

## REFLEXÕES SOBRE LUZ, ESPAÇO E FORMA NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

**Patrizia Di Trapano (1); Leopoldo E. Gonçalves Bastos (2)**

(1) (2) PROARQ/ FAU/ UFRJ, Av. Brigadeiro Trompowski s/n<sup>o</sup> – Prédio da Reitoria –  
sala 433 – Cidade Universitária - Rio de Janeiro

Tel (fax): (21) 3511.2686

email: [patrizia@casashopping.com.br](mailto:patrizia@casashopping.com.br)

### RESUMO

A relação com o clima e o lugar são fatores determinantes para a utilização da luz natural. Quando se trata de países tropicais como o Brasil, onde existe a ênfase do clima quente-úmido, a conexão com o ambiente externo e interno é de grande importância, valorizando a ventilação natural. Entretanto, o aproveitamento da luz natural deverá ser muito mais cauteloso, sendo necessário à utilização de elementos filtrantes, que sirvam para diminuir a incidência da radiação solar e o excesso de ofuscamento. Nesse sentido, formas que valorizam a transparência deverão ser adequadas em função do clima. Uma vez que a arquitetura trabalha com formas, a percepção destas formas será revelada pela luz da mesma maneira que a arquitetura será capaz de nos revelar a luz, esculpindo-a. A iluminação natural será um elemento que poderá ser explorado trazendo benefícios energéticos, e também representando algo imaterial, abstrato, infinito, materializado através das formas, revelando e surpreendendo, provocando inúmeras reações e significados. O objetivo deste trabalho é apresentar os modos como a luz foi revelada pelas formas, em exemplos da arquitetura contemporânea, tomando como base alguns conceitos apresentados por Millet (1996), e que influenciaram na percepção visual dos espaços.

### ABSTRACT

The relationship with the climate and the place are decisive factors for the use of the natural light. When it is treated of tropical countries like Brazil, where the emphasis climate is the hot-humid, the connection with the external and intern spaces is very important, valuing the natural ventilation. However, the use of the natural light should be much more cautious, being necessary the use of elements that could be able to reduce the incidence of the solar radiation. In that sense, forms that can value the transparency should be appropriate in function of the climate. The architecture works with forms and, the perception of these forms, should be revealed by the light just as the architecture will be capable to reveal us the light, sculpting her. The natural light will be an element that can be explored bringing energy benefits, and also representing something immaterial, abstract, infinite, materialized through the forms, revealing and surprising, provoking reactions and meanings. The objective of this work is to present the manners as the light was revealed by the forms, in examples of the contemporary architecture, based in concepts presented by Millet (1996), influencing in the visual perception of the spaces.

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de forma possui uma enorme ambigüidade e uma grande variedade de significados. A forma pode ser entendida como figura exterior ou aparência visual, como contorno ou silhueta ou até mesmo como gênero ou estilo artístico. Para Tadao Ando (*apud* FURUYAMA, 1997, p.13), forma e espaço são os dois elementos fundamentais na arquitetura. A forma tem uma relação mais próxima com o sentido da visão do que o espaço. A forma é concreta e, buscar o fascínio da forma significa buscar o que é visualmente interessante ou satisfatório. No entanto, o interesse visual atém-se ao estímulo da retina e raramente inspira o coração. O espaço, ao contrário da forma, está relacionado não apenas a visão, à audição e a outros dos cinco sentidos, mas também a sensações subjetivas. O espaço é domínio privado de expressão da arquitetura.

A luz natural está em constante modificação, tanto em quantidade quanto em qualidade, podendo ser trabalhada de modo a oferecer diversas possibilidades de ser revelada pela arquitetura. O modo como às formas das construções revelam a luz incidente poderá mudar drasticamente ao longo do dia, intervindo no espaço e estabelecendo relações com os elementos arquitetônicos. A obra edificada deverá ser uma manifestação de beleza, emoção, poesia e imaginação, e a luz será um dos elementos que influenciará intensamente neste resultado. A abertura para a luz é uma forma de construção espacial, e a história da arquitetura é também uma história da apropriação, do domínio, do aprisionamento e da manipulação da luz num espaço interior.

