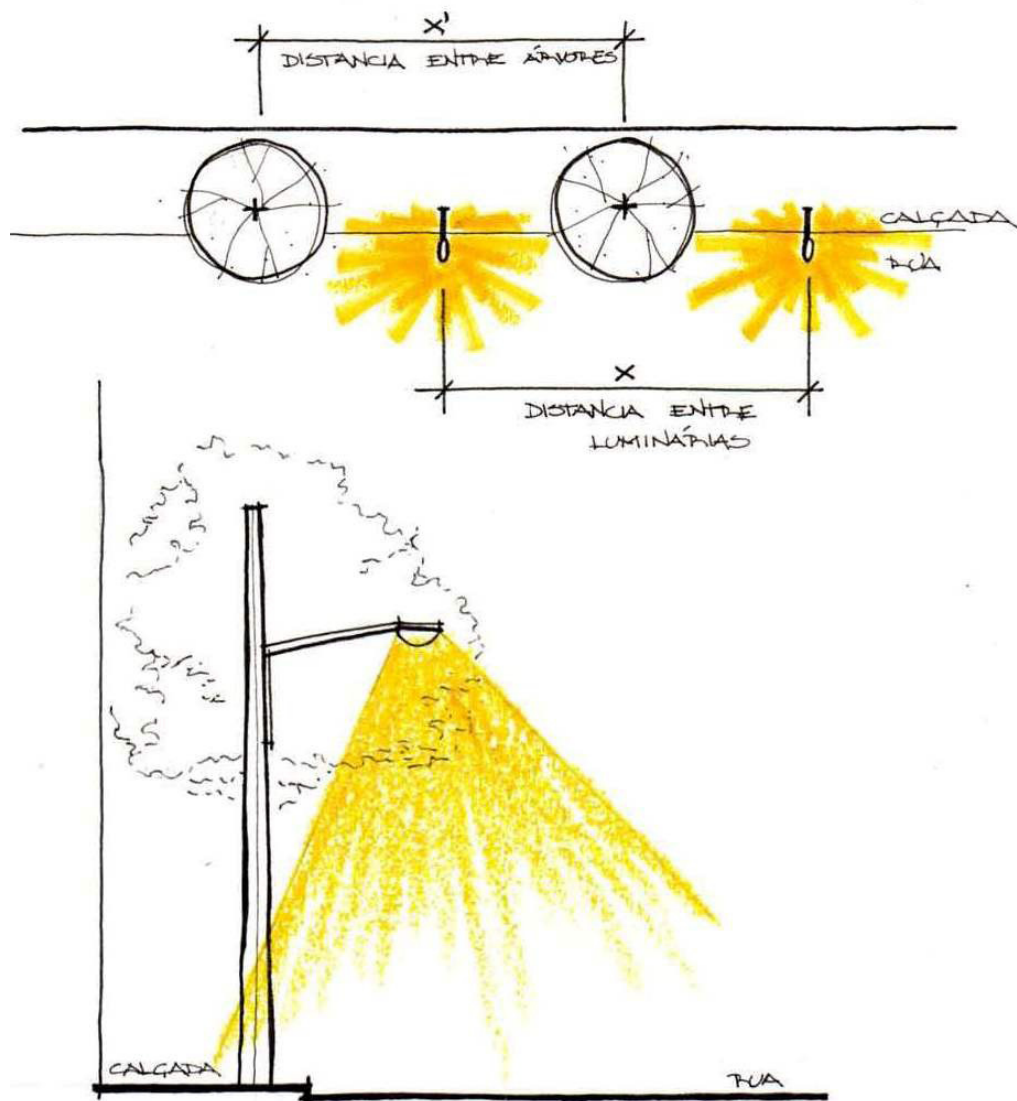


Imagem 47 - Esquema da distribuição dos postes: entre árvores.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

A iluminação elétrica pública comum - não especial ou dedicada - não é uniforme havendo sombras acentuadas em alguns trechos das calçadas e do leito carroçável, conforme imagem 48 onde se observa a escuridão na calçada direita.

A iluminação elétrica foi pensada especialmente para os veículos, sobrando pouca iluminação nas calçadas. O reconhecimento facial em alguns espaços é crítico, só sendo possível a menos de três metros. Conforme imagens 49 e 50, tiradas a 5 e 3 metros de distância. O nível de iluminação horizontal nas calçadas varia de 1 a 15 lux e o vertical a 1,5 metros de altura, varia de 1 a 17 lux. No leito carroçável a iluminância varia de 2 lux a 31 lux.

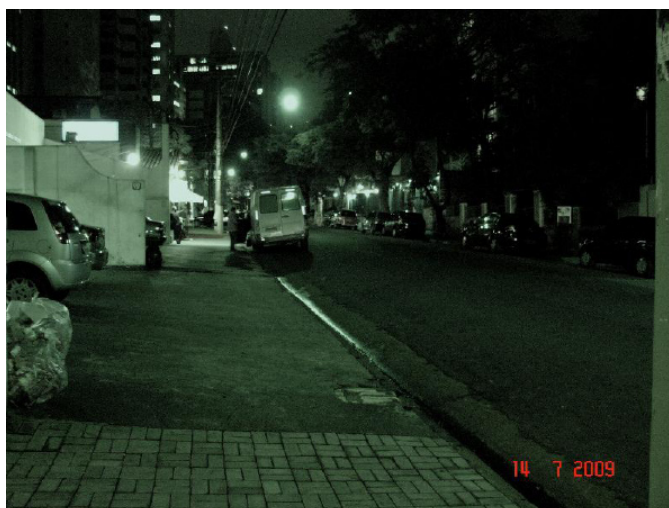


Imagem 48 - Calçada direita na escuridão.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

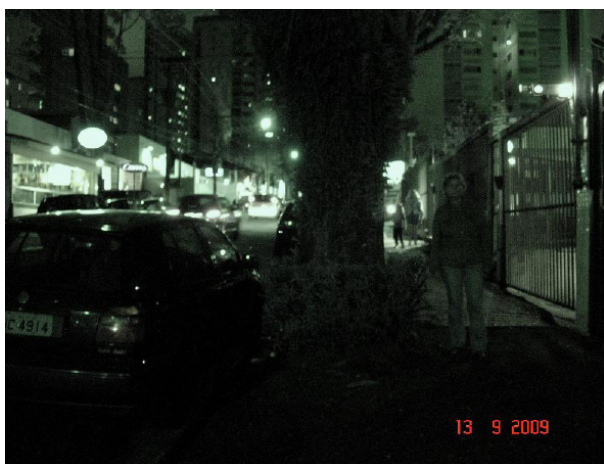


Imagem 49 e 50 - Percepção facial a distância de 5 e 3 metros.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009



Imagens 51 e 52 - Passagem de pedestres sem iluminação dedicada, vista no período diurno e noturno.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

Uma consequência dessa pouca iluminação elétrica nesse trecho da rua é a limitada utilização do espaço a noite, notado pela ausência de crianças brincando e/ou pessoas passeando. Não se observou, também, encontro casual de vizinhos e amigos para socialização.

A iluminação a vapor de mercúrio não é voltada para os estabelecimentos comerciais e não cria uma atmosfera de destaque.

As passagens de pedestres existentes não dispõem de iluminação dedicada e as pinturas de seu piso estão desgastadas, conforme imagens 51 e 52.

MICRO CLIMA

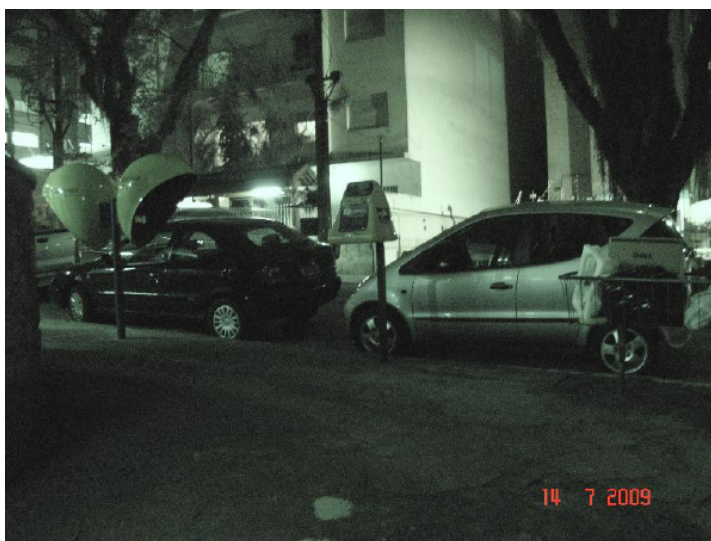
Observa-se numa visão direta que as luminárias ofuscam especialmente os motoristas que sobem pela rua em sentido único de direção; sendo o ângulo de visão desfavorável em relação ao plano das luminárias.



Imagens 53, 54 e 55 - Grandes contrastes de luminância.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

As lojas, supermercado e restaurantes contribuem com sua luz para as calçadas próximas, mas não ajudam muito na formação de uma boa imagem noturna do espaço, e criam contrastes de luminância no piso que limitam a adaptação visual para áreas mais escuras, conforme imagens 53, 54 e 55.

A iluminação pública existente é a comum, e pode se dizer que não apresenta pontos de destaque na paisagem. Uma iluminação como essa, especialmente em certos



Imagens 56 e 57 - Insegurança nas áreas escuras.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

trechos mais escuros, cria um ambiente que propicia assalto, vandalismo e roubos, conforme imagens 56 e 57.

Como não existem casas residenciais no trecho em questão não há a intrusão da luz dos veículos nestas, mas há intrusão da luz das luminárias no primeiro e segundo pavimento dos edifícios, que estão situadas a 9 metros de altura, aproximadamente.

LIMITES

A iluminação elétrica existente não inibe a movimentação em nenhum espaço do local, podendo-se dizer que há percepção em todos os sentidos, ainda que limitada no período noturno.

A iluminação geral não considera áreas de transição como o meio fio, ou a entrada e saída de veículos. Entretanto, o início das caçadas é perceptível para os motoristas. Não há a preocupação com a luz intrusa dos veículos em estabelecimentos ou apartamentos como mencionado acima.

CIRCULAÇÃO

A existência de uma escola e do edifício de clínicas e exames do Hospital HCor, bem como na proximidade imediata o seu hospital e o terminal de metrô Paraíso, não foi suficiente para que se instalasse no trecho da rua em estudo, uma iluminação dedicada ao caminho, principalmente até os pontos de ônibus, entrada do metrô, ou mesmo para destacar a entrada e saída da escola e outros equipamentos.



Imagens 58 - Ausência de rampas.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

A velocidade de tráfego segue dentro da legislação, ainda que a iluminação elétrica seja limitada. Nas esquinas não há uma sinalização ou iluminação diferenciada, anunciando a esquina, a menos dos pontos com semáforos.

Apenas a título de complementação, também não há rampas para cadeirantes e carrinhos de crianças nas calçadas, conforme imagem 58.

AMBIENTAÇÃO

O bairro exibe poucas características históricas ou de tradição, tendo como edifícios que se destacam a Catedral Ortodoxa, a Igreja do Santíssimo Sacramento e o Instituto Biológico.

No trecho em estudo a localização das luminárias em postes de distribuição de energia, em meio às copas das árvores, justifica parcialmente uma inadequada distribuição de luz nas calçadas e no leito carroçável.

VEGETAÇÃO

As árvores existentes são antigas e grandes, não havendo destaque ou preocupação com o seu crescimento. A poda realizada pela companhia de energia acaba deformando as copas das árvores e criando um aspecto estranho das mesmas.

Também, a iluminação pública desconsidera efeitos da luz sobre plantas e insetos existentes.

PAVIMENTAÇÃO

A percepção de buracos no piso, pedras e manchas de óleo não são possíveis de serem notados em alguns dos trechos da calçada ou mesmo no leito carroçável, devido às sombras, conforme pode ser observado na imagem 59, onde há água em superfície de área escura.

Os cruzamentos são percebidos a certa distância apenas onde há semáforos, já as entradas e saídas de garagem são percebidas por sua sinalização de luz amarela piscante.

A sinalização na pavimentação para pedestres nas travessias é falha ou inexistente, não havendo iluminação dedicada, como pode se observar na figura 60 com dificuldade na entrada de rua que está logo a frente do carro.

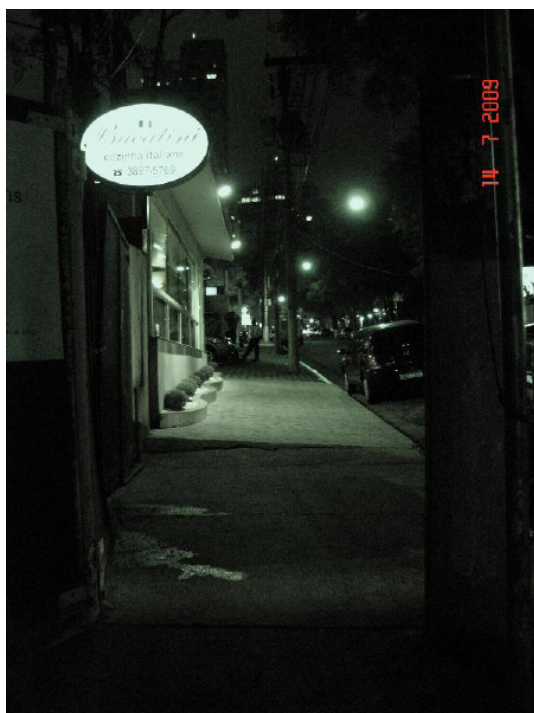


Imagem 59 - Dificuldade de percepção do piso.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009



Imagem 60 - Dificuldade de percepção da esquina.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

ARTE PÚBLICA

Não há na rua em questão obras de arte ou edifícios históricos que possam ser destacados e atrair as pessoas.

EVENTOS

Os únicos eventos próximos a esse trecho pesquisado da Rua Abílio Soares é a feira livre semanal que ocorrem no período diurno e uma procissão que percorre um trecho da rua uma vez por ano à noite.

COMÉRCIO

O trecho da rua que mostra hoje características de uso misto, não chama atenção por uma iluminação dedicada para eventos noturnos. Os cartazes existentes são apenas das casas de comércio, supermercado, restaurantes e farmácia.

Não há iluminação dedicada para os pontos de ônibus, telefones públicos ou mesmo em qualquer outro ponto. A figura 61 mostra uma exceção com luz complementar no ponto de táxi.

A entrada de alguns edifícios possui iluminação de segurança que se acendem automaticamente com aproximação de pessoas, e observa-se na imagem 62.



Imagem 61 - Ponto de táxi com luz complementar
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

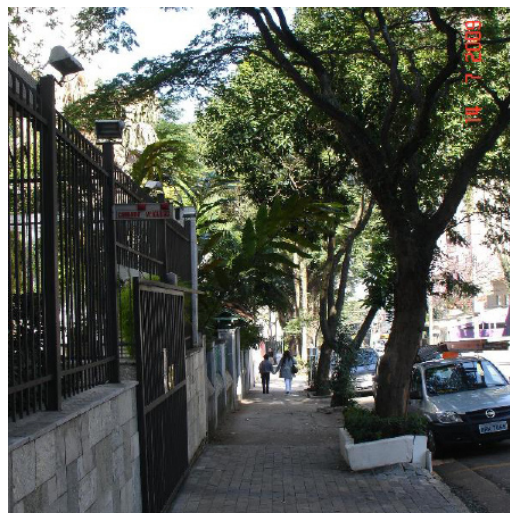


Imagem 62 - Iluminação complementar
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

MANUTENÇÃO

A manutenção da iluminação é precária como em toda a cidade, com alguns pontos apagados a noite e outros acesos de dia.

4.1.2. ANÁLISE

FUNÇÃO CRIAÇÃO DO AMBIENTE:

A rua possui pelo descrito algumas características que a destacam no bairro e praticamente trabalha com três contextos: um mais comercial e de serviços; um de uso misto; e um que poderíamos chamar de lazer e institucional. Em todo o seu percurso a iluminação elétrica é a mesma, simples, com luminárias em postes de distribuição de energia e sem uma caracterização que poderia diferenciá-la em seu comprimento total e em especial no trecho de estudo.

A rua também não apresenta, por exemplo, uma iluminação elétrica de maior nível em relação às demais do bairro, o que se justificaria, pois é a principal cruzando-o ao meio. Não há uma criação específica do ambiente em seu todo e em particular no trecho de uso misto em estudo.

FUNÇÃO VALORIZAÇÃO:

No trecho da rua em questão os pontos que poderiam ser valorizados são as árvores frondosas e as calçadas frente aos estabelecimentos comerciais, como os restaurantes, farmácia, supermercado, doceira e algumas lojas. Ainda poderiam ter destaque particular as entradas, fachadas e volumes dos edifícios residenciais revelando seus jardins e arquitetura. Entretanto nada disso foi encontrado.

FUNÇÃO PSICOMOTORA:

Segundo o observado o trecho da rua é inclinado e a calçada em algumas áreas do trecho em estudo encontra-se em mau estado de conservação, havendo ao longo da calçada estreitamentos devido ao porte das árvores e as lixeiras dos edifícios residenciais.

A inclinação da rua, aparentemente não causa problemas pelo menos durante as observações realizadas no período noturno, mas as irregularidades da superfície sim,

pois criam problemas fazendo com que algumas pessoas tropecem especialmente quando sobem à rua nas áreas sombrias.

Pode-se entender que a função psicomotora é apenas atendida nas áreas de calçada onde não há sombras e irregularidade e ainda assim fiquem próximas aos postes para que haja suficiente iluminação elétrica.

FUNÇÃO BALIZAMENTO:

As passagens de pedestres poderiam abrigar alguma forma de chamar a atenção, se não com uma maior iluminação elétrica, pelo menos por um balizamento. Tal fato não ocorre.

FUNÇÃO PROMOÇÃO VISUAL:

No trecho em estudo onde há, principalmente, o supermercado, farmácia, restaurantes ou nos outros trechos da rua onde estão o ginásio de esporte ou um edifício de clínicas não existe qualquer iluminação elétrica que indiquem uma promoção do espaço.

Pode se dizer que as características da rua são similares à maioria das ruas cidade.

FUNÇÃO SEGURANÇA:

A falta de segurança na rua no período noturno pode ser indicada pela necessidade dos edifícios residenciais utilizarem projetores junto as seus muros, grades e portas ligadas a sensores de presença automáticos.

Além da cidade ser insegura de modo geral, a noite se acentuam as condições propícias a ações criminosas através da escuridão, pois as pessoas pouco circulam a noite. É o que se manifesta na rua em estudo.

FUNÇÃO ESPETÁCULO:

No trecho em questão não há nada que justifique a função de luz espetáculo, e,

mesmo ao final da rua onde estão localizados o ginásio de esportes e uma das faces da Assembléia Legislativa - que poderiam comportar condições para uma iluminação elétrica especial em função dos vários eventos que são realizados neste outro trecho da rua – também não há a criação da luz espetáculo.

FUNÇÃO LAZER:

Pessoas que poderiam passear após o trabalho, tendo o seu tempo de lazer nas primeiras horas da noite, não o fazem na rua. Uma alternativa seria no final da rua, algumas quadras abaixo do trecho em estudo, onde existe uma praça com um circuito para pessoas andarem ou o Parque do Ibirapuera com excelentes condições para o lazer e prática de esportes. Entretanto, são raras as pessoas que do trecho em estudo saem de seus apartamentos e vão à estas áreas.

4.2. HOSPITAL SÃO PAULO - RUA NAPOLEÃO DE BARROS, VILA CLEMENTINO – SÃO PAULO, CAPITAL.

4.2.1. LEVANTAMENTO

CARACTERIZAÇÃO

O trecho em questão, entre as Ruas Pedro de Toledo e Rua Borges Lagoa, como se observa na imagem 63 e 64, exhibe algumas das principais entradas dos edifícios do Hospital São Paulo - onde se localiza também a Escola Paulista de Medicina - cujo lado oposto da rua situa-se um edifício do conjunto hospitalar, bares e casas de comércio. Este hospital se espalha em 2 a 3 quadras pelo bairro.

A Rua Napoleão de Barros é freqüentada diariamente por pessoas doentes, seus familiares, médicos, enfermeiros e demais servidores do complexo hospitalar e das clínicas que compõem os muitos edifícios espalhados nas quadras próximas ao hospital principal.



