

# ILUMINAÇÃO NATURAL E ARTIFICIAL EM PRÉDIOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS: ESTADO DA ARTE E ESTUDO DE CASO.

Carolina Marquezim Da Silva, João Roberto Gomes De Faria – Conforto Ambiental – Arquitetura E Urbanismo - Departamento De Arquitetura, Urbanismo E Paisagismo - Faculdade De Arquitetura, Artes E Comunicação - Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho” - Campus Bauru.

## Introdução

A preocupação com a iluminação se tornou para muitos arquitetos, prioridade para a criação do projeto, levando em conta a relação homem-espaço, vivenciada no dia a dia. Arquitetos como Tadao Ando, Renzo Piano, Frank Lloyd Wright, João Filgueiras da Silva (Lelé) vêem a iluminação como fator de extrema importância para a Arquitetura, que modela o espaço e muda seu aspecto. Na bibliografia consultada, em geral os livros (LECHNER, 1994; BROWN, 2004, entre outros) tratam do assunto de forma fragmentada (iluminação natural ou iluminação artificial). Nesse aspecto, os artigos escritos por *lighting designers* apresentam uma contribuição mais efetiva para o presente trabalho, como relatado a seguir.

Em se tratando de espaços profissionais (hotéis, hospitais, escritórios, lojas e centros comerciais), Speirs (1998) considera importante a humanização do espaço. Segundo o autor, nesses casos o enfoque somente de racionalização de energia não é o suficiente para criar um espaço estimulante. Deve ser criada uma sensação de mudança e variedade, sendo essencial a iluminação das paredes e o uso de cores. De acordo com Bartenbach (1999), a luz natural deve ser explorada ao máximo nesses espaços, combinando-a com a iluminação artificial. Salienta ainda que nos espaços de trabalho o grau de percepção é mais elevado, requerendo iluminação específica; em espaços de circulação a percepção é menor e a iluminação deve compatibilizar função e estética. Senzi & Godoy (1999) apresentam diversas soluções para criar ambientes diferenciados em escritório.

A verificação da iluminação como qualificador do ambiente foi realizada na área de atendimento público do prédio da Prefeitura Municipal de Indaiatuba. O edifício, com mais de 6000 m<sup>2</sup>, compõe-se de dois grandes blocos retangulares articulados por uma área de serviços circular – uma rótula, que funciona como acesso e ante-sala do auditório (Fig 1). Na face frontal do prédio estão as circulações e áreas de atendimento ao público, enquanto que ao fundo ficam os escritórios, arquivos e espaços para convívio e circulação dos funcionários. O piso superior, recuado à metade do corte longitudinal, abriga os gabinetes do prefeito, de secretários e assessores. O conjunto de ambientes de atendimento ao público dispõe de iluminação natural ampla, complementado por iluminação elétrica, numa área que inclui pé-direito duplo.

A idéia do espaço era fornecer condições dignas à população que recorre ao serviço público. As áreas de trânsito e espera revelam, numa análise subjetiva preliminar, bons níveis de luminosidade tanto natural como artificial. Pode haver restrições quanto ao espectro da luz natural, que é bastante distorcida ao ser filtrada pelos vidros azuis da fachada principal. Já as áreas de atendimento são isoladas por divisórias, as quais barram a luz natural. Nelas, apesar da amplidão das janelas e das cores claras do interior (Fig 2), é necessária a complementação pela iluminação elétrica. No espaço de pé-direito duplo, essa iluminação é fornecida por um conjunto de lumiárias com lâmpadas de multivapor metálico de cor neutra, enquanto nas áreas com pé-direito baixo são iluminadas por lâmpadas fluorescentes de 2700K.



**Fig 1 - Recepção**

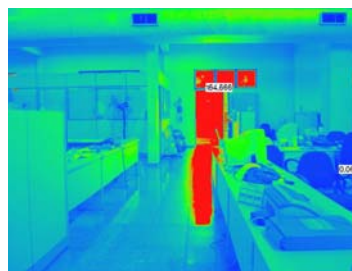


**Fig 2 - Atendimento ao público**

Foram realizados levantamentos de luminâncias, através de processamento de imagens digitais. Foram escolhidos dez pontos e em cada ponto foram tiradas dez fotos sequenciais com diferentes aberturas (intensidade), tendo como resultado uma foto de cada ponto com escala total da iluminação (Fig 3). Com o software Winimage foi possível visualizar imagens HDR e criar imagens de falsas cores para a comparação de iluminância entre as superfícies da imagem (Fig 4). Em conjunto com a análise por fotos foram aplicados 59 questionários aos funcionários que vivenciam o ambiente durante um bom período do dia. Com esses métodos foi possível analisar como funciona um ambiente de trabalho que possui a luz natural em conjunto com a luz artificial através da sua arquitetura e os efeitos gerados por esta situação.