Neste trabalho, os modos como a luz foi revelada pela arquitetura, influenciando na percepção visual dos espaços, foram discutidos tomando como base alguns conceitos desenvolvidos por Millet (1996), e que são apresentados a seguir

- A luz definindo diferenças entre interior e exterior, podendo ser utilizada para enfatizar conexão ou separação;
- Interação entre luz e forma, conectando ou diferenciando o espaço interno;
- A luz indicando orientação;
- A luz criando ritmo ou sugerindo movimento;

Para uma maior abrangência da discussão foi necessário escolher algumas obras que pudessem se adequar aos conceitos relacionados acima, dentro do contexto da arquitetura contemporânea. A análise foi realizada sob dois aspectos: documental e conceitual (MILLET, 1996). As obras escolhidas foram: *Hospital Rede Sarah Fortaleza - Léle* (1999), *Centro de Cultura Judaica* – Arquiteto Roberto Loeb (2002), *Biblioteca Central da Delft University of Technology* - Holanda - Mecanoo (1998), *Fábrica da Natura* – São Paulo - Arquiteto Roberto Loeb (2001).

## 2. ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

O movimento moderno na arquitetura expressiu uma ênfase no racional, sendo a sua ruptura com o passado vista como uma restauração da identidade essencial da arquitetura. A arquitetura moderna seria a expressão, em diferentes níveis, do princípio da unidade e do significado da essência, expresso através do funcionalismo e das formas abstratas e lineares, livres de ornamentos, “(...) libertando-se de toda noção preconcebida de espaço, inventando um espaço novo, tornando-se um instrumento, uma máquina um meio de produção” (ARGAN, 2001, p.165).

Após a Segunda Guerra Mundial, nota-se que o modernismo adquiriu vida nova, principalmente nos Estados Unidos, “(...) onde a estética do movimento moderno, polida, mecânica e sem ornamentos, voltou-se para tecnologias como as estruturas de aço e as paredes de vidro para produzir arranha-céus, prédios de escritórios e centros comerciais a um preço viável (...).” (GHIRARDO, 2002, p.5). A partir da década de 50, essa arquitetura disseminou-se rapidamente, e tornou-se a expressão do capitalismo empresarial em diversas partes do mundo. O distanciamento da natureza, a opção por materiais

artificiais tais como vidro e metais fizeram com que a torre de vidro fosse considerada um ícone da nova arquitetura.

Em meados da década de 60, iniciou-se uma reação contra a postura severa e prescritiva dos mestres modernistas, que privou a arquitetura moderna do principal instrumento de compreensão popular – a referência à memória coletiva. A partir deste momento, “(...) a arquitetura passa a expressar uma linguagem da metáfora, do símbolo, da capacidade de plasmar-se não só sobre as idéias abstratas, mas sobre o gosto e a sensibilidade das pessoas, e não só para aceitar, mas também para criticar e discordar. (...)”. (PORTOGHESI, 2000, p.61).

O avanço tecnológico ao longo dos anos, levou à produção de uma arquitetura onde a utilização de processos elétricos e mecânicos, tais como iluminação e ventilação artificiais e ar condicionado, tornou-se uma prática natural e perfeitamente aceita dentro dos padrões de projeto. Frente à crise energética mundial na década de 70, e também a um aumento da demanda energética devido ao crescimento populacional, foi preciso repensar os processos construtivos, incluindo as considerações energéticas e ambientais na sistemática do projeto.

No final da década de oitenta, o cuidado com a preservação do meio ambiente aumentou em todas as áreas, devido ao alarme sobre a real escassez dos recursos. Nos início dos anos noventa, houve a certeza de que o aproveitamento da luz solar, da ventilação natural e o controle térmico poderiam contribuir de maneira positiva para projetos e construção, firmando-se um novo conceito. As novas formas da arquitetura do final do século XX aos dias atuais têm como desafio a utilização de todas as disponibilidades da ciência e tecnologia, aliadas a necessidade de ser mantido um equilíbrio ambiental.

### **3. A LUZ DEFININDO DIFERENÇAS ENTRE INTERIOR E EXTERIOR**

Quando se pensa em espaço interior espera-se que ele sirva de abrigo da claridade ofuscante do sol e da escuridão da noite, fornecendo uma experiência diferente do exterior. Os elementos climáticos, tais como calor, frio, chuva, neve, poeira e vento precisam ser excluídos de dentro do ambiente para deixá-lo confortável para a habitação humana, mas a luz, por outro lado, é desejada. Criar um fechamento que forneça luminosidade suficiente e, ao mesmo tempo, condições térmicas que satisfaçam o clima da região, será sempre um desafio.