Imagem 63 - Mapa da Rua Napoleão de Barros e região

Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

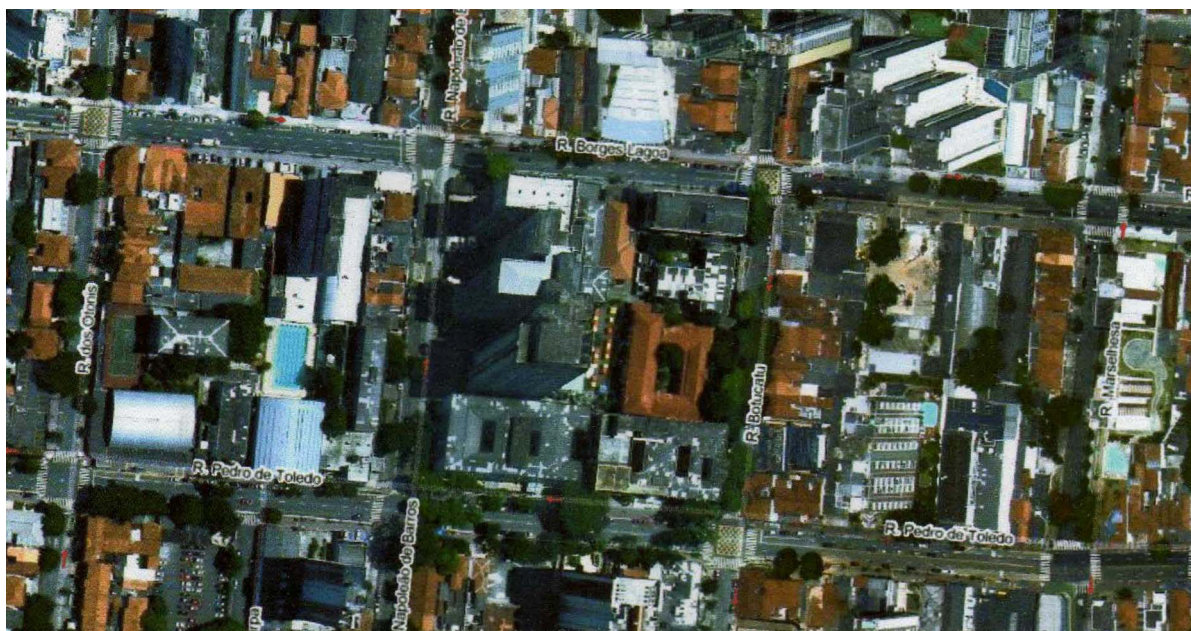


Imagem 64 - foto aérea da Rua Napoleão de Barros e região

Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

O número de veículos que passam pela rua é variável, levando-se em consideração as ambulâncias, fornecedores de mercadorias, táxis que dispõe de ponto no local e outros veículos de passagem. Esta circulação de veículos se dá em apenas um sentido, da Rua 11 de junho à Avenida Sena Madureira. Na mesma quadra a transversal, a Rua Pedro de Toledo, possui uma entrada de emergência para veículos, conforme imagem 65 da frente do hospital.



Imagem 65 - Frente do hospital, porta principal, vista diurna.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009



Imagem 66 - Frente do hospital, porta principal, travessia em nível.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

Para facilitar a travessia das pessoas com dificuldade de locomoção ou cadeirantes, na frente do hospital há a união de calçadas em nível em três pontos do trecho da rua conforme imagem 66, o que faz também, reduzir a velocidade dos veículos.

No período noturno, as pessoas em geral que circulam pela rua estão chegando ou dirigindo-se aos meios de locomoção próximos, como pontos de ônibus, táxis, carros ou metrô, cuja estação fica a cerca de 10 minutos a pé do local, conforme imagem 67 do ponto de táxi no período diurno.



Imagem 67 - Ponto de táxi, frente do hospital, porta principal.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

As frentes principais do complexo hospitalar que estão nas ruas Napoleão de Barros e Pedro de Toledo não possuem destaque especial de dia ou no período da noite, no que se refere a uma construção especial ou a uma iluminação que chame a atenção.

Pode-se chamar o espaço da Rua Napoleão de Barros como de utilidade específica, para usuários do complexo hospitalar.

DIMENSÃO

Na quadra do hospital a rua tem cerca de 90 metros de comprimento no trecho considerado, com uma largura de pista estreitada nas passagens de pedestres. O leito carroçável com aproximadamente 8 metros, conta com estacionamento de ambos os lados em seus trechos mais largos, e calçada estendida do lado do hospital com cerca de 7 metros e do outro lado da rua 3 metros.

ILUMINAÇÃO

Nas suas calçadas, encontram-se postes, pontos com telefone, árvores e arbustos, possuindo alguns canteiros ajardinados. O leito carroçável é de asfalto e o das calçadas e junções de concreto. As superfícies das paredes são pintadas em tons claros.

A iluminação elétrica geral é a comum das ruas da cidade com braços e luminárias fixados aos postes de distribuição de energia. O extraordinário é a existência de pequenos postes com cerca de 3 (três) metros de altura e duas luminárias ao longo da calçada do lado do hospital, conforme imagem 68.

Estas luminárias complementam a luz faltante da iluminação pública de forma adequada, ainda que sejam simples no seu design e forma de aplicação. A mesma iluminação é aplicada em um pequeno trecho da Rua Pedro de Toledo, entretanto a frente do pronto socorro, nas escadarias ou rampas de acesso, a iluminação pública contribui de forma não satisfatória conforme pode ser visto nas imagens 69 e 70.

As árvores da rua não interferem na distribuição da luz das luminárias complementares que satisfazem as necessidades locais.



Imagem 68 - Luminárias complementares
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009



Imagem 69 - Rampa do Pronto Socorro.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

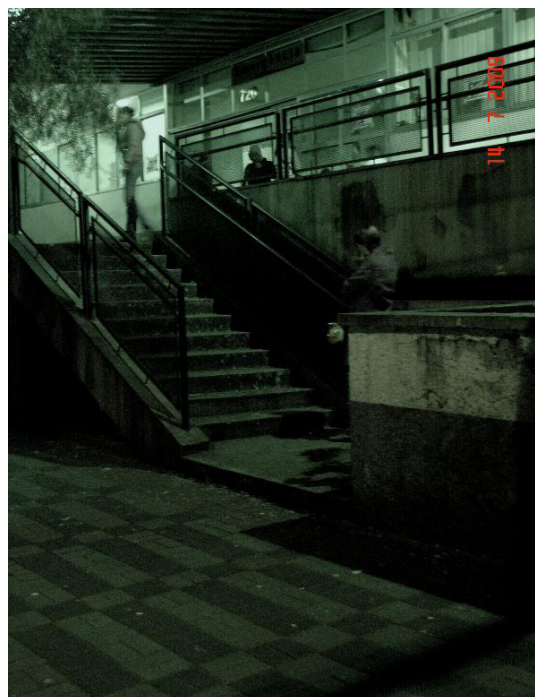


Imagem 70 - Escadaria do Pronto Socorro.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

No lado do hospital pessoas podem ter seu reconhecimento facial a cerca de 20 metros, do outro lado da rua, dependendo do trecho considerado, a distância de reconhecimento pode variar de 3 a 10 metros, conforme mostra a imagem 71.

A iluminação pública municipal é a usual das ruas e destaca-se que foi pensada para os veículos e não para os pedestres. Há pontos críticos, como por exemplo, a entrada do pronto socorro que recebe veículos e pedestres na Rua Pedro de Toledo, onde a

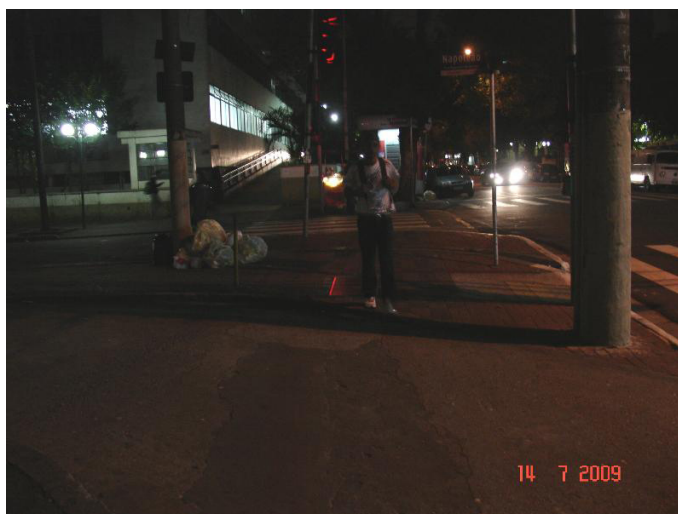


Imagem 71 - Dificuldade do reconhecimento.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

iluminação pública usual deixa a entrada e a saída em verdadeira penumbra, conforme pode ser ver nas imagens 72 e 73.

Em ambos os lados da rua, as pessoas reúnem-se em pequenos grupos e permanecem um tempo conversando, supõe-se que sejam médicos estudantes ou familiares de pessoas doentes que trocam informações e esclarecimentos. É que, com uma

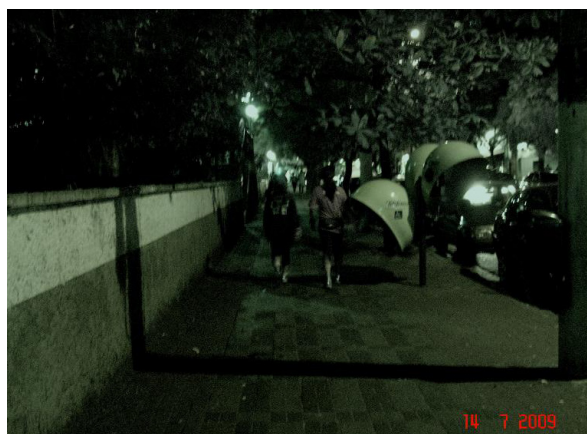


Imagem 72 e 73 - Dificuldade do reconhecimento, Rua Pedro de Toledo, em frente ao Pronto Socorro.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009

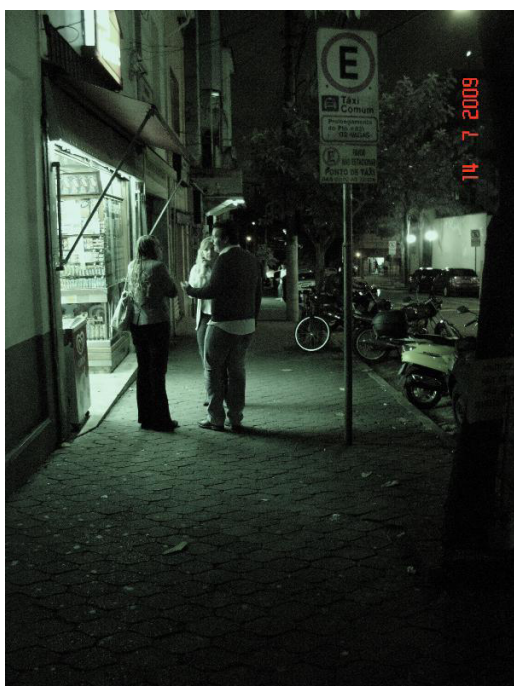


Imagem 74 - Frente do bar.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 75 - Frente do Pronto Socorro.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

iluminação adequada, as conversas entre as pessoas são fomentadas naturalmente, conforme mostram as imagens 74 e 75, na calçada em frente ao bar e do hospital em frente da rampa do pronto socorro.

A cor das lâmpadas da iluminação pública é amarela decorrente do uso das lâmpadas de sódio em alta pressão, enquanto a luz das luminárias complementares é branca devido ao uso de lâmpadas de luz mista.

MICRO CLIMA

O desconforto causado pelas luminárias em baixa altura ou as de iluminação pública aparentemente não chega a diminuir a percepção do local para os pedestres. Para os motoristas a influência também é diminuta em função da baixa velocidade com que os veículos precisam transitar no local, conforme mostra a imagem 76.

A luz dos bares e estabelecimentos comerciais chega apenas aos dois primeiros metros da calçada, ou seja, à frente dos mesmos, pouco influenciando na área. Os edifícios existentes não contribuem para a iluminação do espaço público e assim não ofusca



Imagem 76 - Visão da rua, Napoleão de Barros.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

quem está na via. As luminárias da iluminação pública exibem o design comum, sendo hoje um elemento neutro na paisagem. As luminárias complementares são constituídas de esferas de vidro opalinas sobre postes. Não existe uma caracterização do design destas em função do espaço.

Observando a calçada oposta ao hospital no período diurno e noturno (imagem 77 e 78), nota-se ainda que com a iluminação pública e a complementar, há trechos escuros.

O nível de iluminação horizontal local varia de 2 lux a 37 lux na calçada do lado do hospital, com um nível vertical a 1,5 metros de altura variando de 3 lux a 20 lux. Na



Imagem 77 - Visão da rua, diurna.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 78 - Visão da rua, noturna.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

calçada oposta a variação é de 1 lux a 8 lux na horizontal e 2 a 11 lux na vertical. A iluminância no leito carroçável varia de 2 lux a 39 lux. De qualquer ponto da rua é possível ver as esquinas com uma luz mais tênue e ver os outros trechos de rua ou outras ruas muito mais escuras, apesar de nestas ruas se localizarem vários outros edifícios anexos ao hospital principal, sem receber uma iluminação específica, conforme imagens 79 e 80.

De um modo, geral esta iluminação chama atenção para o trecho de rua onde está o hospital distinguindo-o dos demais trechos.



Imagem 79 - Esquina com Rua Pedro de Toledo.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 80 - Esquina com a Rua Borges Lagoa
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

LIMITES

No período do dia estão nas calçadas alguns carrinhos de pipoca e outros vendedores, porém sem prejuízo maior aos transeuntes; à noite deixam o lugar e assim não se vê no período noturno obstáculos físicos e de limitação visual local.

Os limites das calçadas são perceptíveis à noite, bem como os canteiros junto às árvores, postes de energia, luz e telefônicos, permitindo a mobilidade de pessoas com visão normal em qualquer sentido da via, conforme imagem 81.



Imagem 81 - Percepção do meio fio
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

Numa área crítica junto ao hospital e seus anexos há deficientes físicos com bengalas e muletas, cadeirantes e pessoas com problemas visuais que mereceriam maior preocupação em termos de balizamento luminoso.

Na Rua Napoleão de Barros não há uma limitação na percepção que isolam ou intimidam as pessoas. O mesmo não é verdade, quando se olha à situação junto às entradas do pronto socorro na calçada da Rua Pedro de Toledo, que está escura.

A luz eventualmente intrusa radiada da iluminação pública não prejudica os edifícios vizinhos por serem eles bastante fechados no seu nível de solo. Por outro lado, quem olha pelas janelas do hospital tem alguma dificuldade de identificar pessoas na rua, pois como a iluminação complementar é uma esfera que joga luz para todos os lados, há um grande contraste entre a luminância do pavimento e o das esferas, o que dificulta a percepção humana.

CIRCULAÇÃO

A iluminação elétrica geral do local é a comum nas ruas, e, portanto, não dedicada a necessidades específicas, como por exemplo, a lugares críticos como é um hospital. Em termos comuns se poderia falar que foi realizada uma iluminação elétrica complementar para melhorar as condições no trecho da rua a frente da porta principal do hospital.

Os caminhos percorridos pelas pessoas doentes e seus acompanhantes, funcionários e estudantes no ir e vir do hospital, até os pontos de ônibus situados na Rua Pedro de Toledo, Rua Borges Lagoa e Rua Botucatu (quadra formadora do hospital) não dispõem de uma iluminação elétrica dedicada. Os pontos de ônibus locais são comuns sem chamar atenção por qualquer característica específica, de dia ou de noite, conforme imagem 82 do ponto de táxi a frente do hospital.



Imagem 82 - Ponto de táxi, visão noturna
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 83 - Pavimentação com irregularidades.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

As travessias de pedestre não possuem iluminação especial em toda a quadra do hospital, nem na travessia da calçada à frente do mesmo. Há sempre o risco das pessoas caírem em função das irregularidades da superfície do piso conforme pode ser visto na imagem 83.

Como não há iluminação pública especial na região, os motoristas que transitam pelo local deveriam reduzir a velocidade, pois algumas pessoas se deslocam devagar para atravessar as vias; entretanto, tal não ocorre, talvez porque não haja uma sinalização ou iluminação específica. A dificuldade de perceber pessoas que estão atravessando a via é ainda maior do que visualizar aqueles que estão nas calçadas mais escuras, e que têm a intenção de atravessar a rua. De alguma forma seria importante alertar motoristas para reduzir a velocidade; isto deveria ocorrer mesmo que houvesse semáforos, pois os veículos andam tanto em linha reta, como também viram nas esquinas.

AMBIENTAÇÃO

A região é povoada de edifícios hospitalares e anexos, algumas igrejas, edifícios com clínicas, estabelecimentos comerciais, casas e edifícios de habitação. Aparentemente não existe tradição que leve a uma iluminação elétrica específica para os edifícios que não são hospitalares.

VEGETAÇÃO

As árvores e suas folhagens não recebem destaque ou preocupação especial por parte da iluminação geral ou complementar.

PAVIMENTAÇÃO

O pavimento do leito carroçável é asfáltico e o das calçadas é de concreto. Mesmo nas áreas mais escuras do trecho da rua onde se situa a frente do hospital é possível perceber irregularidades de superfície ou detritos.

ARTE PÚBLICA

Não se encontram monumentos ou obras de arte nessa área que possam ser destacados.

EVENTOS

A Igreja da Rua Pedro de Toledo realiza festas ao longo do ano, existem também feiras livres na área. Os únicos eventos noturnos de destaque podem ser as festas de São Pedro e São João limitados às áreas da igreja.

Os vendedores de rua, que permanecem por certo período depois do escurecer, trabalham na penumbra.

SINALIZAÇÃO

Conforme já descrito, não há sinalização ou iluminação elétrica especial para nenhuma atividade específica, a menos da intensidade de luz no trecho em frente ao hospital devido à iluminação complementar.

MANUTENÇÃO

A manutenção da iluminação mostrou-se adequada nas visitas realizadas ao local.

ESTACIONAMENTO

O estacionamento à frente do hospital é especial para táxis e eventuais ambulâncias ou para o desembarque e embarque de doentes e familiares. O estacionamento na região junto ao meio fio exige cartão de horário e pagamento à municipalidade.

4.2.2. ANÁLISE

FUNÇÃO “CRIAÇÃO DE AMBIENTE”:

Observa-se que na Rua Napoleão de Barros em frente a principal entrada do hospital, forma-se um ambiente caracterizado por pessoas paradas conversando e outras transitando, mesmo do outro lado da rua em frete aos bares. Várias dessas pessoas portam aventais brancos, típicos de médicos e serviços de assistência, e algumas vezes pessoas que se deslocam com cadeiras de rodas, bengalas e andadores. No que diz respeito à iluminação, esta é diferenciada pelas luminárias complementares instaladas nos pequenos postes de 3 metros de altura da calçada próxima. Falar que a iluminação é própria ou que caracteriza o local seria um exagero, pode-se utilizar o termo diferente das demais áreas públicas circunvizinhas, e, seguramente, de iluminação de reforço ou complementar que de fato muito ajuda às pessoas que estão na calçada.

A área hospitalar é composta principalmente de duas partes, uma para a execução de exames e tratamentos e outra de hotelaria ou hospedagem do paciente. Para uma hotelaria comum bastaria que o trecho de rua e circunvizinha seguisse um modelo de iluminação comum, com critério de agradabilidade; entretanto, por se tratar de um hospital, somado à parte de hotelaria, e aos edifícios anexos ao conjunto central distribuído em várias quadras a sua volta, com pontos de ônibus, táxis, metrô, ambulâncias circulando e pessoas procurando o endereço correto, seria necessário contar com uma iluminação especial, com pontos de destaque junto às portas de pronto socorro e outros, o que de fato não ocorre. Tal diferenciação no ambiente é apenas levemente percebida no trecho em questão, proporcionada pela iluminação complementar existente. Não se percebe a formação de um ambiente dedicado.

FUNÇÃO “VALORIZAÇÃO”:

Sendo o complexo hospitalar do Hospital São Paulo, um dos maiores do país, comportando uma das mais importantes Faculdades de Medicina e centros de

pesquisa médica, este complexo poderia receber um tratamento diferenciado sobre vários aspectos, como um tratamento especial das calçadas, ajardinamento, sinalização, destaque da arquitetura de alguns edifícios ou de seus volumes, além de uma iluminação que desse o devido valor ao porte desse complexo.

Por mais simples e modesta que seja a construção do edifício do hospital principal ou de seus anexos, sempre é possível encontrar uma forma de destacá-lo através da iluminação à noite em meio aos demais edifícios comerciais e residenciais da região, porém, tal valorização não existe.

FUNÇÃO “PSICOMOTORA”:

A luz adequada é função essencial num trecho de rua frente a um hospital e nas ruas circunvizinhas, especialmente considerando que o hospital não é constituído de apenas um edifício, mas por um complexo de edifícios espalhados nas quadras próximas.

Um local como este, precisa atender pessoas com necessidades especiais, seja devido à dificuldade de locomoção e/ou de percepção, e para tal, há recomendações que vêm sendo seguidas na comunidade europeia pelo European Cooperation in Science and Technology (1998), onde em seus estudos sobre acessibilidade, pode-se extrair dados úteis para completar projetos específicos. Entre outros, os de iluminação referem-se à necessidade de fixar níveis médios, mínimos e uniformidade adequada para pessoas com problemas de visão, idosos, e contrastes para distinção mais fácil de obstáculos, necessitando assim, especialmente, uma diferença de luminância de superfícies. Além disso, para minimizar o número de postes que acabam se comportando como obstáculos é necessário que se possa contar com pinturas adequadas, na medida do possível.