**Fig 3 - Imagem gerada no HDRshop**



**Fig 4 - Uso de Falsa cor**

## Objetivo

A presente pesquisa parte do pressuposto que a iluminação é um fator de qualidade do ambiente. Assim, o trabalho teve como objetivo comprovar essa hipótese, através da análise de uma área de atendimento ao público de um edifício administrativo, com o uso de fotos digitalizadas e aplicação de questionários.

## Metodologia

- Levantamentos arquitetônicos do edifício, localizando as aberturas com uma prévia análise de acordo com a bibliografia adequada.
- Medições de luminância das superfícies de trabalho.
- Aquisição de imagens digitais.
- Análise e tratamento das fotos nos softwares HDRShop e Winimage.
- Aplicação de questionário em funcionários da prefeitura e análise dos resultados.

## Resultado das Análises e Conclusões

A análise dos dados do presente trabalho permite concluir que o uso da luz natural em conjunto com a luz artificial sem um estudo adequado muitas vezes não é o suficiente para garantir uma iluminação

apropriada para o ambiente de trabalho. O pé direito elevado, a má distribuição das luminárias e a falta do uso da eficiência máxima das lâmpadas contribuem para esta insuficiência.

As aberturas para entrada de luz natural são repetidas ao longo do edifício, mesmo este contendo ambientes voltados para localizações diferentes, dificultando a qualidade da luz natural. A preocupação com economia faz com que não seja aproveitado o potencial instalado, mesmo em dias nublados, sendo acesas de forma intercaladas as fileiras de luminárias quando a necessidade real é do potencial de todas acesas ao mesmo tempo.

As cores utilizadas no edifício contribuem para uma melhor iluminação, porém a luz natural não é suficiente para iluminar sozinha o edifício, no período entre 9 e 17 horas de um dia ensolarado.

Diante dos resultados da pesquisa, ficou claro que um projeto para ser eficiente na parte luminosa necessita de um estudo aprofundado que envolva aspectos da localização, das atividades a serem exercidas, do custo a ser investido, etc. As necessidades humanas requerem recursos de alta tecnologia para supri-los. No caso desta pesquisa foi descoberto que muitas das pessoas que vivenciam o local estão satisfeitas, mesmo sendo comprovado através da interpolação dos dados obtidos que muitas das áreas não oferecem qualidade específica para o desempenho em seu trabalho.

O interessante foi avaliar na prática como resulta a falta ou não, de iluminação nas atividades das pessoas, o quão este fator é importante no seu dia-a-dia para a realização de simples a detalhadas tarefas.

Trabalhar com softwares facilitou a compreensão da iluminação nos ambientes e a visibilidade muitas vezes não alcançada a olho nu. A tecnologia em material didático para o estudo de iluminação proporciona cada vez mais a proximidade do real através de métodos de avaliação por imagens.

### **Referências bibliográficas**

ARGOUD, Daniel. **A quale da iluminação na arquitetura: o olho não é um luxímetro**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Arquitetura e Urbanismo, EESC/USP, São Carlos, 2005.

BORMANN, Oto R. **Iluminação natural em salas de aulas e escritórios com uso de prateleiras de luz**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET/PR, 2003.

BROWN, G.Z. **Sol, vento e luz: estratégias para o projeto de arquitetura**. – 2.ed. – Porto Alegre: Bookman 2004.

LECHNER, Norbert. **Heating, cooling, lighting: Design Methods for Architects**. NewYork: Wiley, 1994.

ARQUITETURA E URBANISMO. Mobiliário de escritório. Ano 17 n. 104 outubro/novembro, 2002.

NOSSA VIDA É LUZ. Disponível em <<http://www.osram.com.br/produtos/ilumgeral/descarga/index.html>>. Último acesso:20/04/2006.

ELEY ASSOCIATES. Disponível em <<http://www.eleyassociates.com/public1.htm>>. Último acesso: 02/04/2006

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Iluminância de interiores – Procedimento - ABNT - NBR5413, Abril de 1992

**Bolsa: FAPESP**