O Hospital do Aparelho Locomotor da rede Sarah de Fortaleza é um exemplo desta relação interior x exterior, onde foi levado em consideração o clima e também o fato da necessidade de interação dos pacientes e funcionários com o exterior. O prédio foi implantado no terreno quase que totalmente no modelo horizontal. A fachada do bloco de internação, o único que se apresenta num bloco verticalizado, se volta para o quadrante norte, sendo protegido da insolação por uma cobertura metálica em arco (foto 1), complementada por brises, abrigando o jardim em dois níveis e integrando visualmente o conjunto, tanto internamente quanto externamente.

É importante ressaltar nesta análise a necessidade do homem de orientação com o tempo, com as horas do dia e as mudanças climáticas, pois isto influencia diretamente a estrutura biológica e psicológica do ser humano. A presença da luz solar, o contato com jardins, áreas verdes e a paisagem, constituíram um tipo de informação visual que satisfaz a necessidade de identificar-se com o espaço exterior.



Foto 1: Hospital Rede Sarah - Fortaleza  
Fonte: Escritório do arquiteto



Foto 2: Centro de Cultura Judaica – SP  
Fonte: Escritório do arquiteto

Um outro exemplo de edificação comercial, onde a utilização da luz natural foi explorada produzindo benefícios econômicos e também mantendo uma maior conexão com o meio externo, foi o edifício do Centro de Cultura Judaica – SP, do arquiteto Roberto Loeb (foto 2). Neste edifício o conforto ambiental foi garantido através da utilização dos brises de vidros, promovendo também uma interface entre o interior e o exterior, gerando equilíbrio entre natureza e ambiente de trabalho.

#### 4. A LUZ CONECTANDO OU DIFERENCIANDO O ESPAÇO INTERNO

A luz pode definir distintamente diferentes espaços dentro de uma grande área. A hierarquia de ambos os tipos de luz - natural e artificial - e a organização da iluminação podem acentuar as divisões dos espaços. Na Biblioteca Central da Delft University of Technology - Holanda, projetada pelo escritório MECANOO, existe uma grande diferenciação entre luz externa e luz interna. O projeto da biblioteca desenvolveu-se com um partido que trouxe a idéia de uma edificação emergindo do solo, dando a impressão de algo semi-enterrado, misturando os conceitos de claridade x obscuridade (foto 3). Quando se entra pela porta de acesso tem-se já um exemplo desta transição entre um espaço muito iluminado e outro, escuro e fechado.



Foto 3: Biblioteca Central da Delft University of Technology - Holanda – MECANOO  
Fonte: <http://www.mecanoo.com/main.php>

Uma das questões mais importantes relacionadas à luz neste projeto foi o uso da clarabóia na forma de cone, entendida não apenas como um limite entre espaço interno e externo, mas também como luz interna graduada e construída. Muitas vezes, a utilização do sistema zenital centralizado produzirá o efeito de clareira, onde se contrapõe um espaço muito iluminado e seu entorno sombrio (foto 4). Quando adotado em alturas significativas este sistema traz dinamismo ao espaço, fazendo com que o olhar seja atraído para o alto, para a luz (foto 5).



Foto 4 e 5: Biblioteca Central da Delft University of Technology - Holanda – MECANOO  
Fonte: <http://www.mecanoo.com/main.php>

## 5. LUZ CRIANDO RITMO OU SUGERINDO MOVIMENTO

Inaugurada no ano de 2001, a fábrica da Natura em Cajamar - São Paulo, projetada pelo arquiteto Roberto Loeb, tem uma área construída de 70.000m<sup>2</sup> e o partido adotado privilegia a ocupação horizontal, estabelecendo uma relação entre espaço construído e paisagem (foto 6). Diversos requisitos relacionados à qualidade ambiental e a sustentabilidade foram utilizados neste projeto, sendo um deles a transparência e, através dela, o aproveitamento da luz natural.

A criação de ritmos e movimentos foi possível de ser acentuada quando se estabeleceu uma relação entre luz e forma, claro e escuro, enfatizando e revelando a riqueza dos elementos arquitetônicos, criando dramaticidade. (foto 7)