Pouca preocupação é demonstrada na instalação da iluminação com a função psicomotora, visto que há apenas alguns postes complementares com luminárias e, portanto, um pouco mais luz na calçada à frente da porta principal do hospital.

FUNÇÃO “BALIZAMENTO”:

O piso não é diferenciado e não há sinalização auditiva para cegos, assim como não há balizamento luminoso para deficientes visuais.

FUNÇÃO “PROMOÇÃO VISUAL”:

Nas quadras próximas ao hospital encontram-se muitas lojas com roupas exclusivas para funções dedicadas à saúde e equipamentos especiais para o auxílio de tratamentos; há ainda um bom número de farmácias. A promoção visual destas áreas de comércio é limitada às placas de fachada e da luz interna, bem como, a de vitrine das lojas.

FUNÇÃO “SEGURANÇA”:

O espaço do trecho em estudos e a região próxima apresentam um contraste social. Por ser um hospital público a maior parte dos atendidos é de poder aquisitivo baixo, já uma considerável parcela dos médicos e estudantes têm um poder aquisitivo de médio a alto, portando muitas vezes equipamentos de alto valor em suas maletas, além dos celulares e notebooks. Para tal, justifica-se também uma iluminação elétrica que se não é de segurança, pelo menos dê esta sensação. Porém, como mencionado, a iluminação pública é comum.

FUNÇÃO “ESPETÁCULO”:

Esta função não tem razão de ser nem neste trecho de rua.

FUNÇÃO “LAZER”:

Não é o caso; mas, as pessoas que permanecem acompanhando pacientes internados necessitam de quando em quando, espairecer, por exemplo, andando nas quadras à volta do hospital. À noite, em vista das condições de segurança, tal função não pode ser atendida.

4.3. COLÉGIO MARISTA ARQUIDIOCESANO – AVENIDA DOMINGOS DE MORAIS, VILA MARIANA – SÃO PAULO, CAPITAL.

4.3.1. LEVANTAMENTO

CARACTERIZAÇÃO

O Colégio Marista Arquidiocesano está situado num trecho da Avenida Domingos de Moraes, entre as Ruas Loefgreen e Santa Cruz como pode se observado na imagem 84, e é também onde se localiza suas principais entradas (imagem 85). A estação do metrô Santa Cruz tem um de seus acessos incrustado no terreno da escola. Do lado oposto situa-se a entrada principal desta Estação, como também o terminal de ônibus urbano chamado de Terminal Santa Cruz. Ambos localizados no pavimento térreo do Shopping Santa Cruz.



Imagem 84 - Mapa da Rua Napoleão de Barros e região
Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

A Avenida Domingos de Moraes é um importante eixo da cidade. Na região onde o colégio está situado há intenso comércio de rua, edifícios residenciais e comerciais, bem como esta importante escola. O bairro na área em questão é de classe média. A frequência na rua é direcionada para o comércio e moradias. Frente à escola, no período diurno e noturno, vêm-se entrarem jovens e adultos, de ambos os sexos, para as aulas.

Há um grande número de veículos que circulam nessa área do colégio durante o dia e também à noite. A avenida tem pistas duplas com leito carroçável de 5 pistas de rolamento cada, separadas por um canteiro central; e as calçadas são largas com cerca de 4 metros; as esquinas são sinalizadas e possuem faixa de pedestres, segundo mostra a imagem 85, vista aérea. Para iluminar estas faixas projetores especiais estão fixados aos postes próximos, porém, constatou-se que todos estão apagados (imagem 86). Uma boa parte dos veículos que transitam na via, é basicamente de passagem, pois se pode visualizar o seu percurso continuado.

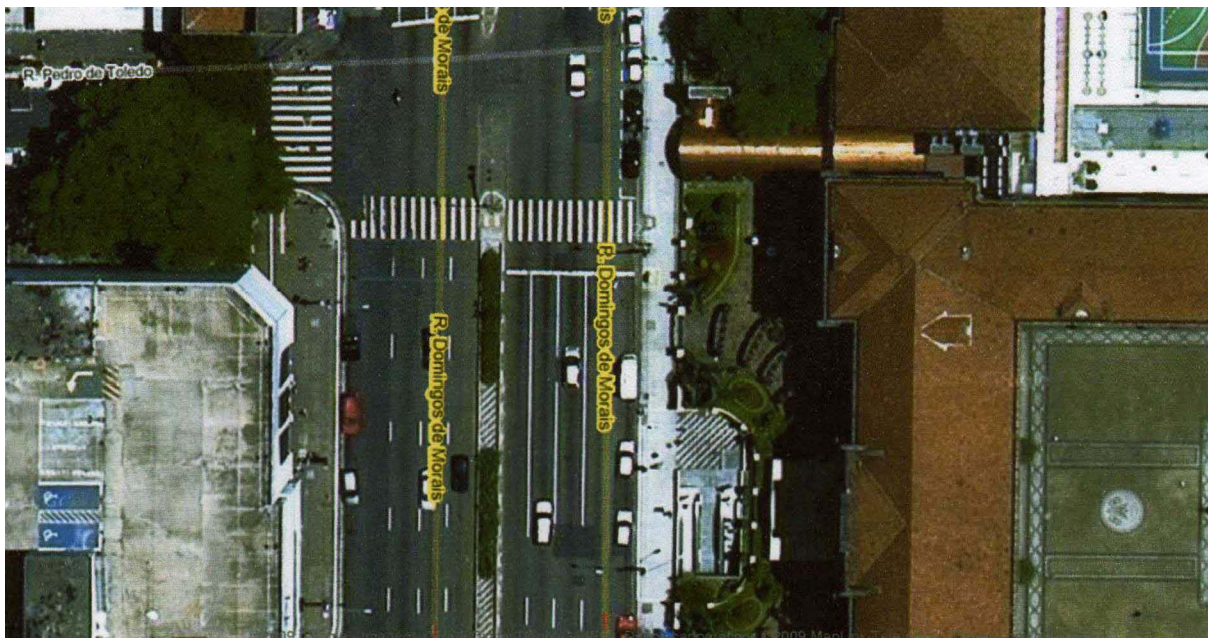


Imagem 85 - Foto aérea da Rua Rua Domingos de Moraes, frente entrada principal do colégio.
Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

Como o colégio é utilizado para aulas a noite, entre as 18 e 19 horas junto com a população dos escritórios e lojas do local, há um grande número de estudantes nas calçadas entrando na escola; e depois entre 22 e 23 horas e 30 minutos, na saída

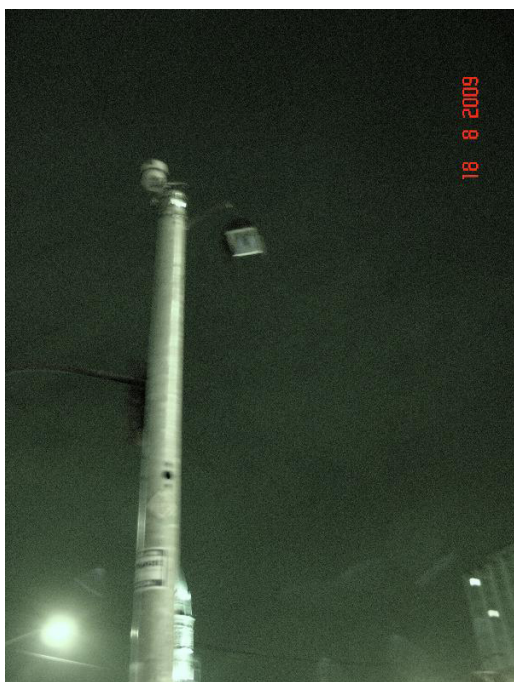


Imagem 86 - Projetor da passagem de pedestres.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

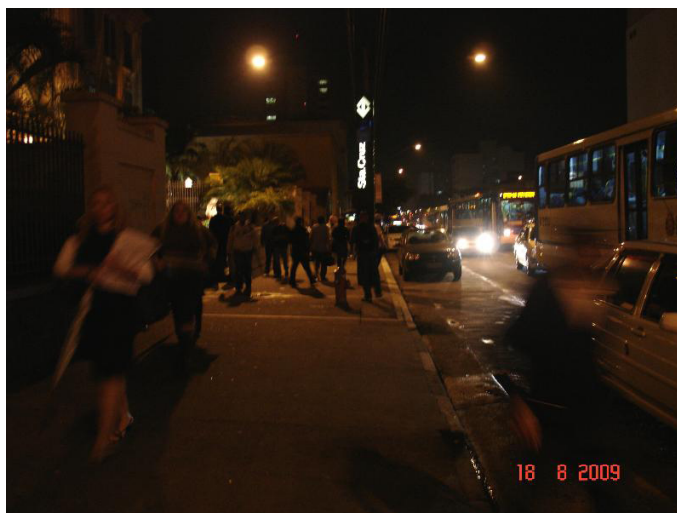


Imagem 87 - Pontos de ônibus e de táxi.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

das aulas. Em frente de um dos trechos da escola, próximo a Rua Santa Cruz, há pontos de ônibus e de táxi, vendedores ambulantes, bem como uma banca de jornal, conforme mostra a imagem 87.

No mesmo quarteirão e mesma face, de frente para a avenida, encontra-se a Igreja Nossa Senhora da Saúde.

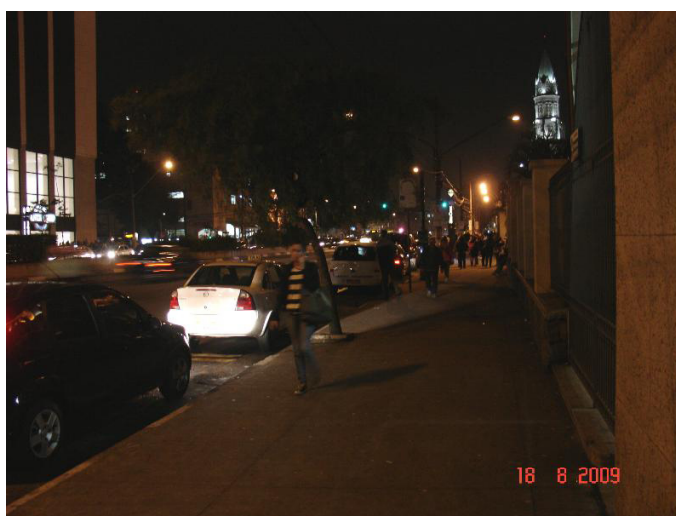


Imagem 88 - Identificação facial, distância 5 metros.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

Estudantes e trabalhadores têm necessidade de andar na calçada, identificar os ônibus, e observar as pessoas e suas atitudes, principalmente a noite, quando o cuidado com assaltos, bem como, com o caminho deve ser maior. A imagem 88, que mostra a identificação facial e de atitude num trecho da calçada a 5 metros de distância; e no outro sentido da avenida, conforme imagem 89, identificação facial nítida a 4 metros de distância próximo ao ponto de ônibus.

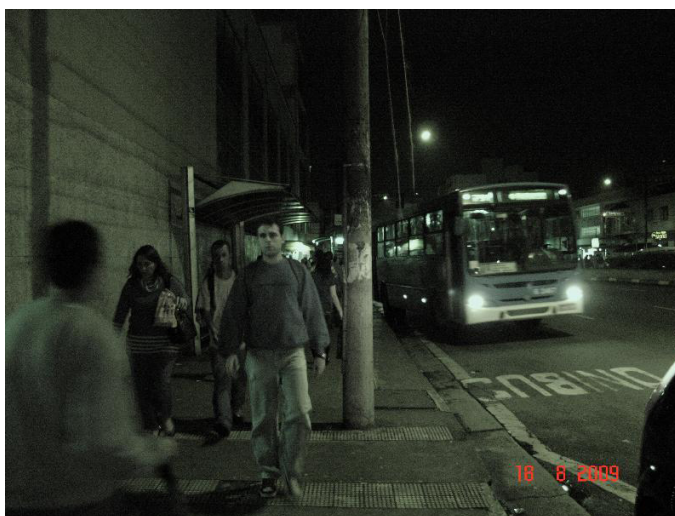


Imagem 89 - Identificação facial, distância 4 metros.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

DIMENSÃO

O quarteirão tem aproximadamente 200 por 100 metros, sendo que o comprimento maior dá frente para a avenida. Do outro lado da avenida a Rua Pedro de Toledo tem início praticamente na metade dos 200 metros.

Somando-se, as duas calçadas com aproximadamente 4 metros, 10 pistas com 3 metros e uma ilha central com 1 metro, tem-se uma largura total de 39 metros aproximadamente.

ILUMINAÇÃO

Nas calçadas dos dois lados da avenida, encontram-se postes de distribuição de energia, onde estão fixados braços e luminárias comuns providas de lâmpadas com luz amarelada do tipo a vapor de sódio. O espaçamento entre os postes é de



Imagem 90 - Visão da avenida e Torre da Igreja

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

aproximadamente 35 metros e as luminárias estão em cerca de 9 metros de altura, conforme vê se na imagem 90.

O nível de iluminação horizontal nas calçadas nos trechos, onde não há influência de outras fontes de luz que não seja a iluminação pública, é de 3 a 15 lux ao nível do piso, e na vertical nos dois sentidos a 1,5 metros de altura, a iluminação varia de 3 a 12 lux. Em vista da estação do metrô, da localização do colégio e do “shopping”, muitas pessoas marcam encontros no local; porém, em vista da iluminação pública deficiente é muito difícil o reconhecimento de pessoas à distância. A imagem 91 mostra a primeira pessoa a frente, a uma distância de cerca de 8 metros, sem identificação facial devido ao contraste com a luz de fundo e conseqüente inadequada condição de adaptação visual.

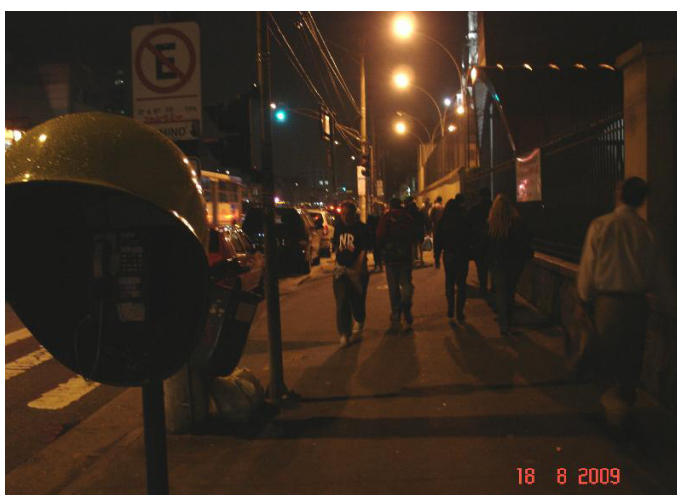


Imagem 91 - Iluminação complementar e contraste de luz.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

Próximo a uma das entradas há postes junto ao muro na parte interna do colégio com braços para dentro e para a via pública, conforme imagens 92 e 93. Estes complementam a iluminação pública, especialmente de um dos lados da entrada dos alunos. Não há arborização local que interfira na distribuição da luz da iluminação elétrica da via pública.



Imagem 92 - Iluminação complementar do colégio, servindo à calçada.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 93 - Iluminação complementar da entrada do metrô.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

Os transeuntes locais buscam especialmente a entrada do Metrô, os pontos de ônibus, a entrada do colégio e procuram atravessar a rua para chegar ao “Shopping Santa Cruz”.

Na calçada junto ao colégio o reconhecimento facial varia bastante, sendo possível a mais de 10 metros, o que ocorre apenas quando há iluminação complementar. Nos trechos mais escuros, pode-se fazer o reconhecimento facial a uma distância de 2 a 3 metros.

Como um todo, este trecho da avenida, pode-se considerar claro, pois conta com a contribuição da luz difusa originada da iluminação de fachada e da parte interna ao colégio; e também, da iluminação originada no “shopping”, destacando-se ainda a intensa luz dos faróis dos veículos que por lá transitam.

MICRO CLIMA

Há um clima de “pressa” nos transeuntes, principalmente no período noturno. Estes quando necessitam atravessar a rua têm de fazê-lo necessariamente na passagem de pedestres, quando o semáforo permitir, devido à intensidade e velocidade do tráfego. A imagem 94 revela a dificuldade dos motoristas de veículos enxergarem um pedestre que pretende atravessar a rua, uma vez que, a iluminação específica da passagem está apagada e mal localizada, além é claro, da calçada está pouco iluminada.



Imagem 94 - Iluminação complementar da entrada do metrô.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

As luminárias da iluminação pública exibem o design comum, não chamando atenção seja dia, ou seja, noite. A área não mostra uma distinção local devido a sua iluminação.

A arquitetura do edifício principal do colégio e da Igreja destaca o trecho da avenida de forma importante, contribuindo com sua estética. Esta contrasta com os demais edifícios da região. A frente do colégio também existe um jardim que marca o espaço. A entrada principal deste na avenida é formada por uma cobertura de chapa de cobre, conforme pode ser visto na imagem 95, que também contrasta com as construções e cores a sua volta.

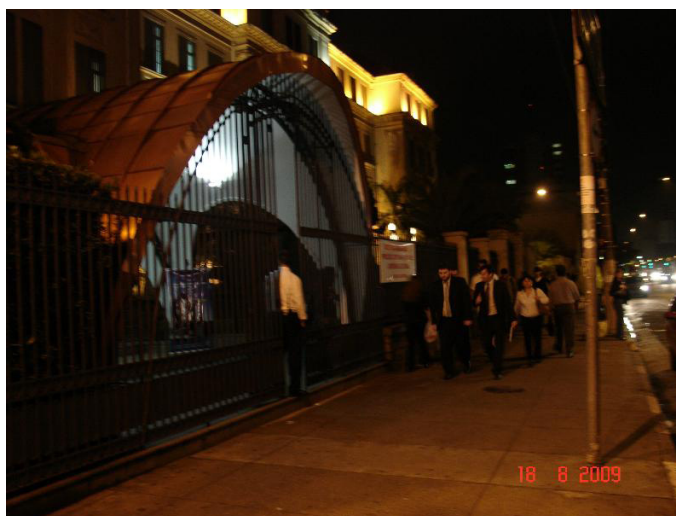


Imagem 95:Entrada principal.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

A iluminação pública não chega a ofuscar, porém a iluminação projetada de dentro da escola com postes relativamente baixos num trecho da calçada é bastante desconfortável para os pedestres. Tanto a iluminação de fachada do colégio como aquelas das entradas do “shopping”, chamam a atenção das pessoas de forma positiva.

Como os transeuntes não foram entrevistados é difícil saber se há conforto em relação à segurança. Mas, é possível inferir que quando há poucas pessoas na avenida em determinados momentos, como na saída da escola as 23 horas, deve haver desconforto relativo à segurança.

LIMITES

O trecho da avenida em estudo não tem espaços escuros e, portanto, não inibe os estudantes e os transeuntes de seguirem seu trajeto buscando caminhos alternativos.

Na saída do colégio os alunos enfrentam “pontos de preocupação”, que são pontos ocultos a visão, como exemplo, atrás da banca de jornal. No entanto, não se comportam com receio devido ao fato de saírem em grandes grupos; porém, é provável que durante a madrugada as pessoas se afastem de pontos ocultos a visão.

As distâncias de percepção têm diferentes limites, conforme o trecho da calçada, em

função especialmente da contribuição que se soma da luz interna ao colégio projetada para fora, e o reforço de iluminação que há junto à entrada do metrô.

A iluminação pública da avenida não invade as salas de aula, seja pelas características de distribuição de luz de suas luminárias, seja pela distância e altura das janelas das salas de aula.

CIRCULAÇÃO

Considerando a largura da avenida, em função do grande número de veículos e pessoas que circulam no local, a importância desta escola, as entradas do metrô (imagem 96), centro comercial e de diversos pontos de ônibus em ambos os lados da via, este espaço mereceria um padrão de iluminação superior ao existente. No caso do ponto de ônibus, observa-se na imagem 97 a situação atual com iluminação precária devido a localização ou ausência de luminárias, e na imagem 98, pode-se verificar uma proposta básica de como poderia se para se obter uma situação mais adequada.

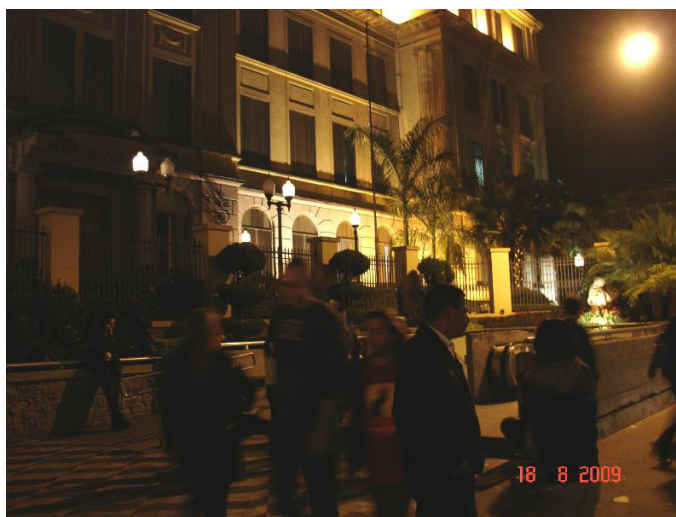


Imagem 96 - Entrada do metrô

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

A Avenida Domingos de Morais e a sua continuação pela Avenida Jabaquara é ocupada por comércio, havendo lojas ao longo de toda sua extensão; este comércio cerra suas portas ao escurecer, não só devido ao horário comercial, mas também devido à iluminação da via, que não oferece atrativos a compra noturna, nem mesmo condições de segurança, tornando-se um deserto de pessoas.