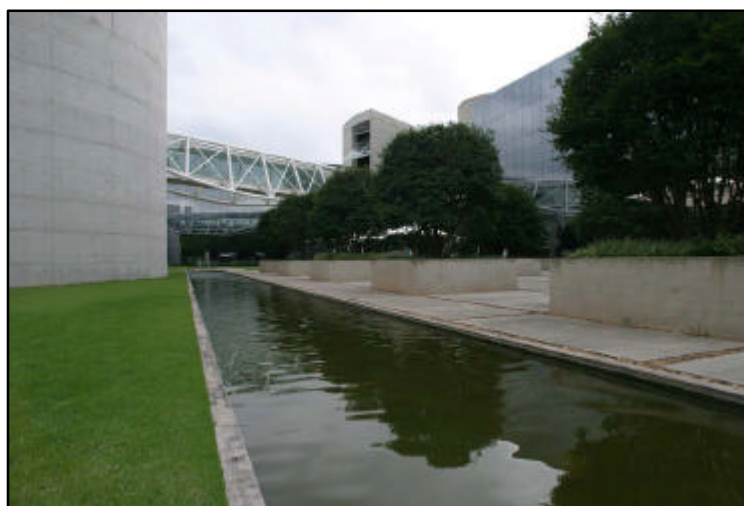


Foto 6: Fábrica da Natura – SP – Arquiteto Roberto Loeb  
Fonte: Escritório Roberto Loeb

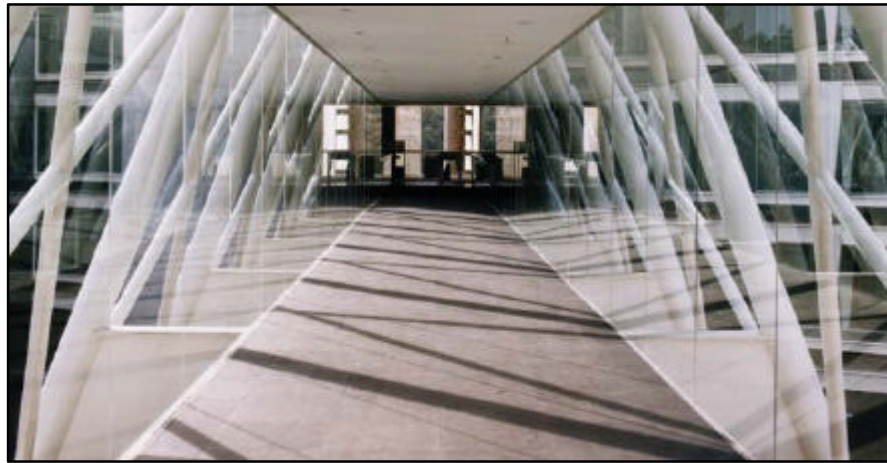


Foto 7: Fábrica da Natura – SP – Arquiteto Roberto Loeb  
Fonte: <http://www.loebarquitectura.com.br/>

A modulação das estruturas induziu ao movimento através da alternância entre luz do dia e sombras, criando uma experiência rica de percepção visual. As variações de luz ou de tom são os meios pelos quais se distingue opticamente a complexidade da informação visual do ambiente. Vistas sob o ângulo da foto, a estrutura foi responsável por esse ritmo uma vez que esculpiu a luz através de sua ordenação, proporcionando um ritmo de contrastes. Já dizia Louis Kahn sobre as estruturas na arquitetura que “(...) a estrutura é quem molda a luz. Quando se tem uma ordem de estrutura formada por coluna junto à coluna, estas apresentarão um ritmo de luz, não luz, luz, não luz. (...)” (LOBELL, 2000, p.34).

## 6. A LUZ INDICANDO ORIENTAÇÃO

Um outro modo de compreender espaços de luz seria através da direcionalidade, isto é, a luz que dirige o olhar do observador de um ponto ao outro, induzindo um caminho ou uma direção. Muitas vezes ela também auxiliará trazendo mais dinamismo a espaços que teriam simplesmente a função de passagem. Quando se manipula a luz, modifica-se também a percepção do espaço arquitetônico. Uma mudança nas condições de iluminação de um ambiente significará também uma mudança na percepção.

Um exemplo de direcionalidade da luz seriam os espaços de circulação e espera do Hospital da rede Sarah de Fortaleza (foto 8), onde o interessante jogo de sombras e de luz que ocorre ao longo do dia através dos sheds fez com que o espaço não fosse percebido como um lugar estático. Os contrastes de luminosidade a cada hora do dia, e de acordo com o tipo de céu, delimitaram contornos, marcando com mais intensidade áreas de passagem, tendo como resultado um quadro visual bastante satisfatório.