Imagem 97 - Pontos de ônibus.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

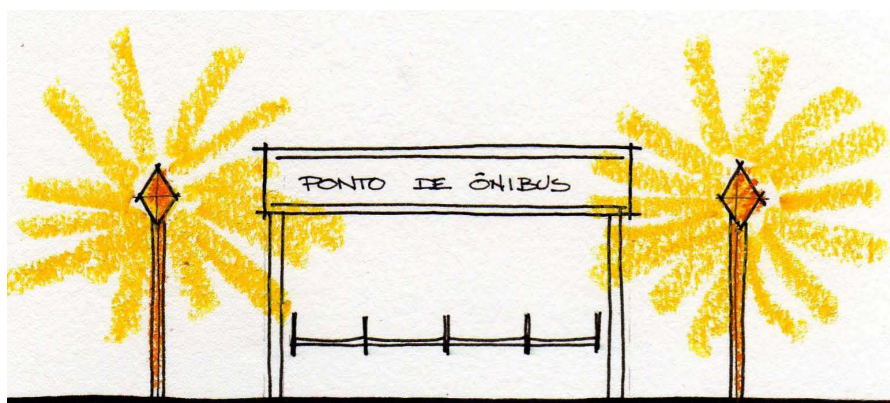


Imagem 98 - Esquema para iluminação de pontos de ônibus.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

A iluminação pública local não foi pensada para os alunos e outros transeuntes, porém, em face da curta distância da porta do colégio aos pontos de ônibus e entrada do metrô, os riscos são diminuídos, devido ao acesso rápido à estes pontos.

As ilhas centrais da avenida não são balizadas com luz a noite, e nem possuem uma pintura que dê maior refletividade às mesmas, conforme imagem 99.

Pessoas com necessidades especiais visuais ou locomotoras não dispõem de facilidades demarcadas no piso.

A iluminação elétrica específica para clarear as passagens de pedestres provavelmente não recebe manutenção, conforme imagem 86, pois está apagada, e mesmo que estivesse operando, esta é uma iluminação fraca e mal posicionada estando em cima da faixa de travessia de pedestres, principalmente ao se considerar que as pessoas



Imagem 99 - Passagem de pedestres e ilha central.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

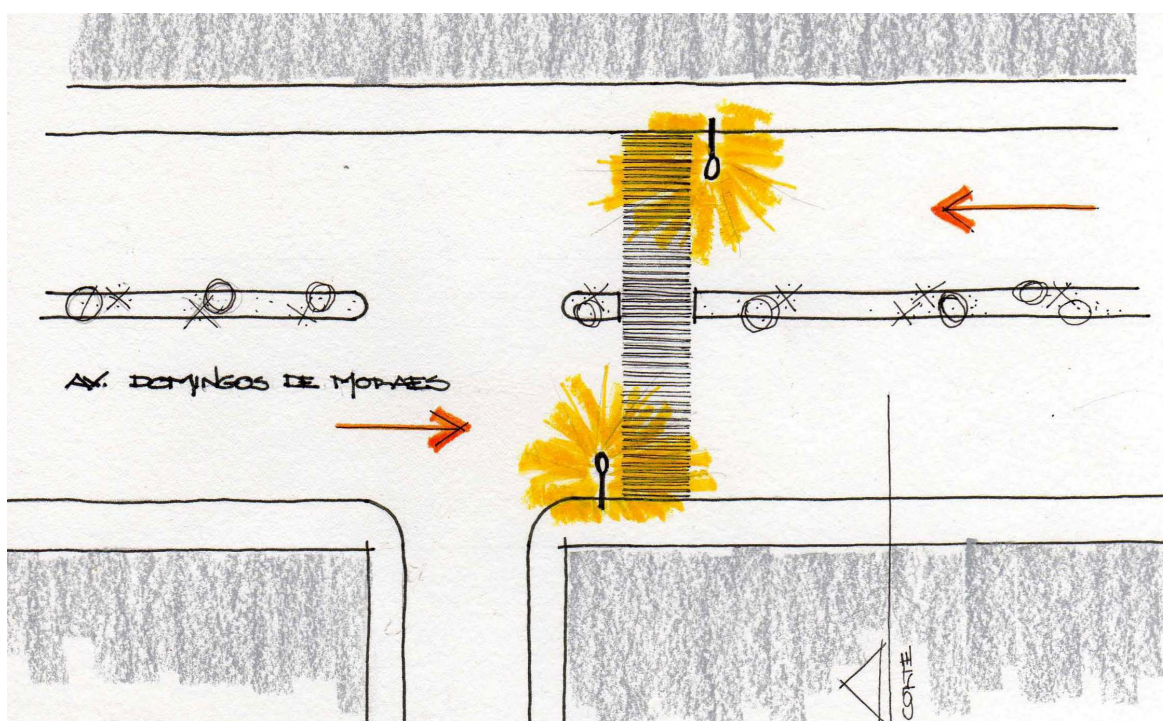


Imagem 100 - Planta de indicação de localização para luminárias de pedestres..

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

numa passagem como essa devem ser iluminadas no plano vertical lateral que dê frente para os veículos que transitam cruzando a passagem, a fim de que as pessoas sejam claramente visíveis. A imagem 100, indica um melhor posicionamento para os postes com luminárias, afim de proporcionarem luz adequada à visão dos motoristas na passagem dos pededres.

Os motoristas tem dificuldade de perceber, mesmo a curta distância, a intenção do pedestre de atravessar a avenida fora da faixa, devido ao nível de iluminação relativamente baixo.

AMBIENTAÇÃO

A iluminação local é a comum existente em vias públicas e em face da largura da avenida têm-se postes com luminárias apenas dos dois lados da via.

O fato relevante local é a iluminação da fachada que o colégio proporcionou ao local. Já o “Shopping Santa Cruz”, do outro lado da avenida, não exhibe uma iluminação externa de ambientação comercial, conforme imagem 101.

Por ser uma avenida com forte comércio, a sua iluminação pública além de mais intensa, deveria utilizar lâmpadas que proporcionassem uma boa reprodução de cores tornando o ambiente agradável, entretanto, a preocupação foi apenas energética.



Imagem 101 - Projetores da fachada do Shopping.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

VEGETAÇÃO

A vegetação existente no trecho da avenida é a interna ao colégio e seu jardim frente à fachada principal não é aberto ao público.

A cor da luz e a radiação das lâmpadas com pouco conteúdo de ultravioleta, resultam numa baixa atração de insetos para as luminárias.

PAVIMENTAÇÃO

A área é plana com a pavimentação das calçadas em concreto e o leito carroçável em asfalto. Nas áreas mais escuras da calçada junto ao colégio a percepção de buracos ou de resíduos é difícil, mas possível.

Para as pessoas que saem da escola ou da estação do metrô o contraste de claro - escuro é significativo levando-se algum tempo para adaptação visual.

ARTE PÚBLICA

A arte a disposição das pessoas se constituem pelas fachadas dos edifícios iluminados, principalmente do colégio e da Igreja, e podem ser considerados uma atração local, conforme imagem 102.

A Igreja e a fachada do edifício principal do colégio possuem iluminação elétrica decorativa de destaque, assim como a fachada do “shopping”, apesar de esta não apresentar atrativo, sendo um paredão sem janelas e estacionamento acima, visto pelos vazados da parede, conforme imagem 103.

A iluminação externa da Igreja provavelmente atrai pessoas ao seu interior, e dada à altura da torre, esta pode ser vista à distância na região, constituindo-se como um marco de orientação, segundo imagem 104.



Imagem 102 - Projetores da fachada do Shopping.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 103 - Vazados na fachada do Shopping.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

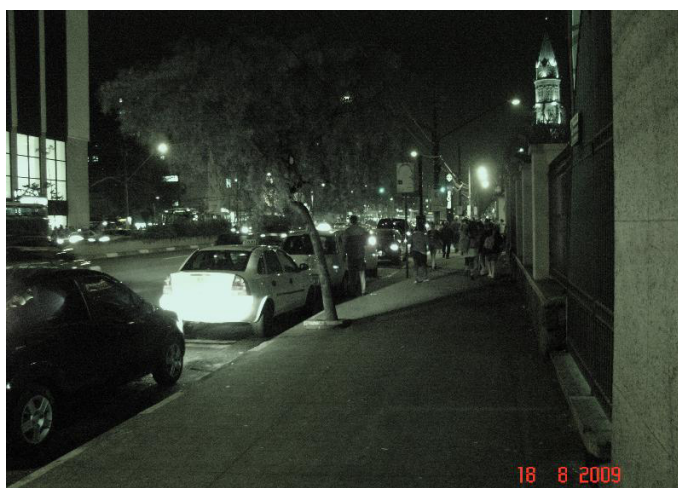


Imagem 104 - Vista da Torre da Igreja à distância.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

EVENTOS

Não há eventos na área, apenas no interior do colégio e da igreja.

COMÉRCIO

Do lado do colégio o comércio é restrito aos ambulantes e à banca de jornal; porém, do outro lado da avenida e ao longo da mesma é intenso.

SINALIZAÇÃO

A sinalização semafórica existente nas esquinas é eficiente, bem como, a pintura ressaltando a passagem de pedestres; faltando apenas um balizamento adequado para a ilha central.

MANUTENÇÃO

A manutenção da iluminação na avenida mostra-se adequada. No entanto, na passagem de pedestres os projetores estão apagados, o que demonstra a falta de manutenção frequente.

ESTACIONAMENTO

O estacionamento à frente do colégio é apenas para táxis. Para ir ao colégio e a Capela que fica dentro do colégio o estacionamento fica na Rua Afonso Celso, que é paralela a avenida, atrás da sua face principal.

4.3.2.ANÁLISE

FUNÇÃO “CRIAÇÃO DE AMBIENTE”:

Observa-se que não há características na iluminação da via pública que possam expressar diferenças no trecho da avenida frente ao colégio e ao Shopping Santa Cruz, em relação a sua continuidade nos dois sentidos, ou de avenidas adjacentes, como a Avenida Sena Madureira e Avenida Jabaquara.

O colégio possui centenas de alunos e nos seus acessos e arredores há uma considerável quantidade de pessoas, caminhando ou parados conversando ou ainda esperando o ônibus ou uma carona. Apenas estes, já justificariam uma iluminação diferenciada, seja para a socialização, ou seja, para segurança.

Perto de escolas especialmente de grande porte, como é o caso do Colégio Arquidiocesano, existem algumas facilidades para os alunos, como papelarias, serviços gráficos e lanchonetes. No caso, os alunos da escola utilizam frequentemente os estabelecimentos do shopping do outro lado da avenida, utilizando muitas vezes como passagem o corredor subterrâneo do metrô. Por esse motivo, pode-se pensar na criação de um elo de luz unindo pontos, entre as duas unidades, seja na avenida, ou seja, no corredor do metrô; pode-se até ter uma iluminação a cores no chão.

Apenas as entradas do metrô e o Shopping Santa Cruz, já justificariam compor uma luz especial devido ao grande fluxo de pessoas e ao interesse dos comerciantes em trazer público para ao local. Também, não se distingue no local a formação de um ambiente específico.

FUNÇÃO “VALORIZAÇÃO”:

Existe uma valorização local propiciada pela iluminação decorativa de destaque da fachada do colégio e da Igreja. O jardim à frente do edifício principal também está iluminado com postes ornamentais, formando um belo conjunto. Em face da imponência e detalhes dessa arquitetura, valem à pena serem observados.

A torre da Igreja próxima ao colégio, destaca-se na paisagem também pela cor da sua luz branca em contraste com o amarelo da iluminação da via pública.

No lado do shopping há projetores fixados nos postes de rua, jogando luz para a fachada que não apresenta nenhum atrativo. O que chama a atenção no caso, é a existência de projetores de luz colocados nos postes da companhia de energia, fato que é uma exceção.

Assim configura-se, no caso, que as iniciativas de valorização local são da iniciativa privada.

FUNÇÃO “PSICOMOTORA”:

O trecho de avenida considerado é plano, e nos trechos claros da calçada pode-se andar enxergando as imperfeições de superfície; tal fato já não acontece nos trechos mais escuros em frente ao colégio, podendo os transeuntes tropeçar e cair.

Nas esquinas onde estão às passagens de pedestres é claramente perceptível a faixa pintada na pavimentação e os veículos que se aproximam.

FUNÇÃO “BALIZAMENTO”:

Falta um balizamento junto aos pontos de ônibus, entradas do metrô, mas especialmente junto às ilhas centrais que dividem as pistas.

A entrada principal dos alunos na escola, por ser construída com laminas de cobre, tem um destaque especial durante o dia destacando-se no conjunto, no entanto, esta estrutura à noite desaparece praticamente ficando no escuro, quando poderia dar vida ao local com um simples balizamento de luz.

FUNÇÃO “PROMOÇÃO VISUAL”:

A promoção visual do colégio é feita com a iluminação de fachada e da Igreja, que faz parte do conjunto. Já o shopping dá um banho de luz em sua fachada sem critério especial. E, a iluminação da via poderia, por exemplo, destacar os canteiros centrais ajardinados, mas não o faz.

FUNÇÃO “SEGURANÇA”:

A segurança na calçada do lado do colégio é bastante precária em função da irregularidade da iluminação local, especialmente nos trechos onde não há contribuição da iluminação interna da escola, como por exemplo, onde localizam-se os pontos de ônibus.

FUNÇÃO “ESPETÁCULO”:

A função espetáculo poderia ser exercida no trecho de avenida pelo shopping à noite, tornando a fachada e suas entradas mais vivas, coloridas, dinâmicas ou utilizando ainda, algum outro recurso que a luz pudesse contribuir ou ser a peça principal. Entretanto tal recurso não é utilizado.

FUNÇÃO “LAZER”:

Sendo a avenida dedicada praticamente ao comércio, com alguns edifícios de escritório e estando os edifícios residenciais há certa distância, não há lazer ao ar livre no local.

4.4. PRAÇA BUENOS AIRES – HIGIENÓPOLIS – SP CAPITAL

4.4.1. LEVANTAMENTO

CARACTERIZAÇÃO

A Praça está inserida em uma zona residencial de classe média alta, localizada entre as Ruas Piauí e Alagoas fazendo frente à Avenida Angélica, conforme pode ser observado no mapa e na imagem aérea (imagens 105 e 106).

O espaço se apresenta como um jardim com árvores frondosas, arbustos, plantas rasteiras, caminhos internos, mobiliário, “play-ground”, monumentos, área para treinamento e recreação de cães, bem como uma escola para crianças da rede pública conforme podemos ver nas imagens 107, 108 e 109.

Todo esse espaço está cercado por uma grade de proteção externa, conforme imagem 110, permitindo apenas quatro entradas, sendo que a principal localiza-se frente à Avenida Angélica. O uso dessa praça é permitido até as 19 horas quando se enceram as visitas.

No período matutino e vespertino a praça é freqüentada por mães e babás com suas crianças, pessoas idosas e adultos exercendo atividades físicas ou de lazer, mas também a área conta com desocupados e mendigos, conforme pode ser visto na imagem 111.

A circulação de bicicletas dentro da área é restrita a crianças pequenas. No sistema viário circundante há veículos de todos os portes.



Imagem 105 - Mapa da Praça Buenos Aires.

Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.



Imagem 106 - Foto aérea da Praça Buenos Aires.

Fonte: www.google.com.br/maps, acesso em 29/08/2009.

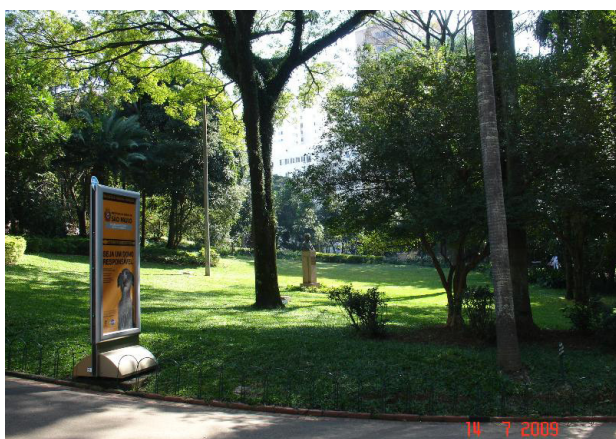


Imagem 107 - Monumento e poste alto.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 108 - Chafariz

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 109 - Treinamento e recreação de cães

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 110 - Grade da praça

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

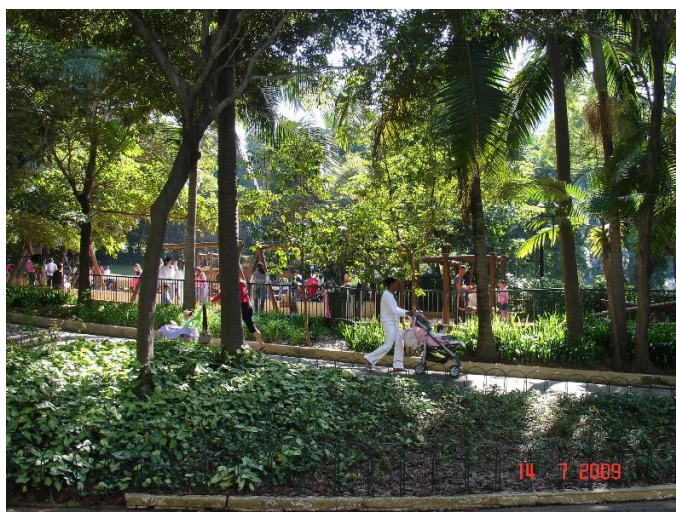


Imagem 111 - Playground
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

Mães e babás com crianças passeiam com carrinhos e brincam à volta, nas diversas áreas do praça; pessoas idosas caminham e descansam para contemplar a paisagem, observar os passantes, ler ou conversar; pessoas adultas fazem “jogging” e ginástica em vários pontos da praça; alguns levam lanches e usufruem as poucas mesas disponíveis; pessoas desocupadas, e mendigos pedem esmola ou dormem nos bancos. Aspecto revelado na imagem 112 e 113.

Há uma Escola Municipal de Educação Infantil – Monteiro Lobato - que permanece fechada no período noturno.

Os animais percebidos no Parque são pássaros e cães.



Imagem 112 - Mobiliário
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

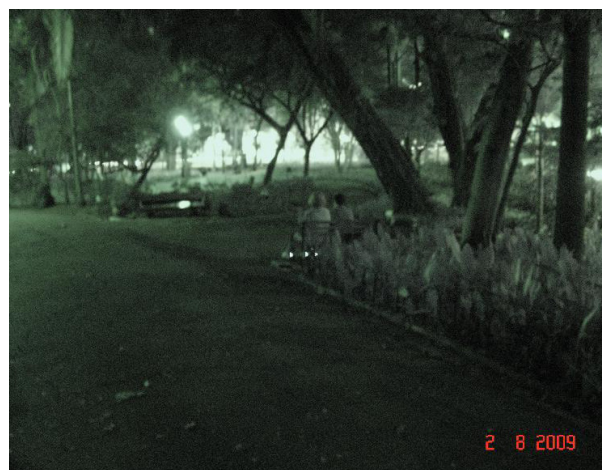


Imagem 113 - Pessoas sentadas
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

DIMENSÃO

A Praça ocupa o espaço de um quarteirão de aproximadamente 100 por 120 metros

ILUMINAÇÃO

A iluminação pública está estruturada por postes ornamentais ao longo dos caminhos, contando unicamente com um poste alto com luminárias, sobre a copa das árvores, conforme imagem 114.

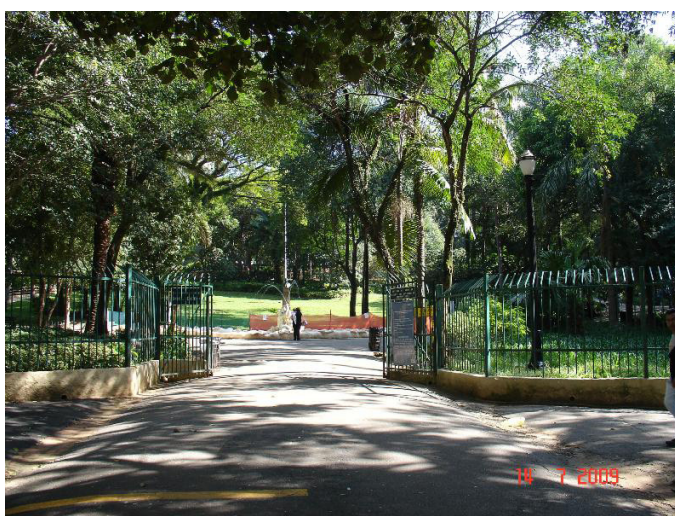


Imagem 114 - Poste ornamental
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

A iluminação elétrica permite o reconhecimento das pessoas até uma distância aproximada de 6 a 7 metros, nos lugares mais iluminados; e nos lugares mais escuros, não há condições de reconhecimento das pessoas já a um metro de distância, (imagens 115 e 116). Os postes quando muito distantes uns dos outros, ou, quando há interferência de árvores e arbustos não provêm uma iluminação satisfatória; assim desta forma, o local não permite qualquer uso do espaço no período noturno, mesmo com alguns postes localizados em espaços dedicados, como no “play-ground” e nos pontos de ginástica (imagem 117 e 118).

Nas vias à volta do Praça a iluminação pública proporciona uma visualização sobre as calçadas com um nível de iluminação horizontal e vertical a 1,5 metros de altura de 1 a 15 lux, permitindo o reconhecimento facial a uma distância de aproximadamente

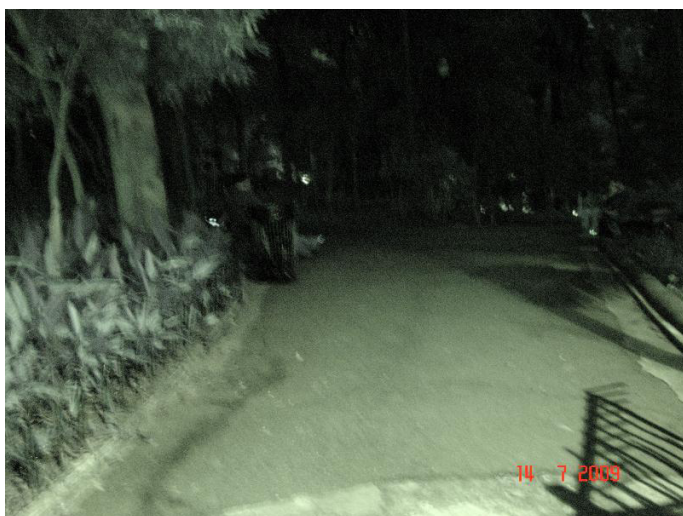


Imagem 115 - Difícil identificação à 8 metros de distância.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 116 - Caminho iluminado.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 117 - Áreas escuras.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

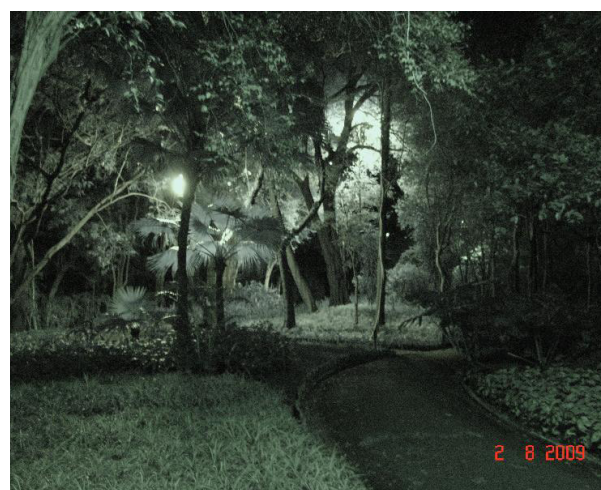


Imagem 118 - Espaçamento irregular entre postes.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

10 metros nas áreas mais iluminadas, conforme pode ser visto na Rua Piauí pelas imagens 119 e 120.

A cor das fontes de luz dentro da Praça de um modo geral é branca com exceção onde há luz amarelada, como no poste alto no centro da praça.

Em suas adjacências há grandes edifícios residenciais e de escritórios, uma Igreja, lojas, bancos, farmácia, posto de gasolina, mercado e o Instituto Moreira Sales que promove programas culturais com mostras de fotografia, literatura, cinema, artes plásticas e música brasileira, conforme nota-se nas imagens 121 e 122.



Imagem 119 - Identificação facial à 8mts.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

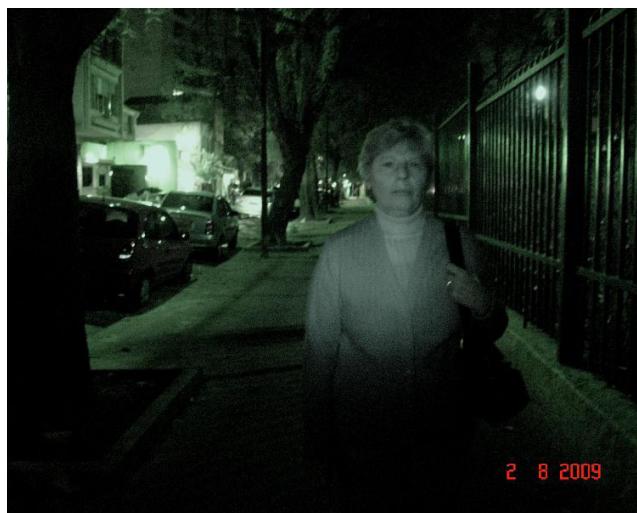


Imagem 120 - Identificação facial à 2 metros e difícil identificação de atitude.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

A iluminação na Praça é composta de um poste alto com aproximadamente 20 metros de altura e contendo quatro luminárias semelhantes às utilizadas na iluminação pública das ruas (imagem 123), conta com dois postes com o mesmo tipo de iluminação junto à entrada da Avenida Angélica, vide imagem 124 e 125, e também com postes ornamentais decorativos com aproximadamente 7 metros de altura espalhados na praça afastados entre si de 15 a 30 metros e de forma irregular. São postes importados pela General Electric de Ohio, EUA (O Estado de São Paulo 09/02/1993) e instalados pela antiga Light and Power Co,. O nível de iluminação horizontal e vertical no interior da praça varia de 0 (zero) a 17 (dezessete) lux.

As ruas e avenida à sua volta possuem uma iluminação comum aplicada por meio de postes de distribuição de energia.



Imagem 121 - Placa em frente ao Instituto Moreira Sales
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 122 - Edifício residencial frente à praça.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

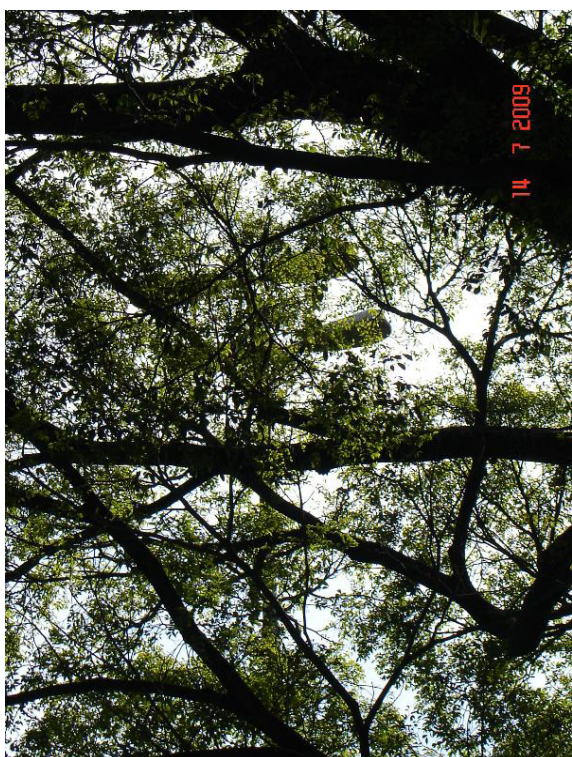


Imagem 123 - Luminárias acima das copas das árvores.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

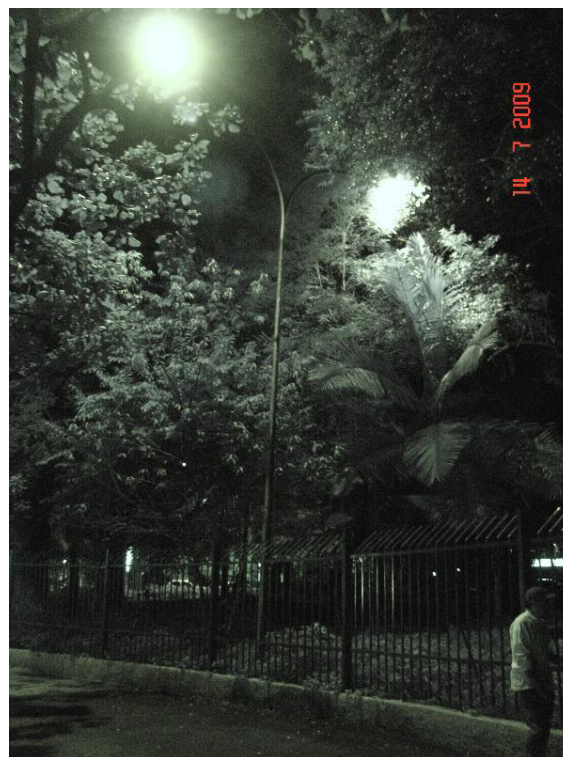


Imagem 124 - Luminárias públicas dentro da praça.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 125 - Luminária pública na avenida.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

MICRO CLIMA

A iluminação elétrica existente não chega a ofuscar, criando apenas um leve desconforto em função do contraste com as áreas escuras.

As atividades comerciais exercidas do outro lado das ruas à volta do praça, bem como a iluminação pública, apenas produzem uma leve contribuição para clarear a periferia da praça.

Os edifícios adjacentes não causam ofuscamento, podendo apenas atrair alguns insetos, pois a luz atrai uma grande quantidade de insetos.

Os postes decorativos utilizados no parque parecem ser do agrado da população, pois estão lá há muito tempo. As luminárias que estão no poste alto e nos postes comuns destoam do espaço, pois são de outro estilo, muito diferente dos postes decorativos.

A iluminação elétrica local não proporciona segurança. Os pontos mais importantes do local não recebem uma iluminação de tratamento específico para atrair pessoas á atividades ou socialização.

LIMITES

Os caminhos internos do parque são livres a menos da área restrita à escola, conforme imagens 126 e 127. O fator inibidor é o nível de iluminação muito baixo, em vários trechos dos caminhos internos, o fenômeno é semelhante em todas as direções.



Imagem 126 - Escola.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.



Imagem 127 - Grade e playground da escola.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

É possível perceber, com a visão adaptada às condições locais, as diferenças entre os caminhos e as áreas plantadas.

Em princípio não há problemas de acessibilidade a cadeirantes, devido à iluminação; porém, há alguns trajetos íngremes o suficiente para tornar difícil o deslocamento de um cadeirante.

O crescimento das plantas, arbustos ou árvores não guardam relacionamento com a iluminação; não há preocupação com as sombras criadas, especialmente ao se considerar que existem poucos pontos com postes e luminárias.

Os insetos são atraídos por essa iluminação, uma vez que as lâmpadas utilizadas são a vapor de mercúrio, sem filtros nas luminárias (Barghini, 2008).

Para avaliar a influência da luz nas plantas haveria necessidade de um estudo acurado em relação às espécies existentes no local, o que não é objetivo desta tese.

VEGETAÇÃO

Seu terreno tem topologia irregular, destacando-se um pequeno monte no centro; repleto de árvores de grande porte, arbustos e plantas rasteiras, concentra a visualização em seu interior, nem sempre permitindo olhar as ruas a sua volta.

PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação dos caminhos é feita com asfalto e é difícil enxergá-lo à noite devido a sua cor, que não permite notar eventuais irregularidades da superfície, além de pedras ou detritos. A saída principal é de fácil identificação devido a sua maior luminosidade, porém, tal não ocorre nas outras três saídas.

ARTE PÚBLICA

Não há iluminação de destaque seja para plantas, árvores ou mesmo para um quadro de aviso junto à entrada principal.

Os monumentos estão encravados nos espaços dos jardins, sendo que a possibilidade de serem observados é limitada para pessoas que estejam à distância, ou fora da praça. Conforme imagem 128.

O melhor uso do local, até as 19 horas, é a utilização do espaço para passear, para se exercitar ou socializar; mas, para que isso possa ocorrer de forma mais agradável e segura, a praça deveria contar com melhor iluminação.



Imagem 128 - Monumento.
Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

EVENTOS

Não há eventos programados na praça, a menos do treinamento de cães, em área específica.

COMÉRCIO

Há um bom número de carrinhos de pipoca, doces e outros junto à entrada principal, bem como uma banca de jornal e também um ponto de ônibus. Esta praça não dispõe de bar com café ou outro recurso do gênero em seu interior.

SINALIZAÇÃO

Além do quadro de informações na entrada principal há placas sinalizando a escola e os monumentos espalhados.

São disponíveis lixeiras móveis no interior e telefones públicos no perímetro do lado externo, também sem indicação ou balizamento.

MANUTENÇÃO

A manutenção da iluminação é precária e pode ser observada pela falha do acendimento e pelo número de partículas e insetos depositados nos vidros destas luminárias.

ESTACIONAMENTO

O estacionamento periférico é livre junto ao meio fio, com a colocação de cartão de pagamento a municipalidade.

4.4.2. ANÁLISE

FUNÇÃO CRIAÇÃO DO AMBIENTE:

O excelente ambiente existente de dia não se repete à noite no período em que a praça está aberta. A penumbra predomina e seria bastante agradável andar ou sentar nos bancos e olhar à volta, se a praça oferecesse maior segurança.

A iluminação elétrica existente não forma um ambiente, nem em seus pequenos espaços. Dadas às dimensões relativamente reduzidas da praça, apenas um quarteirão, situado numa área densamente ocupada com edifícios em toda a sua volta, seria importante e necessário que possuísse uma iluminação que preenchesse os vazios de luz de forma decorativa atraindo as pessoas, como fazem outras praças.

O poste mais alto que se situa praticamente no centro do parque irradia pouca luz para baixo, em função de suas luminárias estarem acima das copas das árvores, assim, não contribui para iluminar o ambiente.

FUNÇÃO VALORIZAÇÃO:

O parque é único na região e sua presença valoriza a vizinhança. O seu melhor aproveitamento noturno talvez pudesse aumentar essa valorização local.

Sua utilização noturna mostrou se irrelevante para algumas pessoas que trabalham em sua periferia. Em três dias que o parque foi visitado, sua iluminação apenas acendeu de 35 a 55 minutos depois do escurecer completo; assim, foi perguntado às pessoas que trabalham a sua volta (pergunta do autor a população, 2009), a que horas a luz do parque acende. As respostas foram do seguinte teor: “acho que mais tarde”; “não acende” e “não sei”. Um dos guardas do parque disse que “a fotocélula que comanda a iluminação estava desregulada”, e num outro momento disse que “os cabos foram roubados”.

FUNÇÃO PSICOMOTORA:

Com a pavimentação dos caminhos internos do praça asfaltados, sua cor escura e a falta de iluminação adequada, formam algumas áreas muito escuras, não havendo condições de percepção conveniente.

FUNÇÃO BALIZAMENTO:

Hoje, este balizamento é dado na penumbra pelo contraste entre a reflexão do pavimento asfáltico em relação a terra e folhas das plantas. Um balizamento luminoso suave de baixa altura seria uma forma conveniente de mostrar o pavimento sem interferir das demais características da praça.

FUNÇÃO VISUALIZAÇÃO:

A função de promoção visual da praça deveria ser uma decorrência natural, caso as funções de formação do ambiente, valorização e segurança fossem satisfeitas.

FUNÇÃO SEGURANÇA:

Como em toda a cidade a segurança é uma função importante que pode ser ajudada por uma boa iluminação, entretanto, como descrito, a luz na praça está num nível crítico, em vários pontos e, portanto, não atende aos requisitos necessários à segurança das pessoas e do local.

FUNÇÃO ESPETÁCULO:

Esta praça não conta com essa função.

FUNÇÃO LAZER:

Dado que a praça em estudo cerra as suas portas às 19 horas, e as condições de visibilidade são precárias, o lazer noturno é restrito.

4.5. AVALIAÇÃO SUBJETIVA DA SATISFAÇÃO DAS FUNÇÕES

Funções	Rua Abílio Soares	Hospital São Paulo	Colégio Marista Arquidiocesano	Praça Buenos Aires
Criação do ambiente	20%	30%	20%	10%
Valorização	0%	0%	70%	10%
Psicomotora	0%	30%	0%	0%
Balizamento	20%	30%	0%	0%
Promoção visual	20%	0%	70%	0%
Segurança	10%	10%	10%	0%
Espetáculo	n.a.	n.a.	10%	0%
Lazer	20%	10%	10%	0%

n.a.=não aplicável

Quadro 1 - Síntese da avaliação subjetiva das funções.

Fonte: Isac Roizenblatt, 2009.

O quadro apresentado é a síntese do desenvolvimento pesquisado e descrito anteriormente e representa a avaliação subjetiva do grau de satisfação percebido em relação ao atendimento às funções nos locais escolhidos.

Evidencia-se que as funções criação do ambiente, psicomotora e balizamento encontram um razoável grau de satisfação decorrente da iluminação complementar na calçada próxima ao Hospital São Paulo.

Nas funções valorização e promoção visual vêem-se os melhores resultados de todo o conjunto em decorrência da iluminação de fachada do Colégio Marista Arquidiocesano.

Os demais resultados nas quatro aplicações podem ser considerados muito baixos ou irrelevantes, o que consolida por uma expressão numérica subjetiva o resultado encontrado.

4.6. ILUSTRAÇÕES DO ATENDIMENTO ÀS FUNÇÕES.

Para mostrar alguns exemplos ilustrativos do que pode ser considerado como o atendimento as funções na iluminação urbana, seguem algumas imagens que

contrastam com os estudos de casos apresentados.

Na via da imagem 129, além da iluminação adequada do leito carroçável, identifica-se com clareza a calçada e o meio fio, tem-se clara percepção das pessoas no primeiro plano com um reconhecimento facial e de atitude e infere-se que o mesmo ocorra também a certa distância uma vez que a nitidez de percepção a distância é notável. Nota-se também, que os postes da rua estão recuados e possibilitam que o maior fluxo luminoso das luminárias seja dirigido as calçada próxima, sem, contudo, prejudicar uma boa iluminação da calçada oposta. Há um bom atendimento das funções: criação do ambiente, psicomotora e de segurança.

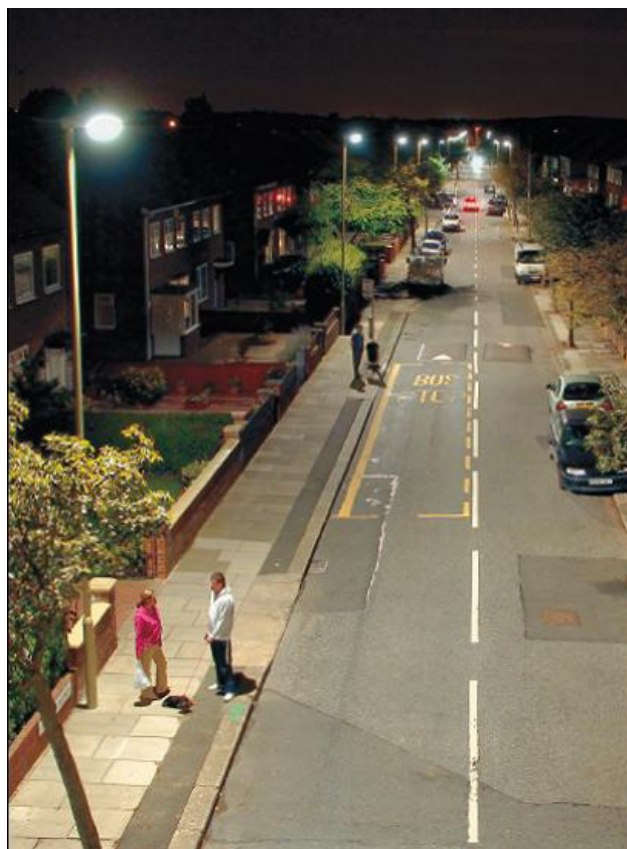


Imagem 129: Via residencial em Antuérpia, Bélgica.
Fonte: Philips, 2008

A imagem 130 mostra mais um exemplo de postes recuados do meio fio e junto ao muro tendo como um dos objetivos de privilegiar a iluminação da calçada onde estão situados.



Imagem 130: Rua em Helsinki, Finlândia.
Fonte: Vivien Jaglbauer, 2009



Imagem 131: Rua em Dem Bosch, Holanda
Fonte: Philips, 2008

A imagem 131 mostra como postes e luminárias com estética diferenciadas podem atender a função criação do ambiente nas calçadas, como também observar as funções psicomotora e segurança. A Rua em Dem Bosch ajuda a indicar pela diferença de luminâncias na calçada a distância à frente.

A imagem 132 utiliza luminárias onde as lâmpadas estão expostas sob o refrator de vidro com fecho semi-aberto que permite obter uma alta luminância vertical das pessoas e conseqüentemente facilita o reconhecimento facial e de atitude. A imagem 133 mostra numa calçada larga e com mesas de bares e restaurantes sobre a calçada, com uma iluminação semelhante do lado do leito carroçável e da calçada. A baixa altura das luminárias e o fecho fechado oferecem aos usuários uma ambiência agradável e confortável.

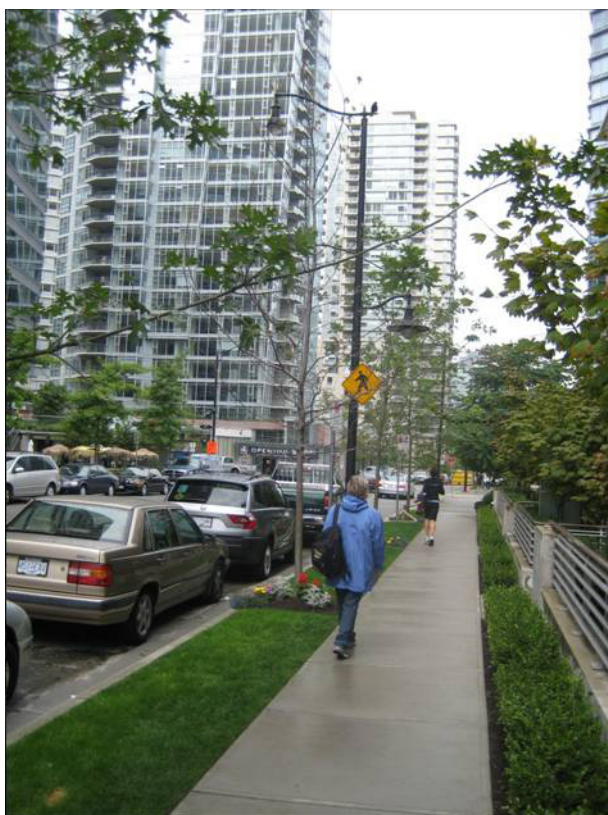


Imagem 132: Rua em Vancouver, Canada
Fonte: autor, 2009



Imagem 133: Bar/restaurante em via pública Placencia, Madrid, Espanha.
Fonte: Philips, 2008

As imagens 134, 135 e 136 mostram por seus postes e luminárias a função valorização do ambiente em condições distintas, destacando a vegetação próxima e mesmo a ornamental fixada a uma das colunas, como também a aplicação da luz difusa e confortável em tubos retilíneos ou num aglomerado de esferas. O design diferenciado agrega ao ambiente valorizando-o de dia e de noite.



Imagem 134: Rua em Calgary, Canadá
Fonte: autor, 2007



Imagem 135: Rua em Barcelona – Espanha
Fonte: Schreder 2008



Imagem 136: Rua em Calgary, Canadá, 2007
Fonte: autor

A função valorização é indicada pelas imagens 137, 138 e 139 com o destaque dado ao Cubo de Água nos jogos olímpicos pela utilização de uma nova tecnologia na sua fachada e também nos exemplos ilustrativos da Ponte Estaiada em São Paulo e da Catedral de Lima no Peru. Este tipo de intervenção com a valorização das superfícies verticais de edifícios históricos e obras de arte é mais freqüente de serem encontradas no país.

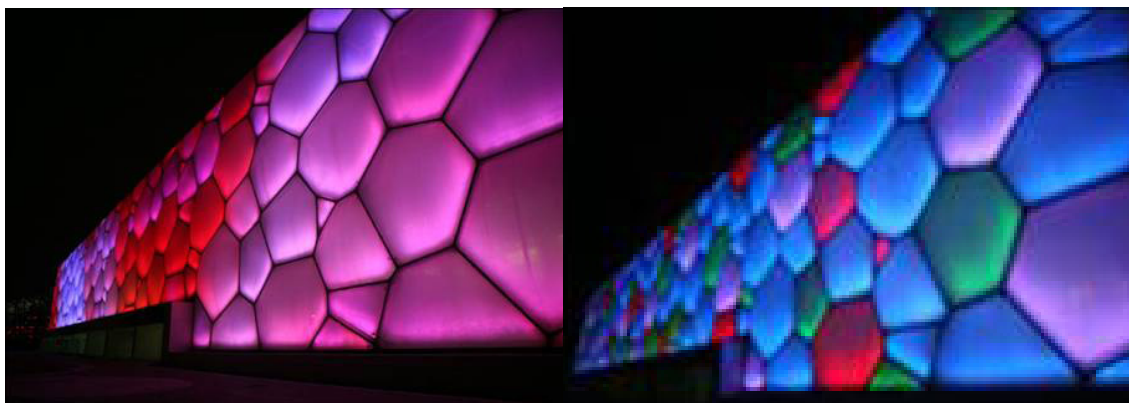


Imagem137: Cubo de Água, Beijin, China.
Fonte: Cree Olympics, 2009



Imagem 138: Ponte Estaiada,
São Paulo
Fonte: wikipedia, acesso em
23/02/2009



Imagem 139: Catedral de Lima,
Peru.
Fonte: Philips, 2008.

As funções psicomotora e de segurança podem ser atendidas de forma simples como mostram as imagens 140, 141 e 142 onde todos os pontos das calçadas e leito carroçável são perceptíveis de forma clara e com boa distância. Na terceira imagem em Leien, Antuérpia há a percepção da luminância vertical nas pessoas com a identificação facial e gestual a distância.



Imagem 140: Rua Ministerlaan, Eindhoven, Holanda
Fonte: Philips, 2009



Imagem 141: Vechta, Alemanha
Fonte: Philips, 2008



Imagem 142: Leien – Antuérpia, Belgica
Fonte: Philips, 2007

O atendimento a função balizamento seja a curta distância como na imagem 143, ou a grande distância como nas imagens 144 e 145, é evidenciado no primeiro caso pela mudança de cor da fonte de luz e mudança de calçada onde está localizado o poste e nas outras imagens pela percepção a distância de um ponto de destaque na cidade.

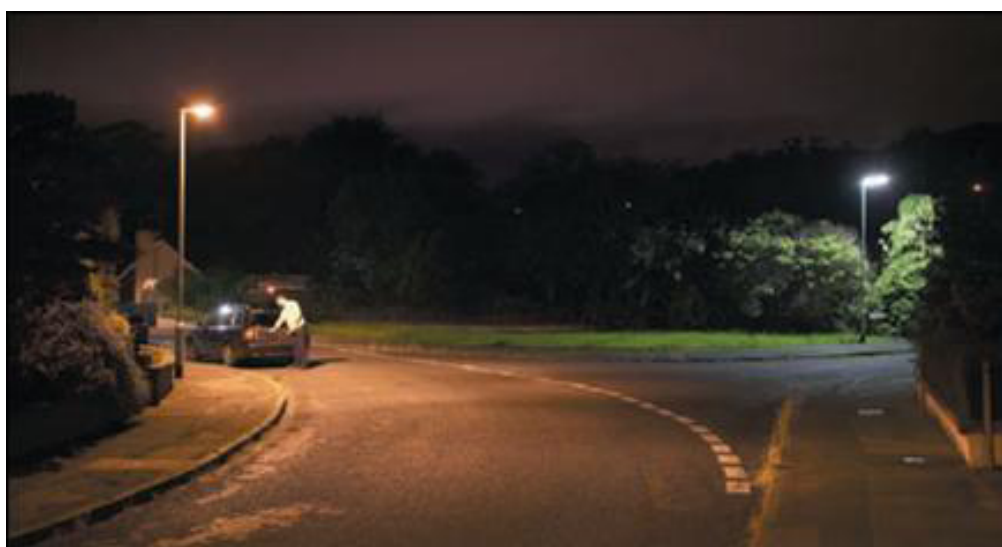


Imagem 143: Rua em Devon, UK
Fonte: Public Lighting – Philips 09/2004



Imagem 144: Cristo - Morro do Corcovado, Rio de Janeiro
Fonte: BlogSpot, acesso em 30/09/2008



Imagem 145: Antenas da Avenida Paulista,
Fonte: Sampafotos, acesso em 30/09/2008

A função promoção visual pode ser vista de três formas diferentes nas imagens 146, 147 e 148, onde o primeiro distingue um edifício de hospital pela iluminação vermelha do topo do edifício. A segunda promove o produto comercializado na rua pela forma com que os postes e as luminárias públicas foram concebidos. Na terceira imagem o volume de luz por toda a fachada mostra a sua imponência e a valoriza.

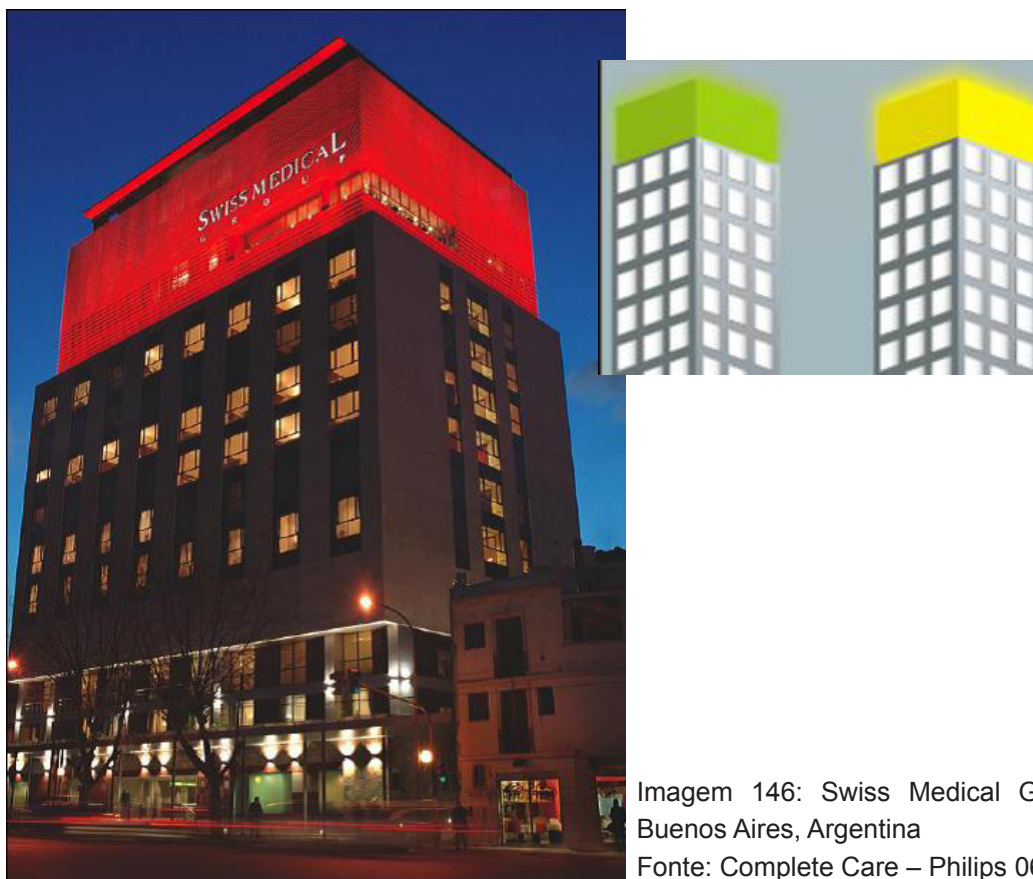


Imagem 146: Swiss Medical Group -
Buenos Aires, Argentina
Fonte: Complete Care – Philips 06/2009



Imagem 147: Rua dos Diamantes, W 47”
Street, NY, EUA..
Fonte: autor, 2009



Imagem 148: Hotel Bellagio, Las Vegas, EUA.
Fonte: Tripadvisor, acesso em 24/07/2009

As imagens 149 e 150 mostram a iluminação de espetáculo encontrada das festividades noturnas no país, algumas vezes estruturada em geral de forma livre e em alguns casos de forma cenográfica.



Imagem 149: Festa da Santa Aquilopita – SP.

Fonte: Notícias Terra, acesso em 24/07/2009



Imagem 150: Carnaval, Região Norte, Brasil

Fonte: Blogmail, acesso em 24/07/2009

A função lazer noturno no ambiente urbano é freqüente no país, e a imagem 151, mostra uma área utilizada para futebol e outras atividades noturnas junto a um conjunto habitacional.



Imagem 151: Futebol na várzea – Ermelindo Matarazzo, São Paulo

Fonte: Prefeitura SP, acesso em 24/07/2009.

Um a visão do que poderá ser a iluminação urbana autônoma do futuro pode ser vislumbrada pelas imagens 152 e 153, onde no primeiro caso árvores estilizadas captam a energia do sol por meio de células fotovoltaicas durante o dia alimentando baterias, que por sua vez a noite alimentam diodos emissores de luz que iluminam as vias urbanas e na segunda imagem flores estilizadas e também alimentadas energeticamente pelo sol ou vento alimentam baterias que a noite suprem de energia diodos emissores de luz localizados nas folhas, pétalas ou mesmo seu caule.



Imagem 152: Rua com arvores artificiais luminosas de Ross Lovegrove – Austria, 2008
Fonte: Atcasa, acesso em 20/10/2008



Imagem 153: Iluminação pública autônoma com LEDs
Fonte: Light Blossoms – Philips 2009

CONCLUSÃO

Como se viu no Capítulo 1, a luz natural e a elétrica fazem parte da vida urbana. Antes da eletricidade existiam as tochas na Idade Média e depois no século XIV os lampiões com velas, que serviam para o deslocamento e referência à noite. Os burgueses financiaram no início do século XVI as primeiras experiências de iluminação urbana. Luis XIV em 1667, estabeleceu uma política de iluminação pública organizando o primeiro sistema.

Em Nova York, no século XVIII, o poder público pedia que houvesse um lampião com vela a cada 7 casas. Vieram depois os lampiões a óleo e Benjamin Franklin introduziu 2 pavios para obter mais luz. Um passo importante deu-se com a utilização do gás, na emissão de uma luz de chama mais clara e melhor que do óleo; tendo-se os primeiros passos da distribuição de energia e da preocupação com a segurança urbana, que causaram uma reformulação, mudando os hábitos, estimulando a vida noturna, o lazer e a paisagem.

Desse modo os lampiões a gás permitiram às pessoas trabalhar mais horas, inicialmente nas fábricas, sair à noite, ir ao teatro, concertos e óperas; com isto destaca-se um toque de modernidade ao espaço. Em 1878, é instalada a primeira iluminação pública com lâmpadas de descarga num viaduto em Londres e depois em Cleveland nos EUA

em 1879. Brush desenvolve lâmpadas de descarga alimentadas por um circuito com baterias e um dínamo que são usadas em vitrinas na Filadélfia. A invenção da luz elétrica por Thomas Edson, em 1879, substituiu os lampiões a gás primeiramente nos espaços interiores, pois era mais saudável e limpa. Essas modificações transformaram a sociedade e deram nova vida a cidade.

No Brasil a primeira instalação com 6 lâmpadas elétricas foi realizada em 1879, na Estação Dom Pedro II no Rio de Janeiro. Seguiram a cidade de Campos (RJ) em 1883, inaugurando o primeiro sistema de iluminação pública, suprido por uma usina termoelétrica. A Rua Barão de Itapetininga em São Paulo recebe a primeira iluminação pública elétrica em 1905, e observa-se que a iluminação da cidade de São Paulo é hoje de responsabilidade da municipalidade.

O começo do século XX é marcado por um grande desenvolvimento da iluminação que se transformou numa ciência. Com a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) surgiram pequenas empresas de iluminação no Brasil. As lâmpadas néon, apareceram na década de 1930 e logo após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) surgem às primeiras lâmpadas fluorescentes. Ainda no Brasil, Brasília teve em sua inauguração (1960), suas vias iluminadas com lâmpadas fluorescentes. E, em Recife, foram instaladas as primeiras lâmpadas a vapor de sódio em 1969.

Uma vez atingido o patamar de iluminação elétrica urbana, torna-se importante buscar sua sustentabilidade. Assim o primeiro passo, foi como descrito no Capítulo 2, é questionar o que fazer para economizar energia em iluminação elétrica, uma vez que a projeção de demanda de luz vem sendo cada vez maior e que nos próximos 20 anos a projeção é que vai se necessitar de 80% mais energia em iluminação caso não haja redução do consumo com a renovação dos sistemas.

A conservação de energia é um trabalho conjunto da sociedade, devendo-se investir no seu uso racional com programas de economia de energia. Dentre as barreiras a enfrentar, tem-se o limitado conhecimento das possibilidades de economia de energia, utilizando as novas técnicas e tecnologias, bem como o interesse das empresas de energia em vender seu produto, ou ainda, a falta de uma política de conservação

de energia mais eficaz, entre outros. Os investimentos realizados pelo Governo em conservação de energia têm mostrado vantagens financeiras.

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL traz iniciativas meritórias na efficientização de produtos, instalações em edifícios e vias públicas. Num de seus programas, o Reluz, busca economizar 40% da energia empregada na iluminação pública, oferecendo mais luz a um menor custo operacional. Este programa também se preocupa com a luz desperdiçada que resulta em poluição luminosa.

Dentre as economias possíveis destacam-se as recentes e grandes mudanças tecnológicas que possibilitarão uma renovação das instalações existentes, em prol de uma maior eficiência. O estabelecimento de legislações específicas, padrões de eficiências mínimas, selos e incentivos financeiros, podem propiciar mudanças de patamar de eficiência de produtos, retirando do mercado aqueles de baixa eficiência. Outra vantagem dos programas de eficiência é o estabelecimento de parâmetros mínimos de desempenho e segurança para os produtos com regulamentos específicos, onde produtos de alto desempenho recebem selos de distinção que premiam seus fabricantes e comerciantes.

Uma etiqueta de ordem ecológica, pelo uso de matérias primas amigáveis ao meio ambiente e que possibilitem o descarte compatível com os recursos naturais, está sendo incluída nos programas.

Os Códigos de Obras dos municípios também são importante instrumento à serem aperfeiçoados, para se aumentar a economia de energia.

Programas de aquisição de produtos eficientes por parte do governo, possibilitariam que investimentos em novos e eficientes produtos tivessem uma amortização rápida.

A informação clara e concisa ao consumidor, sua disseminação e o treinamento de pessoas, possibilitam desenvolver a utilização das novas tecnologias, sendo que a indústria deve ser parceira em todas essas iniciativas.

Complementando a questão de economia de energia, muitas pesquisas vêm sendo realizadas, tratando da iluminação do ambiente urbano, entre elas, pesquisou-se

a influência das várias fontes de luz e seu espectro no reconhecimento facial das pessoas visando à redução da criminalidade.

Outra pesquisa buscou indicar a necessidade de apagar as fontes de luz que não são essenciais aos edifícios, para limitar a atração que a luz exerce aos insetos, aves, além de outros animais. E que também, a iluminação urbana influencia o desenvolvimento da vegetação, que com a extensão do período de fotossíntese há eventual modificação morfológica das plantas, e outros fenômenos que podem prejudicar seu desenvolvimento natural.

Também há luz desperdiçada que forma um halo por sobre as cidades; esta é denominada de poluição luminosa, e seus efeitos vêm sendo estudados, pois pode causar alterações hormonais e no ciclo circadiano das pessoas.

Ainda, a iluminação pública, a luz dos veículos e das propagandas podem incomodar as pessoas e dificultar seu sono, quando adentra a janela das casas e apartamentos.

Há, assim, a influência da iluminação elétrica urbana na segurança, na vegetação, nos animais e nas pessoas e seus ciclos circadianos; apresentando conseqüências que valorizam a escuridão, pois ela é parte da regulação hormonal e acerto do ritmo de sono. Desse modo, esta escuridão poderia ser incluída como critério de qualidade em certas aplicações da luz elétrica, em determinados períodos visando determinadas funções, como, por exemplo, possibilitar as pesquisas de astronomia.

No caso de normas e legislação, a normatização da iluminação em vigor da ABNT para vias públicas está desatualizada e a Comissão de Estudos que está revisando-a, baseia-se nas Recomendações da CIE 115 (1995) e CIE 136 (2000) – “Commission Internationale de L’Éclairage”, cuja sede fica em Viena na Áustria. Além dos critérios quantitativos, a Recomendação CIE 136 publicada em 2000, mostra uma preocupação com a redução dos acidentes, segurança, identidade, vitalidade e modelagem.

Atender as recomendações da CIE 115 (1995) e CIE 136 (2000) pode conduzir a uma significativa transformação qualitativa na técnica de iluminar, uma vez que se baseiam no conceito de luminância, percepção dos pedestres nas calçadas, conforto visual e ambiente, entre outros.

O ver é propiciado pela luminância ou luz refletida das pessoas, objetos e do que está ao redor, entretanto, é um ver diferente para cada um dos observadores de um mesmo espaço público. E que a visão exige a utilização da mente, que com sua reflexão interpreta aquilo que está sendo visto. Por isto, o caminho do projeto de iluminação no espaço público deve considerar o objetivo e uma intenção, consolidados pelo processo de aprender a ver.

Mais ainda, para criar a luz num lugar, é preciso estudar as necessidades vivenciais e sociais das pessoas e saber como a luz projetada influi no comportamento humano. O projeto, portanto, deve atender a várias necessidades. É a liberdade e a criatividade resultante do conhecimento e experiência que permitem a reformulação adequada dos lugares, em que a luz tem uma função primordial, como no espaço público.

Neste espaço público, pessoas e veículos e mesmo as folhas da vegetação estão em constante movimento. Assim, ver e acompanhar esse cenário é uma atividade dinâmica. A mente coleta sucessivas informações do ambiente. Daí, a necessidade de olhar o espaço de dia e de noite e conhecê-lo, para poder consolidar na mente o que se irá projetar. A criatividade desse projetar compõe a nova imagem do lugar, trabalhando com intensidades, cores e movimentos.

Observa-se que a luz noturna é uma das mais poderosas ferramentas de trabalho dos arquitetos e urbanistas, orquestrando a composição do local e da paisagem, onde para o projeto urbano de iluminação se consideram os elementos pertinentes ao local, seu eventual movimento, e se olha o lugar e seu entorno com uma visão próxima numa percepção de micro espaço, ou distante relativa à macro paisagem. A luz pode distinguir o lugar do seu entorno ou uni-lo ao mesmo.

Desse modo, para a aplicação adequada da iluminação no espaço público é necessário contar com uma pesquisa inicial das características do lugar, usos existentes, o volume de pedestres e veículos, e mesmo a direção de deslocamento; depois, estudar a importância de cada um dos pontos relevantes do lugar e sua inter-relação, buscando proporcionar visibilidade, conforto e formação de uma atmosfera, entre outros.

Com estas considerações teórico-conceituais a estruturação da pesquisa considerou as

funções de iluminação urbana, identificadas como: ambiente, valorização, segurança, promoção visual, balizagem, psicomotricidade, espetáculo; e o lazer acrescentado pelo autor. Ainda não se pode esquecer que alguns inovadores da iluminação discutiram como pensar a luz na formação da paisagem da cidade, revelando-a, indicando caminhos, criando elos entre bairros, facilitando a circulação e a socialização das pessoas, ou seja, olhando a transformação não apenas sob o aspecto da conservação de energia, passando da lâmpada branca para a amarela com a piora do Índice de Reprodução de Cores, e num espectro mais amplo utilizando a luz para contemplar várias funcionalidades, qualificando e revitalizando a iluminação na cidade.

Entre os aspectos estudados, observa-se que enquanto de dia tudo está à mostra, à noite pode-se escolher o que revelar e exaltar o seu potencial nos aspectos convenientes a cada lugar. Destaca-se que uma cidade com referências noturnas é útil aos habitantes e especialmente aos visitantes, pois dá sentido à paisagem e marca na memória o local visitado.

Nesse sentido, a transformação de um lugar pode ocorrer com a valorização através da luz elétrica: de seus detalhes, contornos, tornando o caminho agradável, destacando o chão que as pessoas pisam ou a pavimentação onde os carros circulam, os edifícios, ou mesmo a linha do horizonte. Estas situações podem ser prefiguradas ou testadas com a aplicação da luz antes de implementação, desta valorização local, avaliando-se o desempenho das funções a serem satisfeitas. Com estas características observa-se que a luz pode criar um elo entre partes da cidade, destacando eixos, anéis viários, ou mesmo caminhos num bairro, utilizando-se de várias técnicas à noite e em parte, até de dia. Assim altura, cor e formato dos pontos de luz são algumas das “ferramentas” disponíveis para obter tal resultado. Entende-se desse modo que a luz estrutura territórios.

Também não se pode esquecer que a luz bem aplicada pode criar um significativo diferencial entre o antes e o depois. Com isto se torna um instrumento para catalisar e acelerar a transformação na revitalização de um lugar ou uma cidade. Mais ainda, à noite, a iluminação é fator fundamental para a segurança, uma vez que dá visibilidade e afasta o crime, além de realçar a beleza. Por isso, com a luz pode-se intervir na

periferia, aumentando a segurança e ao mesmo tempo dando identidade e qualidade de vida ao local como uma boa política de qualquer gestão. Outro ponto levantado por projetistas inovadores é a virtude de agradar a quem usa ou passa pelo espaço iluminado. Com isto se destaca centros agradavelmente iluminados que com seu brilho lúdico atraem a população da periferia. Mais ainda, a valorização da arquitetura e do urbanismo do lugar pode influir na economia, estendendo períodos de comercialização e incrementando o lazer urbano noturno.

A metodologia aplicada para o desenvolvimento desta pesquisa exploratória utilizou a elaboração de questões, de modo a conhecer os lugares e tomando como referência outros pesquisadores, destacando-se: rua, avenida, praça e o entorno de equipamentos sociais como hospital e escola. Com estas considerações se examinou determinados casos específicos, estudando como a luz interfere no espaço, ou seja, na possibilidade ou não de visualização.

Foram estudados e fotografados outras vias e equipamentos para esta pesquisa, e os locais escolhidos mostraram-se representativos em função de suas características.

1- Observou-se na Rua Abílio Soares³⁶: os transeuntes, o trânsito e o eventual congestionamento, a inexistência de pessoas passeando na rua a noite devido a provável insegurança, a percepção da passagem de pedestres numa esquina, as sombras criadas pelas árvores, o não atendimento da função psicomotora pela dificuldade de ver as irregularidades nas superfícies das calçadas, a limitada possibilidade de identificação de pessoas à distância permitindo a socialização. A rua e o bairro não possuem uma identidade visual noturna pela formação de um ambiente, nem no lugar pesquisado. Como resultado, vê-se que a rua é similar a milhares de outras, onde não há uma ambientação própria da rua que confira uma identidade ao bairro: não se reconhecem o atendimento às funções.

2- Na Rua Napoleão de Barros, trecho a frente do Hospital São Paulo, nota-se um diferencial na calçada próxima, dada à existência de uma iluminação complementar à pública, onde a função psicomotora é parcialmente satisfeita. A função de criação

³⁶ Níveis de iluminação medidos com Luxímetro marca LMT, com erro inferior a 0,5%, aferido no Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP em fevereiro de 2009. Fotografias realizadas com equipamento Sony modelo DSC-V3, sem utilização de luz complementar. Nas áreas escuras foi utilizado o recurso Night Shot.

de um ambiente local e mesmo do entorno, e sua valorização não é observada, no entanto o complexo médico-hospitalar existente no local justificaria a criação de um ambiente próprio local; o que poderia ser considerado essencial neste trecho de rua, e mesmo nas ruas próximas. Também não se observou o balizamento luminoso e níveis adequados de luz para maior segurança. Assim a única função atendida neste trecho, na calçada à frente do Hospital é a psicomotora.

3- O Colégio Marista Arquidiocesano na Avenida Domingos de Moraes exibe duas das funções bem realizadas, que são: a valorização do trecho de avenida em função de sua iluminação de fachada do edifício principal e da Igreja; e promoção visual do conjunto. A iluminação das calçadas é irregular, com trechos claros e escuros que não atendem adequadamente à função psicomotora; também não se observa balizamento local, indicando entradas, passagem de pedestres, ilhas centrais ajardinadas ou pontos importantes que mereceriam destaque. A iluminação pública é a comum, com luminárias dos dois lados da avenida, não formando um ambiente distinto, nem por causa do Colégio e da Igreja, nem mesmo pela existência do Shopping Santa Cruz do outro lado da avenida. Assim, das funções que caberiam nesse lugar apenas duas foram atendidas: valorização e promoção visual.

4- A Praça Buenos Aires dispõe de postes decorativos que compõem o ambiente de dia, porém à noite a distribuição irregular forma áreas claras e escuras, o que dá um sentimento de insegurança a quem caminha e, não forma um ambiente agradável e confortável. Há um poste alto central a praça que não contribui com sua luz, pois suas luminárias estão acima da copa das árvores. Os caminhos internos não possuem um balizamento luminoso, assim como não existe luz própria para áreas com atividades específicas. A valorização do lugar, a promoção visual do local em relação ao bairro e o lazer, que poderia ser estimulado, não encontram guarida com a luz existente. A única função que se pode considerar parcialmente satisfeita, é a dos postes decorativos que podem ser vistos de dia, embora, não à noite. Nenhuma das funções foi atendida.

Finalmente, destaca-se que uma análise das funções da iluminação pública elétrica urbana, distinguida pelos especialistas na Europa, mostra que as funções: ambiente, valorização, segurança, promoção visual, balizagem, psicomotricidade e espetáculo

não são atendidas em sua maior parte nas vias e equipamentos sociais examinados, incluindo a função lazer.

Atender essas funções significa revitalizar o espaço público noturno. Entretanto há contradições entre as posturas e políticas, para o que existe quanto à iluminação pública local em relação às necessidades que se busca atender para o espaço público das ruas, avenidas, praças, parques e equipamentos sociais, com a mesma criatividade e competência que vem sendo utilizada na iluminação elétrica dos ambientes interiores.

Para que se chegue a desenvolver novos caminhos para a revitalização urbana, se faz necessário iniciativas, que contem com legislações inovadoras de políticas municipais pró-ativas em relação aos cuidados com o espaço público, pois nestes espaços não se têm encontrado a formação de ambiências, elos de centro a bairros, ou entre bairros, nem a preocupação de valorizar ou promover visualmente a área pela iluminação viária e ou mesmo de proporcionar segurança pela iluminação. É difícil reconhecer, se não quase impossível, a construção de uma imagem estruturadora da identidade e legibilidade de um lugar da cidade. Os trechos de vias considerados na pesquisa encontram-se em áreas do centro expandido de São Paulo, onde a cidade é mais intensamente ocupada. Assim, se a iluminação adequada não é encontrada nestes sítios pesquisados, menos ainda será encontrada nas periferias menos privilegiadas.

Uma nova postura de reformulação da iluminação pública exige o dialogo com quem habita a cidade, trabalha ou estuda no local, para que as funções do espaço sejam atendidas pela iluminação elétrica.

Com essa iluminação comum – não dedicada – um fato positivo é que se pode distinguir onde se está e para onde se quer ir, e embora exista conhecimento e equipamentos disponíveis para atender as funções, não se tem procurado usa-los. Assim, é importante se utilizar desde o simples diálogo com o governo, associações de bairro, ou com transeuntes, e ainda o conhecimento especializado, para conceituar, planejar e projetar uma nova iluminação urbana eficiente para o espaço público existente. Seria importante Integrar os conceitos das funções da luz urbana por meio de um plano diretor de iluminação, que relacione às varias disciplinas do planejamento urbano,

somando resultados positivos.

As soluções para o novo caminho não são simples em face da limitação de recursos num país carente de muitas necessidades; porém, desde que entendidos os conceitos e sua base teórica, gradativamente as técnicas e tecnologias poderiam convergir para o caminho da revitalização urbana noturna. Isto não ocorre, porque, ou não se conhecem as funções, ou não se aplicam as técnicas necessárias a cada caso. Como já mencionado, o local urbano não é o único fator a constituir a imagem da cidade. No contexto do lugar, estão as pessoas que aí residem e trabalham, as cores, os materiais que compõem o visual, as formas, a morfologia urbana, o clima, a vegetação, sons, cheiros, e, portanto, o ambiente como um todo, onde a luz elétrica noturna é parte desta composição. Nesse sentido, pode-se ver o espaço sob a luz criada de uma forma “pintada” que jamais se alcançaria à luz do sol.

REFERÊNCIAS

ARGAN, Giulio Carlo. História da Arte como História da Cidade, São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ARHEIM, Rudolf. Arte e Percepção Visual: uma Psicologia da Visão Criadora. São Paulo: Pioneira, EDUSP, 1980.

BARGHINI, Alessandro. Influência da iluminação artificial sobre a vida silvestre: técnicas para minimizar os impactos, com especial enfoque sobre os insetos. Tese defendida no Instituto de Biociências da USP, 2008.

BENNET, Corwin. Spaces for people: Human factors in design. New Jersey, USA: Prentice Hall Inc, 1977.

BIOCALTI, Vicente Alberto. La luz: símbolo y metafísica. Barcelona: Obelisco, 1992.

BRANDSTON, Howard. M. Learning to See: A Matter of Light. USA: Illuminating Engineering Society of North America, 2008.

BRAINARD G. C.; HANIFIN J. P.; GREESON J. M.; BYME B.; GLICKMAN G.; GERNER E.; ROLLAG M. D.; Action spectrum for melatonin regulation in humans: evidence for a novel circadian photoreceptor. The Journal of neuroscience 2001.

BRANDI, Ulrike; GEISSMAR, Cristoph. Lightbook: Practice of Lighting design. USA: Birkhauser, 2001.

BRUNO, Ernani Silva. História e Tradições da Cidade de São Paulo. São Paulo: Editora José Olympio, 1954.

BURKE, P. História e Teoria Social. São Paulo: Unesp, 1992

CALVINO, Ítalo. Invisible Cities. USA: Harcourt Brace & Co., 1974.

CARPENTER, C. R. Territoriality: A Review of Concepts and Problems em A. Roe e G. G. Simpson, orgs., Behavior and Evolution. New Haven: Yale University Press, 1958.

CLAIR, Louis. Architecture de lumière. France: Fragments Editions, 2003.

CASAL, Jose M. El. Ambiente luminoso en el espacio arquitectónico. Madrid, COAM, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1978.

COOPER MARCUS, C.; FRANCIS, C. People Places: Design guidelines for Urban Open Space Van Nostrand Reinhold, New York 1990.

COSTA, Gilberto José Corrêa da. Iluminação Econômica – Cálculo e Avaliação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

CULLEN, Gordon. Paisagem Urbana 1971/2006. Lisboa-Portugal: Edições 70 Lta.

DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ELETROPAULO. Fontes para a História da Iluminação Pública da Cidade de São Paulo (1899-1917). Série Instrumentos de Pesquisa. São Paulo: Eletropaulo - Departamento de Patrimônio Histórico, 1996.

DE PONTE, Silvio. Architetture di Luce. Itália, Ed. Cangemi, 1996.

DIAMOND, Jared. Colapso – como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro: Editora Record, 2005.

DILAURA, David. History of Light and Lighting. Illuminating Engineering, 2006.

DUPONT, Jean-Marc; GIRAUD Marc. L'urbanisme lumière. Paris: Editions Sormans, 1992.

Economic and Social Research Council Urban lights foresight project Swindon, UK, 2004: <http://products.ihs.com/cis/Doc.aspx?AuthCode=&DocNum=267442>, acesso em: 14/07/2008.

EGAN, David. Concepts in Lighting for Architecture.USA, McGraw-Hill College, 1983.

- EGAN, M. David; OLGAY, Victor W. Architectural Lighting. USA: McGraw Hill, 2001.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA E MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Mercado de Energia Elétrica 2006-2015. Imprinta Express Gráfica e Editora Ltda, 2005.
- FROVA, Andrea. Luce, Colore e Visione. Itália, BUR Biblioteca Univ. Rizzoli, 2000.
- GARDNER, Carl; MOLONY, Raphael. Light: Re-interpreting Architecture, RotoVision Book , 2001.
- GEOCITIES. A Iluminação Pública de Porto Alegre. Disponível em: <www.geocities.com/thetropics/cabana/8222/iluminacaopublica.htm?200818>, acesso em 18/3/2008.
- GOASGUEN, Richard. Les Nouvelles Tendences de L'urbanisme. Lumière. Paris : Ed. Groupe Moniteur, 2003.
- GONÇALVES, Ana Lucia de Almeida. Iluminação urbana de conjuntos históricos e tradicionais. Adequação do projeto à ambiência. Uma metodologia para planos diretores de iluminação. O caso do bairro histórico de Paraty. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, FAU/USP, São Paulo, 2005.
- GORE, Al. Uma verdade inconveniente – O que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global. Editora Manole, São Paulo, 2006.
- GORMAN R.; OWEN J. Seattle City Light – A case study of Revitalizing the “AVE” (University District) palestra proferida na IESNA - Street & Area Lighting Conference 2007
- GUZOWSKI, Mary. Daylighting for sustainable design. New York, McGraw-Hill Professional, 1999.
- HABERMAS, Jurgen. The Structural Transformation of the Public Sphere. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- HALL, Edward T. A Dimensão Oculta. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2005, copywrite 1966.

HOLSTON, James. *Cities and Citizenship*. Durham, NC: Duke University Press, 1999.

IBUSZA, Béla – *L'éclairage public et la signalisation: éléments majeurs de L'aménagement de l'espace*. Éditions Jacques Fréal ,1972

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Light's Labour's Lost – Policies for Energy- Efficient Lighting*. Actis, France, 2006.

IESNA, Illuminating Engineering Society of North America. *IESNA Lighting Handbook USA: HB-9-2000*", 2000.

IESNA, Illuminating Engineering Society of North America. *Technical memorandum of Light Emitting Diode (LED), source and systems - TM-16-05*" USA, 2005. Disponível em : < www.iesna.org.>, acesso em: 26/02/2009.

ILR - *International Lighting Review, Roads*, Philips Lighting, issue 003, Netherlands, 2000.

IMHOFF M. *Light at Night Mean Trouble for Birds – Journey North*. <http://www.learner.org/jnorth/tm/NightLights.html>. Acesso em 23/02/2009.

International Dark-Sky Association (IDA) *The good, the bad and the just-too-bright*. FWC - Instituto de Pesquisa da Vida Selvagem em Photonic Spectra, p.39, março de 2009.

Introdução a Luz Elétrica em Rio Claro Arquivo Municipal de Rio Claro, SP, 1985

JAKLE, John A. *City Lights: Illuminating the American Night*. USA: Baltimore & London: The John Hopkins University Press, 2001.

JANKOWSKI, Wanda. *Lighting: Exteriors and Landscapes*. New York: PBC International, 1993.

JANKOWSKI, Wanda. *Creative Lighting: Custom and Decorative Luminaires*. NY - USA, Rizzoli/Universe Intl. Publisher, 1999.

JANSEN, J; LUHRS, O. *Art in Light*. Kluwer, 1985.

KAHN, Louis – Silence et Lumière. Paris: Edition du Linteau, 1996.

KAY, Gersil Newmark. Fiber Optics in Architectural Lighting: Methods, Design, and Applications. USA, McGraw Hill Professional, 1998.

KING, Carol. Designing with Light: The Creative Touch. NY - USA, Rizzoli/Universe Intl. Pbscs., 1997.

KIRSCHBAUM, Carlos F.. A Iluminação Eficiente de Cidades: Um Enfoque Globalizador. In: MASCARÓ, Lucia (Org.). A Iluminação do Espaço Urbano. Masquatro Ed., P.A., 2006.

KISHIGAMI, Flavio Daiji; NASCIMENTO, Marcos Ahlers; ALMEIDA, Pedro Henrique Soares. A iluminação pública e aspectos do urbanismo em São Paulo. Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento, Disponível em: <www.fphesp.org.br/11pdf>. Acesso em: 18/03/2008.

LAM, William M.C. Perception and Lighting as Formgivers for Architecture. New York, McGraw-Hill, 1977.

LAM, William M.C. Sunlighting as Formgivers for Architecture. New York, Van Nostrand, 1986.

LAMBERTS, R; DUTRA, L.; PEREIRA, F. Eficiência Energética na Arquitetura. São Paulo, ProLivros / Procel, 2004.

LESLIE, Russel P.; RODGERS, Paula A. Outdoor Lighting Pattern Book. McGraw-Hill, 1996.

LIGHT'S LABOUR'S LOST. Policies for Energy Efficient Lighting. International Energy Agency, OEDC, 2006.

LYNCH, Kevin. The image of the city. USA: MIT Press, 1988.

LLOYD, D. B.; PARKER, D. S. Field Commisioning of a Daylight-Dimming Lighting System. England, Proceedings of the 3rd European Conference on Energy-Efficient Lighting, Newcastle upon Tyne, 1995. Disponível em: <http://195.178.164.205/IAEEL/>

iaeel/bullet/rekl.html., acesso em 13/04/2009.

LOVE, J. A. Field Performance of Daylighting Systems with Photometric Controls. England, Proceedings of the 3rd European Conference on Energy-Efficient Lighting, Newcastle upon Tyne, 1995. Disponível em: <http://195.178.164.205/IAEEL/iaeel/bullet/rekl.html>

Lo Schiavo, Rita de Cassia Martinez; et al.. Fontes para a História da Iluminação Pública da Cidade de São Paulo 1899/1917. Eletropaulo – Departamento de Patrimônio Histórico, São Paulo, 1996.

MAJOR, M.; SPEIRS J.; TISCHAUSER A. Made of Light: The Art of Light and Architecture; Birkhauser, 2005.

MALTA, Campos, C. Rumos da Cidade: Urbanismo e Modernização em São Paulo. Ed. Senac, 2002.

MANHKE, Frank H. Color, Environment and Human Response. USA: Wiley, 1996.

Manual de Elaboração de Projetos da PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em: http://compras.prefeitura.sp.gov.br/licitações/textos/87771_Manual_de_Projeto_rev2.doc, acesso em 23/03/2009

MASCARÓ, Juan José. Iluminação Pública e Arborização Urbana. In: MASCARÓ, L. (Org.). A Iluminação do Espaço Urbano. Masquatro Ed., P.A., 2006.

MASCARÓ, Juan Luís. Iluminação Pública e Arborização Urbana. In: MASCARÓ, L. (Org.). A Iluminação do Espaço Urbano. Masquatro Ed., P.A., 2006.

MASCARÓ, L. (Org.) A Iluminação do Espaço Urbano. Masquatro Ed., P.A., 2006. ISBN 85-99897-01-2

MASBOUNGI, Ariella (coord.) Penser la Ville par la Lumière. Paris : Editions de la Villette, 2004.

MERLEAU-PONTY M. O Olho e o Espírito Cosac Naify 1960/2004. São Paulo

MILLET, Marietta S. Light Revealing Architecture. USA: Wiley, 1996.

MOLES, Abraham. As Funções da Iluminação na cidade. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Nº 20, 1984.

MOREIRA, Vinicius de Araújo. Iluminação Elétrica. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

MORSE ,R. Formação Histórica de São Paulo. SP: DIFEL, 1970.

MOYER, Janet Lennox. The Landscape Lighting Book. USA: John Wiley & Sons, 2005.

MURDOCH, Joseph B. Illumination engineering from Edison's lamps to the laser. USA: Collier Macmillan Publishers, 1985.

MYERSON, Jeremy; KATZ, Sylvia. Lamps and Lighting. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

NARBONI, Roger. La Lumière Urbaine – éclairer les espaces publics. Publications du Moniteur. France, 1995.

NARBONI, Roger. Lighting the landscape – art, design, technologies. Switzerland :Birkhauser, 2004.

NARBONI, Roger. Lumière et ambiances. Paris :Editions do Moniteur, 2006.

OKAMOTO J. Percepção Ambiental e Comportamento: Visão Holística da Percepção Ambiental na Arquitetura e na Comunicação. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, Paulo M. P. de. O céu estrelado ou firmamento: uma Ambiência Luminosa de Referência. Brasília, Cadernos Eletrônicos da Pós, FAU- UnB, 2000. Disponível em: www.unb.br/fau, acesso em 21/05/2009.

ORESZCZYN, T. Urban Lights: Sustainable Urban Lighting for Town Centre Regeneration Bartlett School of Graduate Studies, University College de Londres, 2001. Disponível em: <http://products.ihs.com/cis/Doc.aspx?AuthCode=&DocNum=267442>, acesso em 12/05/2009.

PESSOA, Maria do Amparo Ferraz. O gás em Pernambuco - breve história da utilização do gás a partir do século XIX. Companhia Pernambucana de Gás - Copergás, 2001.

PHILLIPS, Derek. Daylighting: Natural Light in Architecture. USA, Architectural Press, 2004.

PHILIPPI Jr. A; ROMERO M. de A.; BRUNA G.C. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: USP – Manole, 2004.

PHILIPS do Brasil. Guia de Iluminação. São Paulo: 2005. Disponível em: www.luz.philips.com, acesso em: 12/01/2009

PILBROW, Richard. Stage lighting: the art, the craft, the life. New York, Design Press, 2000.

PLATAFORMA 12. Iluminação Pública. Disponível em: <www.spmemoria.multiply.com>, acesso em março de 2008.

PLUMMER, Henry. Light in the Japanese Architecture. Tokyo: A+U Publications, 1995.

PLUMMER, Henry. Poetics of Light. Tokyo: A+U Publications, 1987.

RAINE, John. Garden Lighting. USA, Laurel Glen Publishing, 2001.

RAMOS, Elisa Valero. La matéria Intangible: Reflexiones en el Proyecto de Arquitetura. Valencia: Ediciones Generales de la Constucción, 2004.

RAVIZZA, Donatella. Progettare con la Luce. Itália, Ed. Franco Angeli, 2003.

RAYNHAM, P.; GARDNER, C. Urban Lights: Sustainable Urban Lighting for Town Centre Regeneration, Lux Europa 2001.

RAYNHAM, P.; SAKSVIKRONNING, T. White Light and facial Recognition, The Light Journal 68, Janeiro/Fevereiro 2003, pg. 29 a 33.

RAZIS, Zenobia. Reflections on Urban Lighting: Aesthetics, Culture and Society. UK: Pub. Comedia, 2002.

REVISTA DE HISTÓRIA DA BIBLIOTECA NACIONAL. Luzes da Ribalta. Disponível em: < www.revistadehistoria.com.br>, acesso em março de 2008.

RIO DE JANEIRO NET. História da Iluminação Pública da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: < www.rjnet.com.br/rjiluminacaopublica.php>, acesso em: março de 2008.

ROSSI, Aldo. A Arquitetura da Cidade. São Paulo: Ed.Martins Fontes, 2001.

RUBENSTEIN, R.; WARD, G.; VERDEBER, R. Improving the Performance of Photo-Electrically Lighting Systems. USA: Journal of the IESNA, Illuminating Engineering Society of North America, 1989. Disponível em: www.iesna.org., acesso em: fevereiro/2009.

REIS, Lineu Belico dos; SILVEIRA, Semida. Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável: Introdução de uma Visão Multidisciplinar. São Paulo: Editora da USP, 2000.

SANTOS, Milton. O Espaço Dividido: os dois circuitos da Economia Urbana dos Países Subdesenvolvidos. SP: EDUSP, 2004.

SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. SP: EDUSP, 2006.

SCHRUM, L.; PARKER, D.S. Daylighting Dimming and Energy Savings: The Effects of Window Orientation and Blinds". Cocoa, Florida: FSEC-PF-305-96, Florida Solar Energy Center, 1996.

SENNETT, Richard. The challenge of urban diversity in the city and culture. The Swedish Urban Environment Council / Sweden: Lenanders TryckeriAB, Kalmar, 1999.

SOUZA, Edgar de. História da LIGHT. SP: Eletropaulo,1982.

SCHROEDER, Henry. History of Electric Light. Washington: Smithsonian Institution, 1923.

SOBEL, Michael I. Light. Chicago, University of Chicago Press, 1989.

STEVENS R. The good, the bad and the just-too-bright. FWC - Instituto de Pesquisa da Vida Selvagem em Photonic Spectra, p.39, março de 2009.

SWIFT, Charles I. Introduction to Stage Lighting: The Fundamentals of Theatre Lighting Design. USA: Meriwether, 2004 ISBN=1566080983.

TANIZAKI J. Em louvor a sombra Companhia das Letras 1933/2007.

The San Paulo Railway, Light and Power Company Ltd . Disponível em: www.light.com.br/web/institucional/cultura/cel/memoria/cronologia/tecnologia.asp?mid=86879428723472307228, acesso em 04/09/2009

THOMAS, Randall. Sustainable Urban Design: An Environmental Approach. USA: Spons Press Architecture Price Book, 2003.

TORNQUIST, Jorrit. Colore e Luce. Itália, Ed. Istituto Del Colore, 2002. Disponível em: www.istitutocolore.it., acesso em fevereiro/2009.

TREGENZA, Peter; LOE, David. The Design of Lighting. UK: Spon Press, 1998.

VAN BOMMEL, W. J. M.; BOER, J. B. Road Lighting. Deventer – Antwerpen, Philips Technical Library – Kluwer Technische Boeken B. V., 1980.

VAN BOMMEL, W. J. M.; CAMINADA E. Considerations of the Lighting Residential Areas for Non-Motorized Traffic, CIBSE National Lighting Conference 1982.

VARLEY, Helen. Colour. USA, Book Sales, 1990.

VIANNA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana Carla. Iluminação e Arquitetura. São Paulo, Virtus, 2001.

ZAJONG, Arthur. Catching the Light: The entwined history of light and mind. NC, USA: Oxford Uni. Pr., 1995. ISBN=0195095758.

ZAJONG, Arthur. Atrapando la luz – História de la luz y de la mente. Buenos Aires, Andrés Bello Ed., 1995.

WHITEHEAD, Randall. Commercial Lighting: Creating Dynamic Public Spaces. USA: Rockport Pub, 1995.

WHITEHEAD, Randall. Art of Outdoor Lighting. USA: Rockport Publishers, 2001.

WILSON, William H. W. How to Design and Install Outdoor Lighting. San Francisco, CA: Ortho Books, 1984.

WITHERINGTON E. B. Light Pollution: The good, the bad and the just-too-bright. FWC - Instituto de Pesquisa da Vida Selvagem em Photonic Spectra, p.42, 03/2009.

Notas de aula. Disciplina: Política e Gestão Ambiental, 2006, Professores Gilda Collet Bruna, Maria Augusta Justi Pisani e Ladislao Pedro Szabo do Curso de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>, acesso em: 22/10/2006.

<http://www.jsc.nasa.gov/images/eol/2003/saopaulo.html>, acesso em: 22/10/2006.

http://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming, acesso em: 22/10/2006.

http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Climate_Change_Attribution.pgn, acesso em: 22/10/2006.

<http://www.ge.com/company/history/edison.html> acesso em 04/09/2009, acesso em: 22/10/2006.

<http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/serviçoseobras/ilume/0002>, acesso em: 14/04/2009.

<http://www.flickr.com/photos/qu1j0t3/2495041920/>, acesso em: 02/09/2009.

<http://www.flickr.com/photos/theoregonian/2087218573/>, acesso em: 02/09/2009.

<http://www.flickr.com/photos/mebefree/3187054848/>, acesso em: 02/09/2009.

www.ctgas.com.br/template03.asp?parametro=2668, acesso em 22/10/2006.

www.eletrobras.gov.br/elb/procel/main.asp?TeamID=%7B9EB141B5-8878-4A5A-A2CD-6B95E6B97296%7D, acesso em: 10/03/2009

<http://radsite.lbl.gov/radiance/HOME.html>, acesso em:02/09/2009.

www.aneel.gov.br?cedoc/res2000456-pdf, acesso 10/03/2009

www.obras.rio.rj.gov.br >, acesso em março de 2008.

www.copergas.com.br>, acesso em março de 2008.

[http:// rio-curioso.blogspot.com/2008_02_01_archive.html](http://rio-curioso.blogspot.com/2008_02_01_archive.html), acesso 04/09/2009.

ANEXOS

ANEXO A - LEI Nº 10.295 DE OUTUBRO DE 2001.**LEI Nº 10.295, DE 17 DE OUTUBRO DE 2001**

Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º A Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia visa a alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente.

Art. 2º O Poder Executivo estabelecerá níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, com base em indicadores técnicos pertinentes.

§ 1º Os níveis a que se refere o caput serão estabelecidos com base em valores técnica e economicamente viáveis, considerando a vida útil das máquinas e aparelhos consumidores de energia.

§ 2º Em até 1 (um) ano a partir da publicação destes níveis, será estabelecido um Programa de Metas para sua progressiva evolução.

Art. 3º Os fabricantes e os importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia são obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidos os níveis máximos de consumo de energia e mínimos de eficiência energética, constantes da regulamentação específica estabelecida para cada tipo de máquina e aparelho.

§ 1º Os importadores devem comprovar o atendimento aos níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, durante o processo de importação.

§ 2º As máquinas e aparelhos consumidores de energia encontrados no mercado sem as especificações legais, quando da vigência da regulamentação específica, deverão ser recolhidos, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, pelos respectivos fabricantes e importadores.

§ 3º Findo o prazo fixado no § 2, os fabricantes e importadores estarão sujeitos às multas por unidade, a serem estabelecidas em regulamento, de até 100% (cem por cento) do preço de venda por eles praticados.

Art. 4º O Poder Executivo desenvolverá mecanismos que promovam a eficiência energética nas edificações construídas no País.

Art. 5º Previamente ao estabelecimento dos indicadores de consumo específico de energia, ou de eficiência energética, de que trata esta Lei, deverão ser ouvidas em audiência pública, com divulgação antecipada das propostas, entidades representativas de fabricantes e importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia, projetistas e construtores

de edificações, consumidores, instituições de ensino e pesquisa e demais entidades interessadas.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de outubro de 2001; 180º da Independência e 113º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

José Jorge

Pedro Parente

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 18/10/2001 - Seção I-E

ANEXO B - NEW YORK TIMES

The Floo Floo Bird - The New York Times

Page 1 of 2

Welcome to TimesPeople
Get Started

TimesPeople Lets You Share and Discover the Best of NYTimes.com

6:00 PM

Recommend

HOME PAGE TODAY'S PAPER VIDEO MOST POPULAR TIMES TOPICS

Log In Register Now

The New York Times Search All NYTimes.com

Tuesday, September 8, 2009

Opinion

WORLD U.S. N.Y. / REGION BUSINESS TECHNOLOGY SCIENCE HEALTH SPORTS OPINION ARTS STYLE TRAVEL JOBS REAL ESTATE AUTOS

EDITORIALS COLUMNISTS CONTRIBUTORS LETTERS THE PUBLIC EDITOR GLOBAL OPINION

 Advertise on NYTimes.com

The Floo Floo Bird

By WILLIAM SAFIRE
Published: Monday, April 5, 2004

WASHINGTON ? The architect Frank Lloyd Wright warned of the floo floo bird, "the peculiar and especial bird who always flew backward . . . because it didn't give a darn where it was going, but just had to see where it had been."

That's us. With our eyes fixed on our rearview mirror, we obsessively review catastrophes past when we should be looking through our windshield at dangers ahead.

Today we are engaged in the wrong debate. The brouhaha about whether the new Bush administration treated the threat of Al Qaeda as "important" versus "urgent" is history almost as ancient as whether F.D.R. did enough to avert Pearl Harbor.

The you-should-have-known inquisition, with this week's target Condoleezza Rice, is surrogate for a more contentious backward glance: Did concern about missile defense and the refusal of Saddam to permit U.N. inspections somehow keep us from preventing 9/11?

Doves opposed to the overthrow of Saddam ? who had earlier argued that attacking Al Qaeda and the Taliban in Afghanistan would lead to quagmire ? have found a bellicose rationale for their antiwar stance. It is that these military actions against terror states undermined a more limited "war" on terrorist cells.

Thus we are rearguing the debate of the year before last: Should we have responded to the 9/11 outbreak of terror by taking military action, or should we have continued the manifestly ineffective responses to the lesser terror attacks of the 1990's?

We can argue about that throughout this year's presidential campaign and never change a mind. That debate will be resolved by events: either we will withdraw prematurely and watch Iraq plunge into civil war and again become a haven for hatred of the West, or we will help build an Islamic democracy that will turn the tide against terror conducted by rogue states using a network of freelance killers.

Today's TV blame game has doves saying, "You undermined the specific war on Osama," and hawks replying, "You never understood it's all one war." This look back generates dramatic confrontations at Congressional hearings, sells books, hypes cable ratings and wallows in justifying past positions. But it avoids engagement in the much-needed debate about how to conduct this war now and in the future.

On the military level, for example, how do we punish the killers and desecraters in Falluja? Send in the Marines with overwhelming force and shoot resisters? Cordon off the city and hope resentful citizens turn on the insurgents? Back off until an Iraqi army and police force are strong enough to pacify the populace? Politicians and pundits unprepared to take a stand now will have no standing to criticize later.

On the Iraqi political front, what about our June 30 deadline for Iraqi Sovereignty Day? One school says that this specific date for the end of our occupation encourages free Iraqis to decide soon on a transition to elections, and induces the U.N. to end its delay and NATO to step up to its out-of-theater responsibility. Another school wants to let the deadline slip until insurgents are routed and the hold-your-coat nations are more inclined to participate. Anybody with a third way?

SIGN IN TO RECOMMEND

SIGN IN TO E-MAIL

REPRINTS

SHARE

Politics E-Mail



Keep up with the latest news from Washington with the daily Politics e-mail newsletter.

Sign Up

See Sample | Privacy Policy



LET'S
CONNECT

Advertise on NYTimes.com

MOST POPULAR

E-MAILED BLOGGED SEARCHED

1. How Did Economists Get It So Wrong?
2. Well: Preparing for a Stressful Flu Season
3. Op-Ed Contributors: College Advice, From People Who Have Been There Awhile
4. Op-Ed Columnist: Itâ€™s Time to Get Help
5. Splits Form Over How to Address Bone Loss
6. Op-Art: The Write Stuff
7. Where Did All the Flowers Come From?
8. Closely Watched Buffett Recalculating His Bets
9. Lush Land Dries Up, Withering Kenyaâ€™s Hopes
10. iS and Under: Birth Order: Fun to Debate, but How Important?

Go to Complete List »



A decade of dominance

Also on NYTimes.com

Hiding in plain street view

Should Texas Tech employ Alberto Gonzales?

nytimes.com

Although few mainstream minds are now saying "cut and run," a difference of opinion exists within both U.S. political parties about the level and kind of U.S. troop strength now and in the future. What does President Bush commit to, beyond a rhetorical "stay the course"? What does Senator John Kerry, who has access to military advice from recent generals and national security aides (and should now be offered detailed C.I.A. briefings) have to say about the time of service and number of troops required?

It's much easier to look back and get worked up over discrediting Richard Clarke or second-guessing Condi Rice than it is to take a stand on issues like these that decision makers stare at today.

Let the floo floo birds look back in anger, scheduling the 9/11 commission's report on the opening day of the Democratic convention, hoping to persuade voters that Bush's concern with Saddam's threat diminished our suppression of Osama.

Other birds who dare to look ahead will wonder: Are those fixated on fixing blame avoiding the needed debate about how best to get to the root of terror in the Middle East today?

[More Articles in Opinion >](#)

Ads by Google what's this?

Korea's Food
Worldwide B2B marketplace Products of high quality& low price
www.sjotrade.net

Translation software
@prompt NET Professional - corporate translation solution.
shop.prompt.com

5 Tips to Lose Fat
Unique tips to burn body fat faster without bogus "diets".
www.TruthAboutAbs.com



RELATED ADS What are Related Ads?

- » Iraq Updates
- » International Studies
- » Foreign Policy Israel
- » Foreign Policy Doctrine
- » Foreign Policy Studies

INSIDE NYTIMES.COM ◀ ▶

<p>TELEVISION »</p>  <p>The Address Is Familiar, So Is the Hanky-Panky</p>	<p>HEALTH »</p>  <p>How Important is Birth Order?</p>	<p>OPINION »</p> <p>Bloggingheads: Part-Time Ambassador? A discussion of the criticism of U.S. Ambassador to the U.N. Susan Rice.</p>	<p>U.S. »</p>  <p>From a Porch, Low-Power Radio's Voice Rises</p>	<p>OPINION »</p>  <p>Letters: When Obama Speaks on Health Care</p>	<p>BUSINESS »</p>  <p>Closely Watched Buffett Recalculating His Bets</p>
---	--	--	--	---	---

[Home](#) | [World](#) | [U.S.](#) | [N.Y. / Region](#) | [Business](#) | [Technology](#) | [Science](#) | [Health](#) | [Sports](#) | [Opinion](#) | [Arts](#) | [Style](#) | [Travel](#) | [Jobs](#) | [Real Estate](#) | [Autos](#) | [Back to Top](#)
 Copyright 2009 The New York Times Company | [Privacy Policy](#) | [Search](#) | [Corrections](#) | [RSS](#) | [First Look](#) | [Help](#) | [Contact Us](#) | [Work for Us](#) | [Advertise with Us](#) | [Site Map](#)

ANEXO C - JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO, 20/07/2009.

Má iluminação contribui para atos criminosos no centro de SP

Felipe Oda

Amá iluminação na região da Ladeira da Memória, no centro de São Paulo, que liga a Rua 7 de Abril às Avenidas 23 de Maio e 9 de Julho, tem contribuído para a ação de criminosos. Segundo a Polícia Militar, entre janeiro e maio deste ano, cinco roubos foram registrados no local. Moradores e a Associação Viva o Centro dizem que o número de ocorrências é maior, porque as vítimas nem sempre registram as queixas.

Segundo testemunhas, a maioria dos crimes é cometida por adolescentes. Armados com facas e canivetes, eles atacam os pedestres, que usam a via para acessar o Terminal Bandeira e a Estação Anhangabaú do Metrô.

“Em junho, levaram meu celular. Foi muito rápido”, diz a arquiteta Sidnéa de Souza Silva, de 37 anos, presidente da Ação Local Ladeira da Memória, movimento de moradores que tenta combater a criminalidade na região.

Segundo o Departamento de Iluminação Pública (Ilume), órgão ligado à Secretaria Municipal de Serviços, providências já foram tomadas, como a instalação de três postes de iluminação na ligação entre a Avenida 9 de Julho e a estação do Metrô.

Em nota, o departamento afirmou que “irá remodelar as outras unidades de iluminação na Ladeira até o final da próxima semana”.

Para o ferroviário Fábio Soares da Silva, de 33 anos, assaltado duas vezes no largo, a iluminação não garante a segurança. “As luzes são fracas e encobertas pelas árvores. A penumbra favorece os bandidos.” Em um dos assaltos, Silva foi ferido por um golpe de estilete. ●

CIDADES/METRÓPOLE | C5

SEGUNDA-FEIRA, 20 DE JULHO DE 2009
O ESTADO DE S. PAULO

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)