Foto 8: Hospital Rede Sarah - Salvador  
Fonte: Fornecida pelo autor

## 7. CONCLUSÃO

Todos os modos de expressar o espaço através da luz, seja definindo o limite entre o interior e o exterior, revelando estruturas, definindo áreas ou induzindo movimento criaram ricas experiências visuais, sendo capaz de revelar formas que não seriam percebidas com a ausência da luz. Os casos estudados consistiram em análises de como a luz pôde ser revelada, tanto internamente quanto externamente em espaços da arquitetura contemporânea através de suas formas, enfatizando obras que tiveram a preocupação de adequar ao processo de concepção a necessidade de se preservar o equilíbrio ambiental.

Nos casos do Hospital da rede Sarah e o Centro de Cultura Judaica, os dispositivos de proteção utilizados nas fachadas serviram de elementos filtrantes, e se agregaram a forma proporcionando uma maior integração entre exterior e interior. Esses elementos modificaram a luz do dia, criando uma divisão metafórica entre interior e exterior, modelando a luz recebida no interior, trazendo um grande ganho na percepção visual destes espaços internos. Ao modelar a luz eles também funcionaram como cortinas que modificaram o brilho e o excesso de luminosidade.

Uma das questões mais importantes relacionadas à luz no projeto da Biblioteca Central da Delft University of Technology foi à presença da luz natural captada através do cone, tornando-se o principal elemento formal do projeto. Fenômenos naturais, como a luz, surgindo dentro de espaços que apresentam simplicidade das formas, materiais homogêneos, cor uniforme, estimulam e inspiram a consciência. Essa luz transforma o espaço uniforme em espaço dramático, onde “luz e sombra concedem movimento, afrouxam a sua tensão e injetam corporalidade no espaço geométrico” (Tadao Ando *apud* FURUYAMA, 1997, p.12)

No caso da Fábrica da Natura, o espaço analisado consiste num elemento de transição entre os blocos. Neste espaço a entrada da luz é permitida, e o fechamento torna-se apenas um elemento simbólico de separação entre interior e exterior. A caixa de vidro libertou o peso da massa, a geometria dos volumes, realizando uma forma transparente, eliminando a distinção entre espaço interno e externo, obtendo no interior uma luminosidade semelhante ao exterior, dando um grande predomínio ao vazio em relação ao cheio (marcado pela sombra da estrutura metálica).

A área de circulação e espera do Hospital da rede Sarah de Fortaleza foi exemplo de uma total adequação da luz em locais que normalmente seriam tratados como transitórios, onde não haveria uma tentativa de valorização do espaço. A captação da luz através dos sheds acentuou a questão da direcionalidade do corredor, sendo muito mais adequada ao clima do Brasil do que clarabóias, uma vez que estas exporiam muito mais a edificação a radiação solar incidente.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, Otilia (2000). *“O Lugar da Arquitetura depois dos Modernos”*. São Paulo: Edusp.
- ARGAN, Giulio Carlo (2001). *“Projeto e Destino”*. São Paulo: Editora Ática.
- CONNOR, Steven (1993). *“Cultura Pós-Moderna – Introdução às Teorias do Contemporâneo”* São Paulo: Edições Loyola.
- FRAMPTON, Kenneth (1997). *“História Crítica da Arquitetura Moderna”*. São Paulo: Martins Fontes.
- FURUYAMA, Massao. (1997). *Tadao Ando*. São Paulo: Martins Fontes.
- GHIRARDO, Diane (2002). *“Arquitetura Contemporânea Uma História Concisa”*. São Paulo: Martins Fontes.
- GIEDION, Sigfried (1955). *Espacio, Tiempo y Arquitectura*. Barcelona: Hoepli, S.L.
- JENCKS, Charles (1984). *“El lenguaje de la arquitectura posmoderna”*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- LOBELL, John (2000). *Between Silence and Light*. Boston & London: Shambhala.
- MILLET, Marietta S. (1996). *Light Revealing Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- MONTANER, Josep Maria (2002a) *“Depois do Movimento Moderno – Arquitetura da Segunda Metade do século XX”*. Editorial Gustavo Gili SA, Barcelona.
- \_\_\_\_\_ (2002b). *“As formas do século XX”*. Editorial Gustavo Gili SA, Barcelona.

\_\_\_\_\_ (2001). "*A modernidade Superada*". Editorial Gustavo Gili SA, Barcelona.  
PORTOGHESI, Paolo (2000). "*Depois da Arquitetura Moderna*". São Paulo: Martins Fontes.  
VENTURI, Robert (1995). *Complexidade e Contradição em Arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes.  
ZEVI, Bruno (1998). *Saber ver a arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes.