

cadernos do proarq

8

programa de pós-graduação em arquitetura

conforto ambiental e eficiência energética

história e preservação do patrimônio cultural

racionalização do projeto e da construção

teoria e projeto



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DO JANEIRO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura

cadernos do proarq	rio de janeiro	vol. 08	nº 08	p. 1 – 203	Dez. 2004
--------------------	----------------	---------	-------	------------	-----------

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Professor Aloísio Teixeira

Reitor

Professor José Luiz Fontes Monteiro

Vice-Reitor para Graduados e Pesquisa

Professor Carlos Antônio Kalil Tannus

Decano do Centro de Letras e Artes

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

Professor Pablo César Benetti

Diretor

Professor Mauro César de Oliveira Santos

Coordenador de Pós-Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo - FAU/UFRJ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA

Professor Mauro César de Oliveira Santos

Coordenador

Corpo Editorial

Mauro César de Oliveira Santos

coordenador do Programa

Angela Maria Gabriella Rossi

coordenadora da Área de Racionalização do Projeto e da Construção

Guilherme Carlos Lassance dos Santos Abreu

coordenador da Área de Teoria e Projeto

Jules Ghislain Slama

coordenador da Área de Conforto Ambiental e Eficiência Energética

Rosina Trevisan Martins Ribeiro

coordenadora da Área de História e Preservação do Patrimônio

editoração: Miguel Papi

Ficha Catalográfica:

Cadernos do PROARQ/ UFRJ/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da

Universidade Federal do Rio de Janeiro - ano 1, nº 1 (set. 1997)

Rio de Janeiro: UFRJ/ PRAORQ, 1997--

Irregular

ISSN: 1679-7604

1- Arquitetura- Periódicos. 2- Urbanismo- Periódicos. I. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. 2003.

PROARQ - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura

Av. Brigadeiro Trompowski, s/n Prédio da FAU/Reitoria - sala 433

Cidade Universitária, Ilha do Fundão

CEP 21941-590 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

t: + 55 21 2598-1661 fax: +55 21 2598 1662

homepage: www.fau.ufrj.br/proarq

e-mail: secretaria@proarq.ufrj.br

**Alojamento dos Estudantes da UFRJ:
quartos iguais, espaços diferentes**

Alice de Barros Horizonte Brasileiro
& Cristiane Rose de Siqueira Duarte

01

**Memória, Patrimônio, História e Destruição:
conceitos e leituras**

Carlos Sérgio Mendonça Dacier Lobato
& Luiz Manoel Cavalcanti Gazzaneo

25

**Controles de Iluminação: compatibilidade entre
diversos produtos que envolvem o controle
da Iluminação Artificial**

Daniel Coelho Feldman
& Aldo Carlos de Moura Gonçalves

41

Relações entre Luz e Produção Hormonal no Homem

Ingrid Chagas Leite da Fonseca
& Maria Maia Porto

65

O que é Pátio Interno?

Luiz Augusto dos Reis Alves
& Carlos Alberto Nunes Cosenza

87

Ambientes Confinados Controlados

Márcia Guedes Adegas
& Cláudia Barroso-Krause

129

**Hospital Municipal Lourenço Jorge: a perspectiva dos usuários
sobre a humanização e ambiente contruído**

Maria Paula Zambrano Fontes
& Mauro César de Oliveira Santos

153

**A Morfologia Urbana e os Parâmetros de Conforto Térmico
no estudo de praças de Roberto Burle Marx na
Cidade do Rio de Janeiro - um estudo para o Largo do Machado**

Virginia Maria Nogueira de Vasconcellos
& Oscar Daniel Corbela

171

ALOJAMENTO DE ESTUDANTES DA UFRJ:

Quartos iguais, Espaços diferentes

RESUMO

O trabalho tem como objetivo observar os fenômenos de territorialização, apropriação e personalização, promovidos por diferentes usuários num mesmo suporte espacial. O estudo procura mostrar que por mais que o espaço euclidiano seja o mesmo, se apresentando em várias unidades, cada usuário que domina o território imprime nele uma marca própria, um sinal que transmita mensagens sobre si mesmo, com informações sobre sua origem, crenças, aspirações, visão de mundo, gostos pessoais. A fim de melhor compreender os mecanismos que regem esses fenômenos, procedeu-se a uma pesquisa de campo no alojamento de estudantes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Utilizando os quartos individuais de alguns alunos como objeto de observação espacial, é mostrado como acontecem as relações entre o espaço e seu ocupante. Assim, utilizando uma análise etnográfica, foi possível detectar como os alunos personalizam seu espaço e como a relação com outros estudantes se modifica através do uso deste espaço. Pelas mensagens que o usuário deixa impressas no seu quarto, foi possível verificar que este carrega consigo significados intrínsecos, com elementos culturalmente reconhecidos e valores agregados a cada mensagem transmitida.

I. Introdução

Nosso interesse por realizar este trabalho surgiu através do estudo dos conceitos de territorialização, apropriação e personalização do espaço, vistos em Fischer (1994), Rapoport (1972 e 1977), Hall (1977 e 1994) e Sommer (1973). A princípio, nos interessava perceber como indivíduos de diferentes origens regionais avaliavam o desempenho ambiental, mas após as primeiras idas a campo, foi marcante ver como a personalização dos espaços se mostrava evidente, mesmo com usuários de diferentes origens. Assim, o estudo foi canalizado para este enfoque, com o objetivo de compreender melhor como estes fenômenos ocorrem. Utilizando-se um suporte espacial de conformação única para o estudo, foi possível perceber como um estudante de universidade personaliza e se apropria de seu quarto no alojamento estudantil.

II. Fundamentação teórica

II.1. A personalização do espaço

O tipo de organização dada ao espaço é consequência de julgamentos e escolhas que refletem valores e atitudes culturais e subjetivas do seu ocupante. Segundo Rapoport (1972), a *personalização* é a maneira humana de definir território, como se o espaço fosse uma extensão de nós mesmos. Demarcamos nosso território para expressar que aquele é o nosso espaço, para fazer com que ele expresse também quem nós somos. Bachelard¹ sugere que assim como há espaços físicos que se conformam em “casa” e outros que não, psiquicamente há um reflexo dessa relação no que pode representar o “eu” interior e no que não pode. Assim, a casa está relacionada diretamente ao que representa o interior de uma pessoa, bem como o espaço exterior está relacionado ao que não é aquela pessoa. Ainda segundo este autor, “a casa é o não-eu que *protege o eu*”².

¹ Bachelard *apud* Marcus, 1994.

² Bachelard *apud* Santos e Duarte, 2002.

Ao analisar a relação do “quarto” enquanto espaço privativo e da “sala” enquanto espaço não privativo, Marcus (1974) nos fala sobre um condomínio urbano em Berkeley-Oakland, visitado por ela, onde foi notado que somente os espaços privativos dos moradores eram decorados com elementos atraentes e altamente pessoais. As salas de estar, ambientes comumente utilizados por seis ou até mais pessoas, possuíam uma decoração mais “esparsa”, impessoal, “clean”, pela dificuldade em se obter um gosto comum entre tantas pessoas diferentes.

Segundo Hall (1994), o espaço é uma linguagem silenciosa que transmite informações a respeito de seus ocupantes. Ao penetrar num território de domínio de alguém, é possível “ler” suas aspirações, seus valores e seus códigos sociais somente olhando o espaço. Desta forma, dentre as casas dos novos-ricos norte-americanos, é comum encontrar móveis tradicionais, do início do século passado, como forma de “validar” a sua posição na sociedade, conquistada pela aquisição recente de poder econômico, mas desprovida de tradição familiar. Esta seria, então, “comprada”, e expressada através da decoração tradicional de suas casas. Serão vistos neste trabalho vários exemplos a esse respeito, casos de alunos que sentem uma grande necessidade (muitas das vezes, inconscientemente) de transmitir mensagens a respeito de si mesmos, e para isso manipulam o espaço de seu quarto.

II.2. Território e apropriação do espaço

Segundo Rapoport (1972), existe um espécie de “instinto territorial”, onde o caráter sacro da soleira (como marcador, termo usado pelo autor como símbolo de demarcação de territórios étnicos) está ligado à necessidade de definir um território, uma “esfera de espaço individual”. A demarcação do interior/exterior, “meu espaço”/ “não meu espaço” pode estar ligado também à caracterização do sagrado/profano (ELIADE, 2001). Interior, protegido, sagrado, “meu espaço” é de domínio pessoal.

Já o exterior é o seu oposto, inseguro, profano, “não meu espaço”. É a partir desse processo que o homem cria suas raízes e se conecta com o mundo existencial. Nas palavras de Fischer,

“Todo o alojamento é antes de tudo um abrigo no interior do qual um indivíduo se sente protegido; neste sentido, o habitat representaria uma espécie de barreira às intromissões externas; é exactamente porque o ser humano se sente abrigado no seu alojamento que este toma a seus olhos um valor essencial de concha segurizante dentro da qual ele é senhor dos lugares” (FISCHER, 1994, p.129).

O fato de o indivíduo “se sentir em casa” significa que ele dispõe de um espaço pessoal, íntimo, que pode até não ser personalizado, mas que é delimitado por um direito que ele exerce sobre aquele território.

Altman (*apud* FISCHER, *op.cit.*) estabeleceu dois tipos de territórios: primário e secundário. O território primário possui um ocupante permanente, ao qual é atribuído o domínio daquele território; exerce também a função de refúgio, e poderia equivaler ao espaço privado. Já o território secundário não é totalmente privado nem totalmente público; ele se presta à utilização de um ou mais grupos, segundo normas próprias de conduta e de acesso a esse espaço.

A territorialização está ligada à marcação de limites, que podem ser físicos ou meramente simbólicos. A territorialização funciona como agente regulador das fronteiras sociais de cada um dentro do espaço. Pode também ser física ou simbólica, funcionando em conjunto com a privacidade, se a marcação do território demandar uma separação não só física como visual também. Um exemplo disso é quando cortinas demarcam sutilmente os espaços que fazem o papel de “quarto” em casas de baixa renda que possuem um só cômodo. À noite, este cômodo é

dividido em dois ou mais, através do uso de cortinas, barreiras físicas e visuais, porém não fixas. Hall (1994) também sugere que, na sociedade americana, nas casas de famílias numerosas, quando a mãe é uma figura dominante em relação às filhas que têm suas próprias casas, é ela quem se instala em suas cozinhas quando as visita, invadindo seus territórios individuais.

II.3 Identidade e marcas no espaço

Pela demarcação de território é possível apreender como cada um personaliza seu espaço (FISCHER, *op.cit.*). Além disso, demarcação do território e a apropriação do espaço também têm participação importante nos processos de expressão da identidade do usuário. Segundo ALMEIDA (1995), a identidade pode ser experienciada em dois níveis: o individual e o grupal. No primeiro o indivíduo realça a sua própria existência enquanto ser único no mundo; no segundo, ele se enquadra como parte de uma sociedade, um grupo de semelhantes. Segundo Fischer, os espaços sempre nos contam histórias, a respeito dos ocupantes individualmente e do grupo que ocupa. “[O espaço] diz do grupo e ao grupo qual é a sua maneira de viver, de habitar, de trabalhar, de viver socialmente num lugar” (FISCHER, *op.cit.*, p. 38). Assim, como é próprio do ser humano, podemos sempre saber sobre uma pessoa observando o espaço que ela ocupa. O espaço *fala* sobre seu ocupante.

Itens como nível de manutenção, limpeza, organização, objetos de decoração, móveis e utensílios tanto podem expressar a demarcação do território (marcadores contra a invasão), a apropriação do espaço (não há necessariamente a prevenção contra invasores, mas há marcas de que aquele espaço é ocupado por alguém), como também a identidade do usuário (a expressão de que o espaço é ocupado por *aquele* usuário em especial). O espaço pode funcionar, portanto, como indicador para o conhecimento de seus usuários. Segundo FISCHER (*op.cit.*), a

territorialização e a apropriação exprimem formas de interação entre o indivíduo e o espaço, e afirmam a expressão do primeiro sobre o segundo. Da mesma forma, isto também ocorre através do mecanismo da expressão da identidade, que está relacionado com os valores que o indivíduo deseja transmitir para a sociedade a respeito de si mesmo. A identidade é marcada por meio de símbolos (WOODWARD, 2000) ou marcas que transmitem significados específicos. Ao utilizar roupas de uma determinada grife ou colar em seu automóvel o adesivo de um time de futebol, por exemplo, o indivíduo quer transmitir uma mensagem sobre sua identidade, e com quais grupos culturais e sociais ele mantém relações identitárias ou mais se considera identificado. É exemplo comum que essa demonstração seja feita pela exibição de qualquer objeto relacionado ao time de futebol (no alojamento, foi visto um aluno oriundo de São Paulo que faz questão de mostrar, no Rio de Janeiro, que é vascaíno, time local desta cidade, ao usar ostensivamente, sobre sua cama, uma colcha com o símbolo do time - ver Fig. 1).



Fig. 1 – A identidade marcada através do símbolo de um time de futebol.

A identidade é então construída através do diálogo entre semelhanças e diferenças. Por exemplo: o estudante mencionado acima, que demonstra ser torcedor de um time, se coloca numa posição de igualdade a um grupo de torcedores deste time que se reconhece por possuir características

que vão além das de um mero esporte (quando se diz que “fluminense é arrojado” ou que “vascaíno tem garra” etc.). Ao mesmo tempo, este estudante se coloca na diferença com relação a quem não torce por este time (quando, por exemplo, mostra que um fluminense NÃO é uma pessoa “do povão”, como é dito a respeito de outros times mais populares entre as grandes massas). É possível inclusive que, pessoas que não são torcedores de futebol, demarquem sua identidade por meio de seu “pertencimento” às características subjetivas e culturais atribuídas a torcedores de determinado time, incluindo, assim, em seu território, marcas desta tal agremiação.

O mesmo pode ser dito de objetos de decoração, cd’s musicais expostos aos olhos do visitante, ou até mesmo os utensílios de trabalho presentes no espaço (no caso de um estudante, o tipo de caneta que ele mantém sobre a mesa, por exemplo).

A respeito dos objetos ou marcas dispostos no espaço, Baudrillard (1997) os agrupa em 3 categorias: os objetos funcionais (de consumo), os objetos não funcionais (obras de arte, antiguidades) e os objetos meta-funcionais (equipamentos eletrônicos), sendo que os funcionais podem ser organizados em duas estruturas: a de ambiência (que combina cores, texturas, formas e materiais) e a de arranjo (que leva em consideração a disposição e a combinação dos objetos, de forma que o espaço transmita valores sociais) (ALMEIDA, *op.cit.*). Ainda segundo Baudrillard, a estrutura dos arranjos desvenda aspectos de hierarquia e poder, enquanto a estruturada ambiência desvenda aspectos relacionados ao estilo de vida do indivíduo.

III. Metodologia

Foi adotado como método de trabalho a combinação de análise etnográfica e questionário construído a partir desta. Os dados obtidos a partir do questionário não foram adotados neste trabalho, merecendo

uma análise mais detalhada numa investigação futura. Com exceção de dois alunos, todos os demais foram encontrados na presença de pelo menos mais um estudante (o colaborador desta pesquisa, que por vezes era amigo do entrevistado), e isso colaborou para que o “tom” de um encontro possivelmente formal com alguém que o aluno não conhecia desse lugar a uma “conversa”. Segundo EDGERTON & LANGNESS (1974), num método etnográfico, uma entrevista formal freqüentemente faz com que as pessoas se sintam tensas, rígidas, ao passo que numa conversa descontraída as pessoas se sentem mais soltas para falar e conversar.

Os encontros foram agendados através do aluno-colaborador. Após as três primeiras conversas, algumas das seguintes também puderam ser agendadas por indicação dos próprios entrevistados, formando assim uma cadeia aleatória de usuários. Cada encontro durou em média uma hora cada um, com 13 alunos no total. O objetivo desse diálogo era passar por um período de impregnação no ambiente do alojamento, conhecer o local, saber como eles ocupam aquele espaço, como vivem, o que fazem quando estão nele. Normalmente, é possível “aprender” sobre as culturas fazendo deduções. Via de regra são usados 3 tipos de informações para processar as deduções culturais: observar o que as pessoas fazem (comportamento cultural); o que elas fazem e usam, como roupas e objetos (artefatos culturais) e ouvir o que elas dizem (mensagens faladas) (SPRADLEY, 1980). Fazer essas deduções envolve raciocinar a partir das evidências (que são percebidas) para as premissas (que são supostas).

Algumas perguntas foram utilizadas como fio condutor do diálogo:

- 1) De onde você é?
- 2) Por quê você veio estudar no Rio de Janeiro?
- 3) Como foi o processo de conseguir a vaga no alojamento?
- 4) Qual foi sua primeira impressão ao chegar no seu quarto aqui no alojamento?

Essas 4 perguntas, feitas de maneira informal, foram intercaladas por outras diversas em cada caso, dependendo das respostas do estudante. Como dito anteriormente, elas serviram para travar um contato entre pesquisador e pesquisado. A partir daí, foram sendo extraídas noções de privacidade, de conforto, de uso do espaço, enfim, os elos que o usuário guarda com seu próprio “espaço de morar” atual.

Ao final da conversa, foram feitas fotografias do interior dos quartos, e em alguns casos, dos módulos também.³

IV. O alojamento

Antes de passar à análise dos resultados obtidos, cabe apresentar alguns esclarecimentos a respeito do local escolhido, o alojamento de estudantes da UFRJ. Sua escolha deveu-se a alguns fatores:

- 1) trata-se de uma habitação, programa arquitetônico sobre o qual temos um particular interesse;
- 2) é uma edificação com espaços individuais padronizados, possuindo assim um campo fértil para estudar a personalização ambiental numa mesma base espacial;
- 3) fica no campus da UFRJ, facilitando o deslocamento do pesquisador;
- 4) faz parte da UFRJ, facilitando a entrada e o contato do pesquisador com o usuário, que pertencem à mesma instituição.

O alojamento é um projeto de arquitetura modernista, assim como toda cidade universitária, e é formado por um embasamento e duas lâminas de 3 pavimentos cada. Uma constitui o bloco masculino, e a outra, o bloco feminino. No pavimento térreo ficam a administração, o restaurante, espaço para assistir televisão, um espaço para apresentações artísticas e teatrais, com palco e platéia, salas de estudos, marcenaria, depósitos,

³ Todas essas conversas ajudaram a moldar as perguntas do questionário que foi aplicado posteriormente. Vinte e seis alunos responderam ao questionário, alguns dos quais já haviam sido previamente entrevistados. Como dito anteriormente, os resultados obtidos a partir desse instrumento merecerão uma investigação mais detalhada futuramente.

salas de apoio, sala de vídeo, biblioteca, laboratório de informática e lojas. Os blocos feminino e masculino abrigam um total de 84 módulos com 252 quartos. Cada módulo é uma unidade composta de 3 quartos, um banheiro, uma pequena área de serviço e um corredor interno (ver Fig. 2).

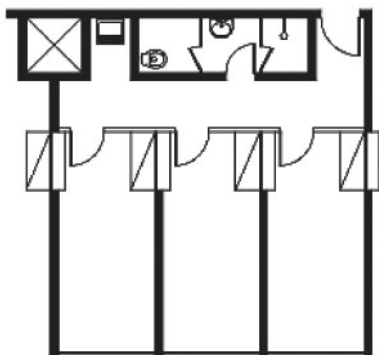


Fig. 2 – Planta baixa do módulo (sem escala).

Residem atualmente 494 estudantes no alojamento, havendo 10 vagas disponíveis⁴. Quando foi concebido, o projeto arquitetônico não contemplou nenhum espaço com a finalidade de produção/consumo de alimentos no interior do módulo, uma vez que na época os estudantes dispunham e dispuseram, durante muitos anos, de um serviço de alimentação no restaurante do térreo, que servia gratuitamente as refeições. Há mais ou menos uma década, isso não mais acontece. Não somente este restaurante como os demais da universidade, que atendiam inclusive aos alunos não alojados, foram desativados pelo governo federal. Atualmente, somente o café da manhã e um lanche da tarde são servidos aos alunos no restaurante. Para provimento das demais refeições, os alunos alojados recebem uma ajuda de custo mensal (mediante algum estágio acadêmico), no valor de R\$240,00. Para poder conseguir se alimentar com esta quantia, a grande maioria dos alunos mantém em seu módulo, hoje em dia, um fogão a gás, para o preparo dos alimentos. Argumentam que comer fora é uma opção muito cara, incompatível com seu poder aquisitivo. Isso gera uma

⁴ Quando perguntada sobre estas vagas, a pessoa responsável pela administração do prédio nos informou que elas se devem ao período de final do semestre, que no início do próximo estarão todas ocupadas.

situação extremamente perigosa, com botijões de gás instalados em áreas fechadas e deficientes em termos de ventilação. Durante os encontros, chegamos a ver uma situação onde um aluno mantinha (e usava) um fogão de duas bocas, com seu respectivo botijão, dentro do seu armário, que é feito de madeira.

Também é possível encontrar módulos com geladeiras de uso comum para os 3 ocupantes, ou ainda, quartos com geladeiras e mini-geladeiras de uso exclusivo do seu ocupante. Outros equipamentos domésticos também podem ser encontrados, como forno de microondas e máquina de lavar roupas.

IV. A análise etnográfica

Através dos encontros, vários fatos puderam ser observados a respeito do uso do espaço, da marcação de território, da apropriação, da personalização e também da privacidade. Pôde ser visto que de fato, por mais padronizado que fosse o espaço, (e provavelmente esse é um dos motivos – espaços iguais para todos) cada aluno personaliza o quarto à sua maneira, revelando pedaços de suas vidas, mostrando seu jeito de ser e de dizer: “Este é o meu quarto!” e, por conseguinte, dizer: “este sou eu”. No entanto, como ponto em comum por praticamente todos os alunos com os quais tivemos contato, e ainda outros, cujas opiniões soubemos através de outros trabalhos realizados no alojamento⁵, vimos a satisfação com a privacidade que se tem no quarto. De fato, um dos alunos disse que o que tornou a sua 1ª impressão positiva sobre o alojamento foi o fato dele ter conhecido anteriormente o alojamento de uma outra universidade, onde, segundo ele, o espaço do quarto era maior, mas era ocupado por dois estudantes. Com surpresa, ouvimos então este aluno nos dizer que a UFRJ é a única universidade pública do país a ter quartos individuais no seu alojamento estudantil.

⁵ Ver CORREIA, D.; PEREIRA, L.; BARRIENTOS, M. & ROCHA, R. (2002) e PENNA, A.P.; ABRANTES, M. & CIRROTA (2002).

IV.1. Espaço pessoal e territórios: Tolerância aos sons e aos odores

Pudemos verificar também que a privacidade que se têm nos quartos interfere nos níveis de tolerância a ruídos e a odores (da mesma forma que já havia detectado Duarte, 1993). Por exemplo, num dos quartos, um aluno convive com um “agregado”⁶ eventual (no caso, a namorada). Ela, também estudante universitária de outra instituição, diz que atualmente reside num pensionato, cujos quartos são grandes, ocupados por três pessoas. Fala que não há falta de espaço, mas há falta de privacidade, até para estudar. Se alguém quer estudar e há outra pessoa assistindo tv, por exemplo, quem quer estudar utiliza uma sala de estudos no pavimento térreo. Da mesma forma, se alguém está dormindo, não se pode assistir televisão. Já no alojamento da UFRJ, ainda que os quartos sejam bem menores, e que se ouçam ruídos vindos de outros quartos ou outros módulos, eles não incomodam tanto, porque são praticados em *outro espaço*. Percebe-se que nesse caso a ausência de contato visual com a fonte emissora, além do pré-entendimento de que cada um está no seu próprio espaço, faz com que os níveis de tolerância sejam maiores. Este mesmo comportamento pôde ser visto em outros casos como o que se segue no trecho do diário de campo elaborado durante as visitas:

*“...mais tarde, conversando sobre usuários de drogas, ela aponta para o módulo ao lado e diz que lá todo mundo usa, e que de vez em quando fazem umas festas muito barulhentas. Além do odor do fumo vir todo para o seu módulo (o quarto dela fica na divisa dos dois módulos), há o som da festa. Ela diz que nessas noites de barulho dorme no quarto do meio, da amiga. Pergunto se ela não reclama na administração. Ela diz que não, **porque eles estão no módulo deles, afinal**; e depois, às 4 da manhã ‘eles têm que parar, né? Eles também se cansam’. Diz que é assim mesmo, não tem porque reclamar”.*

⁶ “Agregado” é o termo utilizado pelos próprios alunos para descrever uma outra pessoa, não estudante da UFRJ, que more num quarto junto com seu ocupante original.

Nesse exemplo, notamos que a aluna troca de quarto como forma de ser menos afetada pelo som que vem do outro módulo, mas ainda assim, há a sua aceitação, porque ela entende que o fato da fonte de ruído se encontrar em outro espaço não constitui uma invasão ao seu território. Esse aumento no nível de tolerância influencia diretamente no relacionamento que um estudante possui com o outro. Apesar de termos visto alguns casos em que os alunos reclamam do som produzido em algum quarto vizinho (o que já esperávamos, inclusive), foi muito marcante constatar que o espaço pessoal que nos rodeia (SOMMER, 1973) pode ser alterado para alguns em função da existência ou não do contato visual.

IV.2. Espaço pessoal e territórios: demarcação de domínios

Há quartos no alojamento cujos ocupantes voltam para casa quase todos os finais de semana⁷. Estes são quartos quase vazios, (ver Fig. 3), com pouca ou nenhuma personalização. Vimos um quarto desses em que havia um boneco de pelúcia sobre a colcha da cama, e mais nenhum objeto pessoal além destes dois (o boneco e a colcha). A pouca apropriação desse quarto pelo seu “proprietário” fez com que os seus colegas de módulo “invadissem” o espaço através do uso comunitário deste, é como se esse quarto fosse o “setor social” do módulo. Desta forma, entende-se que as barreiras de comunicação dos domínios são vistas como efêmeras e passíveis de invasão pelo processo de expansão da bolha (espaço pessoal) dos outros ocupantes. O pouco uso, aliado à própria permissão do morador (que como quase não o utiliza, não se sente incomodado por esse uso), fez com que o espaço fosse assim compreendido.

⁷ Mais comumente, isso acontece com aqueles que retornam às suas casas na cidade do Rio de Janeiro, nos finais de semana, e faz com que eles não tenham tantas coisas no quarto, dado que toda semana eles podem ir em casa pegar ou levar objetos e roupas.



Fig. 3 – Quarto de aluno que reside na cidade do Rio de Janeiro.

IV.3. Personalização, identidade e sinais de comunicação sobre o “eu”

A exibição de fotografias pode ser considerada uma das formas mais marcantes de demarcação de território, é como se o ocupante precisasse dizer, explicitamente, quem domina aquele espaço. Também é uma forma de mostrar sua identidade, de exibir o seu “eu”. Uma prática comum entre a maioria dos alunos vistos é a exibição, nos seus quartos, de painéis fotográficos, com a montagem de fotos suas com a família, com os amigos, inclusive os atuais, da faculdade; um nos chamou a atenção por colocar um quadro grande, com uma foto sua quando criança.

Essa personalização do espaço pode ser compreendida pela análise do conjunto de elementos que compõem o quarto, seu tipo de arrumação, disposição, os objetos colocados pelas paredes, pelo piso, sobre os móveis etc. Nesse sentido, podem ser vistos horários das aulas;

calendários; figuras com motivos religiosos (que revelam como o aluno se relaciona com as questões espirituais); figuras retiradas de revistas (que podem representar um símbolo da personalidade, do “eu” do indivíduo, pelas imagens com as quais ele se identifica o suficiente para exibí-las); gravuras e adornos feitos pelos próprios alunos, como um móbile de cd ou pinturas feitas diretamente nas paredes (que revelam que o aluno, além possuir algo que lhe é exclusivo, como um objeto ou uma pintura, denota também a sua habilidade em fazer um elemento desse tipo).

Um dos quartos possui um “console” (uma espécie de prateleira) com espelho, apoiando uma estatueta, um candelabro e um arranjo de folhas secas num vaso de vidro (Ver Fig. 4). A composição desses elementos pode estar relacionada ao símbolo de status, desejando (ainda que inconscientemente) remeter a pessoa que está no quarto a um espaço “nobre”. A estatueta, principalmente, pode remeter à idéia de que quem a possui pode ser um conhecedor das artes, detentor de um gosto “mais refinado”.



Fig. 4 – Interior de um quarto: console, espelho, estatueta, e demais adornos.

Podemos assim verificar que os elementos que compõem o ambiente do quarto têm significado e importância na transmissão de informações, ainda que essa não seja uma intenção consciente por parte do ocupante do espaço.

IV.4. Identidade pela diferença

Alguns dos adornos encontrados nos quartos relacionam-se com a terra natal do aluno (ex: bonecas com o traje típico da Bahia, no quarto de uma aluna Baiana). A respeito da terra natal, também foi mencionada a colocação de mapa na parede (no caso, de um aluno do Piauí). Com a exibição do mapa, o aluno comunica a sua identidade por meio da representação gráfica de um suporte físico (terra natal). Ele o explicita, transmite ao leitor do espaço seu “mapa da mina”, onde está enterrado o tesouro de sua infância, de seus familiares, de sua construção da individualidade. O mapa marca e sinaliza o que o torna especial, e, ao mesmo tempo, diferente dos que aqui moram e igual (pertencente ao clã) aos que lá estão. Provavelmente, ao voltar para lá, sua identidade será reconstruída com as diferenças entre ele e os de lá. Por exemplo, é possível que ele venha a colocar no seu quarto na sua terra natal o mapa da universidade, ou do Rio de Janeiro, sinalizando que, dentro do clã de mesma origem, sua identidade se liga ao fato de ser ele “aquele” que estudou na UFRJ. Existe uma dualidade entre diferença e igualdade.

Exibir objetos que se relacionam com a naturalidade do indivíduo demonstra que é significativo para ele exibir suas origens, principalmente porque ele está numa terra estranha no momento. É a afirmação de uma diferença para buscar a sua própria identidade. Segundo Kemp (2001), isto pode ser considerado como uma “identidade contrastiva”:

“Construir uma identidade é dialogar com referências simbólicas disponíveis, as quais só são percebidas quando se descolam de sua pretensa naturalidade. É necessária uma referência a partir da qual pode se comparar. Trata-se da ‘identidade contrastiva’, que surge proposição, implicando a afirmação do ‘nós’ diante do ‘outros’ (...) Diante da diferença, passamos a ter mais de um referencial”. (KEMP, 2001, p.75).

A busca da personalização do seu espaço e da transmissão da sua identidade através do ambiente foi vista não só pela presença de elementos físicos, mas pela sua ausência também. Assim como vimos quartos de alunos que passam quase todos os finais de semana fora do alojamento, vimos também um quarto em que seu ocupante não retorna para casa (ele reside em Minas Gerais, portanto há uma certa distância), mas ainda assim quase não há elementos dispostos no quarto. Mesmo com essa “ausência” de elementos, há uma personalização do espaço. Nesse quarto, o único objeto que pode ser considerado um adorno é um coelho de pelúcia. Além disso, o aluno dorme no chão, porque prefere dispor de espaço para duas mesas no quarto. Na hora de dormir, ele desenrola o colchonete que guarda no topo do armário, o coloca em qualquer lugar no chão e o utiliza. Durante o dia, diz que prefere usar o espaço para outras coisas que não a cama. Essa é uma forma muito marcante de usar o próprio quarto, e de dizer também: “Este é o meu quarto, aquele que não tem cama” (Ver Fig.5).



Fig. 5 O quarto que não possui cama.

Outro sinal importante de personalização do território é que neste quarto, há um fogão com botijão (em uso), que são mantidos dentro do armário do aluno. Há uma proibição no alojamento de se cozinhar nos quartos ou nos módulos (quase nunca esta regra é respeitada pelos alunos, devido a fatores financeiros). A grande maioria mantém fogões e até fornos de microondas nas partes comuns dos módulos; uma parcela menor mantém esses equipamentos dentro do quarto, mas esse aluno em especial, o mantém no interior de um armário de madeira (Ver Fig. 6).



Fig. 6 Um fogão dentro do armário.

Indagado sobre o perigo que ele estava gerando, respondeu que nunca tinha havido nenhum problema, que era só controlar bem o uso, e o que o pior para ele é que não podia fritar batatas, por exemplo, por causa da fumaça que ficava toda concentrada dentro do armário; ele só podia cozinhá-las. Quando perguntado então sobre o motivo do “esconderijo”, respondeu que era devido à proibição. No entanto, percebe-se que é muito além disso; o aluno criou em seu quarto uma atmosfera quase “espartana”, tal a organização que lhe imprimiu. Segue-se um trecho do diário de campo sobre seu quarto:

“Ele até chegou a pintar as paredes (já estavam um pouco sujas) de branco, num clima de “branco-instituição”. O quarto estava limpo, com

uma arrumação “clean”, e transmitia uma atmosfera quase espartana (...) Sobre a mesa que Aluno 2 usa para estudar, papéis, livros, cadernos (parece ser um tipo de estudo e um estudante organizado) (...) a impressão que passa é que ele estava estudando e deu uma parada por algum motivo, mas estava tudo bem organizado. Acho que tenho essa impressão porque quando na faculdade de arquitetura, estamos desenhando, temos sempre vários papéis à nossa volta. Também é possível ver uma caixa com envelopes postais, cartões postais, anotações diversas, e ao lado da caixa, sobre um livro, 2 pães franceses. Também uma garrafa de refrigerante 600ml com um pouco de água. Pergunto se posso fotografar o quarto, e ele diz que sim. Pergunto se também posso fotografar o fogão e ele também diz que sim. Aviso-o do caráter acadêmico da pesquisa, mas parece que isso não fez a menor diferença para ele, como se ele não se importasse caso eu o “denunciasse” com o seu fogão embutido”.

Não demonstrar o mínimo de preocupação com a revelação de seu segredo não combina com a postura de mantê-lo secreto, dentro do armário. O que o aluno diz, através de seu quarto, é o quão organizado ele é, ou deseja transparecer. Provavelmente por isso, o fogão, tido como objeto natural do setor de serviço de uma residência, é mantido dentro do armário.

Ainda, no alojamento, há alunos que quando estavam na casa dos pais, nunca dispuseram de um quarto somente para si, tendo sempre que compartilhá-lo com irmãos. Ao se verem com um espaço exclusivo para si próprios, fazem questão de personalizá-lo como não podiam fazer antes. Um dos exemplos disso foi um quarto visitado por nós onde o aluno exibia, na parede, um certificado de conclusão do 2º grau, bem como medalhas de campeonatos de atletismo, conquistadas ao longo do mesmo período (Ver Fig. 7). Quando perguntado o motivo daqueles objetos estarem pendurados na parede, o aluno nos respondeu que sempre quis fazê-lo, mas na sua casa não podia porque o quarto não era somente seu. Guardando as devidas peculiaridades de cada família (que estabelecem suas próprias normas de

como os filhos utilizam seus quartos), pode-se perceber que para o aluno em questão, era muito importante demonstrar um pedaço de sua vida, de suas realizações, no seu território. Talvez no seu quarto, na casa de seus pais, se tivesse tido oportunidade, ele personalizaria seu espaço de outra maneira. Mas no alojamento, onde supostamente ninguém conhecia sua vida pregressa, esta foi um das maneiras de personalização do espaço de forma extrema, porque inclui, junto com a própria personalização, uma outra mensagem, sobre o passado de seu ocupante. É como se ele quisesse dizer: “sou um cara atlético, vencedor de competições esportivas e estudioso”. Ainda, o diploma pode estar assinalando para algum significado referente ao colégio no qual o aluno estudou (identidade- como se fosse o processo de identificação com o time de futebol comentado mais acima) - mas neste caso sua mensagem é incompreendida, pois não detemos o código de tal significado - ou, ainda, poderia ser para assinalar apenas para “iniciados”, pessoas que podem conhecer o simbolismo daquele colégio específico, ao qual o aluno faz questão de mostrar que pertenceu.



Fig. 7 – Certificado de conclusão do 2º grau e medalhas de atletismo

V. Considerações finais

Uma das coisas com a qual nos deparamos foi o nosso próprio etnocentrismo em escala reduzida, originado no nosso pré-julgamento (e portanto, estranhamento) dos fatos. Quando tivemos conhecimento do tamanho do quarto (1,90m x 4,50m), imaginamos que provavelmente o aluno só ocuparia seu espaço com os móveis básicos (como cama, mesa e cadeira), e objetos que ele utiliza quando está estudando, como livros, canetas, calculadoras etc. Com muita surpresa, vimos vários quartos repletos de elementos não relacionados diretamente ao ato de estudar, como visto no item anterior.

Assim como nos diz Rapoport (1977), o valor pessoal confere significado ao espaço. Isto pôde ser visto nos quartos do alojamento que, apesar de serem iguais, representavam espaços completamente diferentes um do outro. Essa diferença espacial lhes foi conferida pelo seu ocupante, que possui o domínio do território, e que nele expressa seus valores, suas crenças, sua bagagem cultural de vida, enfim. Foi espantoso ver a capacidade do ser humano de, ao ocupar um espaço, imprimir nele a sua marca, por menor que fosse esse espaço.

A utilização de uma análise etnográfica auxiliou na compreensão do significado dessa personalização, pelos objetos utilizados, pela sua disposição, pelas mensagens não explícitas no discurso do usuário. Assim, cada quarto passou a ter um significado, a trazer uma espécie de “legenda” (ou várias delas até), que está diretamente relacionada com o seu ocupante. Essa constatação pode ser vista em qualquer ambiente onde haja um ocupante humano. No entanto, em espaços menores, como são os quartos do alojamento, isso se torna mais expressivo, porque a não disponibilidade de espaço – e também de recursos financeiros, cabe ressaltar - poderiam funcionar como entraves à personalização, e

apesar disso ela acontece plenamente, juntamente com a apropriação e a demarcação de território.

Este exercício de leitura espacial, na tentativa de decodificação dos significados dos elementos usados na personalização dos ambientes, é fundamental para a compreensão dos valores adquiridos pelo espaço, podendo servir de subsídios não apenas para eventuais intervenções físicas, mas também, e principalmente, para o conhecimento dos seus usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maristela M. **Análise das interações entre o homem e o ambiente: estudo de caso em agência bancária**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1995.

BAUDRILLARD, Jean. **O Sistema dos Objetos**. 3ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.

CORREIA, D.; PEREIRA, L.; BARRIENTOS, M. & ROCHA, R. **Avaliação de Desempenho do Alojamento de Estudantes da UFRJ**. Trabalho desenvolvido na disciplina Avaliação de Desempenho do Ambiente Construído, PROARQ/FAU/UFRJ, 2002.

DUARTE, Cristiane R. de S. **Intervention Publique et Dynamique Sociale dans la Production d'un Nouvel Espace de Pauvreté Urbaine: Vila Pinheiros, Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado. Paris: Université de Paris I - Sorbonne, 1993.

EDGERTON, Robert & LANGNESS, Lewis, L. **Methods and styles in the study of culture**. San Francisco: Chandler & Sharp, 1974.

ELIADE, Mircea. **O Sagrado e o Profano**. São Paulo: Martins fontes, 2001.

FISCHER, G.N. **Psicologia Social do Ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget – Sociedade Industrial Gráfica Ltda, 1994.

HALL, Edward T. **A Dimensão Oculta**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

_____. **A linguagem silenciosa**. Lisboa: Relógio D'água, 1994.

KEMP, Kênia. Identidade cultural. *In*: GUERRIERO, S. (org.) et. alli. **Antropos e Psique – O outro e sua subjetividade**. São Paulo: Olho D'água, 2001, pp. 65-86.

MARCUS, Claire C. The house as symbol of the self. *in* LANG, J.; BURNETTE. C.; MOLESKI, W. & VACHON, D. (Orgs.), **Designing for human behavior**. Stroudburg, PA: Dowden, Hutchinson, & Ross, 1974, pp. 130-146.

PENNA, A.P.; ABRANTES, M. & CIRROTA, P. **Avaliação de Desempenho do Alojamento Estudantil da UFRJ através da aplicação de Mapas Cognitivos**. Trabalho desenvolvido na disciplina Avaliação de Desempenho do Ambiente Construído, PROARQ/FAU/UFRJ, 2002.

RAPOPORT, Amos. **Human aspects of urban form**. Oxford : Pergamon, 1977.

_____. **Pour une Anthropologie de la Maison**. Paris: Dunod, 1972.

SANTOS, A.L.V. & DUARTE, C. R. Casas invisíveis: um estudo dos espaços da população de rua do Rio de Janeiro. *In*: DEL RIO, V.; DUARTE, C.R.; RHEINGANTZ, P. (org) **Projeto do Lugar – colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2002. pp 273-281.

SOMMER, Robert. **Espaço Pessoal**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1973.

SPRADLEY, James P. **Participant Observation**. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1980.

WOODWARD, Kathryn. Identidade e Diferença: uma introdução teórica e conceitual, *in* SILVA, Tomaz (org). **Identidade e diferença**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. p.07-72

MEMÓRIA, PATRIMÔNIO, HISTÓRIA E DESTRUIÇÃO:

conceitos e leituras

RESUMO

Partindo de conceitos estabelecidos por teóricos de relevante reconhecimento como Argan, Brandi, Choay, Rossi, Ruskin e autores brasileiros, abordamos de forma ampla e reflexiva das questões próprias de nosso trabalho.

Assim, as definições de temas complexos como memória, patrimônio, história e cidade, ganham sentido mais objetivo, permitindo posterior abordagem, segura e definitiva, que permitam a evolução na elucidação das questões propostas no projeto de dissertação, ou sejam, a construção do espaço urbano irresponsável no Brasil ou mesmo a destruição da cidade e de suas paisagens.

Deixamos para momento oportuno a abordagem de temas referentes ao positivismo, ao novo, ao mito e à modernidade.

I. a arquitetura da cidade e da paisagem

A cidade, segundo Lewis Mumford é, *juntamente com a linguagem, talvez, a maior obra de arte do homem*¹ e, como tal, deve ser tratada; Giulio Carlo Argan avaliza esta idéia em *História da arte como história da cidade*, obra da qual podemos deduzir o ponto de chegada da metodologia crítica de Argan: *a identidade entre arte e cidade*².

A cidade, para Aldo Rossi, *é entendida como uma arquitetura...*, refere-se o autor, *não apenas à imagem visível da cidade e ao conjunto das suas arquiteturas, mas antes à arquitetura como construção..., à construção da cidade no tempo*. Assim, Rossi procede à análise mais abrangente da cidade e dos fatos urbanos tendo como referência fundamental sua história e morfologia, expressas na tipologia, essa análise *remete ao dado último e definitivo da vida da coletividade: a criação do ambiente em que esta vive*³.

Rossi comenta ainda que *“do mesmo modo que os primeiros homens construíram habitações e na sua primeira construção tendiam a realizar um ambiente mais favorável à sua vida, a construir um clima artificial, também construíram de acordo com uma intencionalidade estética. Iniciaram a arquitetura ao mesmo tempo que os primeiros esboço das cidades; a arquitetura é, assim, inseparável da formação da civilização e é um fato permanente, universal e necessário*⁴. Desta forma, arquitetura e cidade nascem ao mesmo tempo e, de acordo com Rossi, Argan e Mumford dotadas de uma identidade única, caracterizada por ser a maior obra de arte do gênio humano e, portanto, dotada de uma dimensão estética.

1 Mumford, 1938. *The Culture of the city*, in Rossi, 1995, p. 258.

² Argan, 1989, p. 02.

³ Rossi, 1995, p. 01.

⁴ Rossi, 1995, p. 01.

Eliminada a fronteira entre arquitetura e cidade, em sua obra mais conhecida, Rossi, apoiando-se nos conceitos desenvolvidos pelo geógrafo Carlo Cattaneo, sugere também a eliminação de outra, a que divide o campo da cidade, *“na medida em que todo o conjunto dos lugares habitados é obra do homem”*. Diz Cattaneo que *“toda região se distingue das selvagens pelo fato de que é um imenso depósito de fadigas. (...) Aquela terra, portanto, em nove décimos não é obra da natureza, é obra das nossas mãos, é uma pátria artificial”*.⁵

Francoise Choay, na obra *Alegoria do Patrimônio*⁶, define e analisa conceitos como: memória, monumento, patrimônio, história e patrimônio histórico, junto, pilares mestres na construção da teoria e da prática da Restauração como ciência e campo específico do conhecimento, mas também, ao abordar os temas em sua real complexidade e magnitude, contribui de forma definitiva à reflexão da Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo.

Teorias e Histórias das arquiteturas, são caminhos extensos e amplos onde muitos outros se encontram e, é nesta ampla dimensão que trataremos a arquitetura, a cidade e a paisagem brasileiras, vistas como um amálgama no qual as cidades cada vez mais se imiscuem nos prados e florestas e não param de renovar-se, inclusive em direção aos centros tradicionais.

⁵ Rossi, 1995, p. 22.

⁶ Choay, 2000.

II. memória, monumento, patrimônio, historia e patrimônio histórico, conceitos por Françoise Choay.

II.1. memória:

Poderíamos definir memória como o conjunto de lembranças..., desde a poética do tempo em Proust à poética do espaço em Bachellard, passando pela visão romântica de John Ruskin e Pugin, a memória se constitui enquanto atitude subjetiva e objeto da paixão, mas também se materializa em obras concretas, nos monumentos e, dada a relevância de sua importância nas sociedades humanas, foram criados meios e atos concretos de proteção e salvaguarda legal e física. Assim, constituíram-se extensos compêndios legais em diversos sistemas jurídicos do mundo civilizado e também a restauração enquanto campo do conhecimento e conjunto de procedimentos e técnicas voltadas à conservação da memória em sua manifestação material, vista na forma de uma obra de arte, ou um monumento histórico.⁷

II.2. monumento:

Segundo Françoise Choay, o termo “monumento”, tem sua origem etimológica em *monumentum*, do latim, de verbo *monere*, significa advertir, lembrar, neste sentido, o termo mantém extrema ligação com a memória.

Em sua materialidade, o monumento cumpre a finalidade de recordar determinado fato ou alguém, assim, a autora define o monumento como um elemento que assegure a permanência da memória através da evocação do passado e, assim, assegurar a sobrevivência de determinados aspectos da vida social:

⁷ Brandi, 1988, p. 10.

*“Mas esse passado invocado, convocado, de certa forma encantado, não é um passado qualquer: ele é localizado e selecionado para fins vitais, na medida em que pode, de certa forma, contribuir para manter uma identidade de uma comunidade étnica ou religiosa, nacional, tribal ou familiar. Para aqueles que edificam, assim como para os destinatários das lembranças que veiculam, o monumento é uma defesa contra o traumatismo da existência, um dispositivo de segurança. O monumento assegura, acalma, tranqüiliza, conjurando o ser do tempo. Ele constitui uma garantia das origens e dissipa a inquietação gerada pela incerteza dos começos. desafio à entropia, à ação dissolvente que o tempo exerce sobre todas as coisas naturais e artificiais, ele tenta combater a angústia da morte e do aniquilamento.”*⁸

Choay, também aponta a essência do monumento, sua **função antropológica**, constituída por *“sua relação com o tempo vivido e com a memória. O resto é contingente e, portanto, diverso e variável.*

*...O monumento muito se assemelha a um universal cultural. Sob múltiplas formas ele parece presente em todos os continentes e praticamente em todas as sociedades, dotadas ou não de escrita.”*⁹

Assim, define que o **gênero e a forma do monumento histórico** que pode se dar de diversas formas: túmulo, templo, coluna, arco de triunfo, estela, obelisco, totem, etc.

Seguindo o percurso da evolução semântica do termo define também seu sentido *arqueológico* e *memorial*, o primeiro estabelecido por Furetière, em 1689, quando reconhece no termo um **valor arqueológico**: *“Testemunha que nos resta de alguma grande potência ou grandeza dos séculos passados...”*. Posteriormente, o *Dictionnaire de l’Academie*

⁸ Choay, 2000, p. 18.

⁹ Choay, 2000, p. 18.

estabelece o **sentido memorial** do monumento, mas ainda utilizado dentro de um sentido mais amplo, referente à valores estéticos e de prestígio, assim, o dicionário refere-se a *“monumento ilustre, soberbo magnífico, durável glorioso”*¹⁰. Um século mais tarde, Quatremère de Quincy, grande mestre e teórico da arquitetura, o mesmo que define o sentido de tipologia na arquitetura, separando os conceitos de *tipo* e *modelo*, vincula o entendimento de monumento às obras de arquitetura. Preocupado com o efeito produzido pelos edifícios e o fim ao qual se destinam a designar: *“um edifício construído para eternizar a lembrança de coisas memoráveis, ou concebido, erguido ou disposto de modo que se torne um fator de embelezamento e de magnificência nas cidades”*.¹¹

II.3. patrimônio:

Choay inicia sua obra lembrando o significado do termo patrimônio para então chegar à definição de **patrimônio histórico e monumento histórico**. Assinala que, originalmente, patrimônio constitui-se referência ligada à ordem familiar, econômica e jurídica das sociedades do passado e, adjetivado, podendo ganhar diversos sentidos: jurídico, genético, natural, histórico etc..., na verdade uma retórica densa em significados e mutações.

O patrimônio histórico e monumento histórico foram, a princípio, conceitos semelhantes, mas, a partir dos anos 60, com a ampliação a idéia de patrimônio histórico, vieram a abranger os mais diversos elementos, desde uma relíquia ao objeto corriqueiro, passando pelo imóvel, pela urbe e o ambiente natural; os significados se distanciaram e os monumentos históricos passaram a ser apenas uma parte do patrimônio histórico.¹²

¹⁰ Choay, 2000, p. 19.

¹¹ Choay, 2000, p. 19.

¹² Choay, 2000, p. 12.

Na busca de uma definição do campo próprio do patrimônio histórico contemporâneo, Choay considera a **tripla extensão dos bens patrimoniais: cronológica, tipológica e geográfica**. Assim, temos o objeto patrimonial definido no tempo, pelo tipo e no espaço.

III. a memória e a construção da paisagem:

Em sua obra, Françoise Choay, que também possui tratados em outras áreas correlatas¹³, demonstra uma visão ampla e profunda da cidade, das mudanças morfológicas e de sua arquitetura e, o que é fundamental, das mentalidades em diversas épocas, culturas e visões estéticas. Partindo de fatos contextualizados na Europa, sobretudo, na França, discorre através de exemplos brilhantes e, sem ater-se a estudos de casos específicos, a obra demonstra extrema coerência formal e nos traz uma dimensão plena dos processos aos quais estão submetidas às cidades, a permanência e transformações de suas estruturas e paisagens.

Segundo a autora, a construção de uma idéia de memória, perde-se no tempo, mas caracteriza a cultura ocidental e suas raízes mais antigas estão fixadas na era clássica, quando dos primeiros registros da preservação do patrimônio cultural pelos herdeiros do mundo helênico que sacralizaram as obras dos velhos mestres clássicos.

No Humanismo, outra vez a intelectualidade voltou-se à busca do passado clássico e de subsídios que servissem de base para a nova mentalidade proposta e transformaram os elementos materiais oriundos do passado em objetos de importância sem precedentes. O homem do Renascimento justificava a preservação dessas preciosas relíquias para o estudo das artes e, em particular, da arquitetura, ainda sem pretender eternizá-las.

¹³ Choay: L'Urbanisme.

Ainda segundo a ensaísta, a consagração do Patrimônio Histórico, em seu sentido moderno, dá-se a partir de duas tendências muito fortes: a francesa, protagonizada pelo pensamento de Viollet-le-Duc, e a inglesa, com John Ruskin. Tendências polêmicas e, até certo ponto, antagônicas que inovam no séc. XIX o entendimento ocidental em relação ao seu passado, sua história e sua responsabilidade com as obras dele remanescentes. Respectivamente, uma propondo a restauração através de intervenções profundas nos monumentos históricos e outra preconizando a preservação integral dos conjuntos históricos em sua ambiência e vitalidade.

Duas tendências que, pela época, não poderiam deixar de ter uma dimensão romântica e, vale lembrar que, o Romantismo marca na História da Arte o momento que sucede em termos estéticos as idéias de Kant: *“é belo o que é reconhecido sem conceito como objeto de uma satisfação necessária”*¹⁴, um momento de retorno a determinadas formas de expressão, livres do espírito rígido do classicismo cientificista, um momento no qual o homem se permite vislumbrar a dimensão do onírico, do drama e do exótico: do “sublime”¹⁵. Se por um lado o Romantismo é marcado por uma atitude lúdica e formalista, por outro, nos lembra Frampton, é o período em que, salvo o duvidoso gosto ou falta de definição na arquitetura, temos as grandes reflexões urbanas e a definição de diversas teorias urbanísticas; momento em que, sob o peso das inovações originadas pela industrialização, o homem moderno enfrenta o impasse em que se encontra a cidade, redefinindo sua escala e papel¹⁶.

Ainda que tenham entrado para a história como marcos na busca de um mesmo fim comum: a preservação cultural através da proteção

¹⁴ Lacoste, Jean. A Filosofia da Arte. pg. 30

¹⁵ Lacoste, Jean. A Filosofia da Arte. pg. 31

¹⁶ Frampton, Kenneth. História Crítica da Arquitetura Moderna. Pg. 13.

de seus monumentos. Viollet-le-Duc e Ruskin eram arquitetos em seu sentido pleno e integral cuja mirada voltava-se para a arquitetura da cidade. Ainda que tenham aberto os caminhos para a teoria do restauro e da preservação da memória nacional de seus países e de suas culturas, também projetaram obras de monta e em suas obras podemos perceber, mais que um procedimento correto na adequação de metas técnicas, a materialização do sonho, impresso na arquitetura, na cidade e na paisagem, para tanto basta que observemos a atitude de Viollet-le-Duc em Carcassonne e analisemos os comentários do pré-rafaelista John Ruskin sobre Veneza¹⁷. A triste visão romântica não foi capaz de sobreviver ao crescente desenvolvimento das máquinas a vapor e da indústria pesada, mas nele estão fincadas as bases do pensamento moderno, sem os vícios “acadêmicos” do estilo que tanto caracterizaram o século XX¹⁸. Como disse Victor Hugo: “*o tempo é o arquiteto, os homens são os pedreiros*”.¹⁹

Segundo a autora, a visão contemporânea de patrimônio histórico teve seu início na França, em 1837, com a criação da 1ª Comissão de Patrimônio Histórico; mas somente em 1986, a Comissão Superior de Monumentos Históricos criou a Seção de Patrimônio Industrial e, em 2000, criou-se uma Comissão de Patrimônio do século XX.²⁰

Como consequência desse processo, em 1870, a Abertura Meiji, no Japão, realiza a sutil introdução do conceito de patrimônio histórico no Oriente; na mesma época, os Estados Unidos adiantaram-se na proteção do patrimônio natural.

¹⁷ Ruskin, 2000.

¹⁸ Nonell. 1989.

¹⁹ A Academia de Belas Artes de Paris, vídeo, prod. Musée D'Orsay.

²⁰ Choay, 2000, p. 12.

Em 1928: com a fundação do CIAM, em Sarraz, na Suíça, tivemos a tomada de posição dos arquitetos modernos em relação ao tema e conseqüentemente, em 1931, surge a Carta de Atenas. Na 1ª Conferência Internacional para a conservação dos Monumentos Históricos, organizada sob os auspícios da SDN (Sociedade das Nações), apenas países europeus participaram. Em 1964, surge a Carta de Veneza, nesta 2ª Conferência Internacional para a conservação dos Monumentos Históricos, apenas três países não europeus participaram (Tunísia, México e Peru). Quinze anos mais tarde, em nova conferência, participaram oitenta países, compondo signatários dos cinco continentes.

Alcançando limites extremos, a idéia de preservação alcança a China, que, em 1970, inicia o processo de implantação da conservação de seu patrimônio histórico.

O Brasil sempre buscou acompanhar os movimentos internacionais e aproximar-se das realizações do mundo civilizado e, na criação de uma consciência em relação aos objetos deixados pelo passado, não foi diferente. Aqui, Mário de Andrade oficializou o discurso internacional de preservação do patrimônio do passado seguindo os preceitos propagados pela Carta de Atenas, fruto do CIAM. Fora da esfera oficial, a construção de uma identidade ou mentalidade nacional, já se fazia sentir nas obras de diversos pensadores nacionalistas, a exemplo de Manuel Bonfim, homens cuja erudição fora adquirida na Europa e que compunham um grupo de brasileiros de Coimbra ou Paris preocupados com a definição da nova nação. Assim, coube ao governo de Getúlio Vargas dar a Mário de Andrade, através de Gustavo Capanema, a possibilidade de criar a primeira legislação de proteção do patrimônio remanescente do passado nacional, salvaguardando, sobretudo obras de arte consideradas de qualidade e monumentos históricos. Em 1934, tivemos o primeiro documento legal voltado para a preservação. Em

1937, outro e sucessivamente, a criação do Serviço de Patrimônio Histórico (SPHAN) e todo seu desenvolvimento até os dias atuais, com o Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)²¹.

IV. conflito: preservação x renovação.

Choay analisa o conflito preservação x renovação e nesse jogo de tensas relações onde posições nem sempre tão antagônicas se firmam, define conceitos como a **destruição construtiva**, isto é, aquela responsável pela renovação tradicional e necessária da arquitetura e do urbanismo. Como exemplo, aponta cidades como Paris, onde historicamente não houve uma intenção na preservação dos monumentos e a dinâmica da renovação impôs uma linguagem variada na cidade e em sua arquitetura. Outro aspecto marcante desse conflito é a postura americana, na qual domina a idéia de que a Conservação do Patrimônio Histórico pode ser considerada uma violação ao princípio de liberdade dos cidadãos, mas também onde opiniões divergentes colocam que “...um antropólogo americano pode afirmar que, pela mediação do turismo de arte, o patrimônio representado pelas edificações constituirá o elo federativo da sociedade mundial.”²²

V. a destruição da paisagem brasileira.

A partir dos conceitos acima estabelecidos e particularmente, o de destruição construtiva, enfocado por Françoise Choay, faremos uma breve síntese e uma última reflexão enfocando o processo da construção da paisagem brasileira.

Analisando o processo de formação do país, o movimento de independência política e a formação do Brasil moderno, verificamos a presença e permanência de alguns aspectos característicos na

²¹ Chuva. 1995, p. 17.

²² P. Mac Canell in Rossi, 1995, p. 17.

mentalidade do povo brasileiro, como a necessidade em identificar-se com o alienígena, o estrangeiro.

Acreditamos que, em parte, podemos encontrar no passado colonial a origem dessa atitude de, no mínimo, “curiosidade...” em relação aos outros povos, desde então, tomados como modelo para a jovem Colônia. A vinda da Família Real Portuguesa, e conseqüente importação da Missão Francesa no início do séc. XIX define mais uma tomada de posição no sentido da importação tecnológica e de “modernização” no país. Após o processo de emancipação política e, sobretudo, após o advento da República e o conseqüente desmonte do Império Brasileiro, da renovação política com base na negação do passado monárquico e de uma mirada reticente quanto às tradições do período anterior corroboraram com o agravamento do desprezo pelo passado nacional. O abandono da tradição edificada até então marcou toda a arquitetura desse período. Processo semelhante ocorreu na França pós-revolucionária, quando o vandalismo revolucionário destruiu tesouros únicos, mas, ao contrário do que ocorreu no Brasil, passados os primeiros impactos do movimento revolucionário, as cabeças pensantes à frente do movimento desencadearam o processo de recuperação e proteção das tradições e dos monumentos do passado “nacional” e vale lembrar que, como no Brasil, a maioria desses objetos do passado estavam vinculados às tradições monárquicas do *ancien régime*²³.

Na virada do séc. XIX para o XX, o Positivismo, eurocêntrico por excelência, com seus lemas de caráter cientificista, foi definitivo na edificação da República nessas terras tropicais, caracterizada por uma visão onírica do futuro e da modernidade. Se pensarmos na histórica importação de conhecimento e na força assumida pelo movimento moderno na arquitetura brasileira ou mesmo do rápido movimento neocolonial, veremos que, na verdade, trata-se, mais uma vez, da reafirmação de nossa capacidade em buscar, fora de nosso universo, os

²³ Françoise Choay refere-se ao nascimento da preservação francesa no Iluminismo. Choay, F. 2001, pg. 95.

caminhos para definir nosso destino. Na atualidade, esse quadro parece permanecer praticamente inalterado.

O governo autoritário de Getúlio²⁴ foi, paralelamente, marcado pela modernização do país e também pela oficialização da preservação do patrimônio histórico; uma preservação que vinha de encontro com os objetivos de atualização do estado brasileiro a partir da equiparação aos modelos externos e não do atendimento de uma real demanda nacional, podemos dizer mesmo que o povo que assistira tantas vezes atônito aos acontecimentos históricos, como a proclamação da Independência ou da República, mais uma vez foi posto ao largo das novas concepções da modernidade e do que viria a ser a preservação de nossa memória e dos bens culturais. Podemos ver ainda uma profunda contradição no discurso efetivado na era Vargas, se por um lado protegia legalmente as obras remanescentes do passado, por outro, incentivava sua destruição, ao colocar o país em rota de irreversível modernização. Nesse momento, o conceito de identidade nacional construído por meio da preservação do patrimônio histórico e da cidadania, entra em conflito com os ideais de modernização desenvolvidas no ideário nacional e também apontados como meio de construção dessa mesma identidade.

No Brasil, ainda que a preservação do patrimônio cultural e paisagístico esteja definida em texto constitucional, sua efetivação passa por uma série de entraves sócio-culturais característicos de nossa sociedade ao mesmo tempo segmentada e relacional.²⁵

Na realidade, as morfologias de nossas cidades mostram um mosaico de marcada hierarquia espacial e social²⁶, na qual, o centro opõe-se às periferias, da mesma forma como as populações do centro opõem-se às periféricas. Nesta oposição não podemos esperar uma atitude positiva

²⁴ Sobre a preservação do patrimônio histórico no Brasil, ver capítulo 5.

²⁵ Da Matta, 2000. Pg. 87.

por parte das massas periféricas em relação ao centro, ao qual não são pertinentes. Conseqüentemente, esta situação resulta no descaso por grande parte da população desconhecadora da importância cultural, simbólica e da arquitetura urbana e, mais ainda, na inevitável descaracterização das áreas centrais e no distanciamento entre elas e as periferias.

As periferias também escondem algumas jóias do patrimônio cultural arquitetônico brasileiro como, por exemplo, os complexos arquitetônicos de São Bento e Pilar, no Município de Duque de Caxias²⁷, na Baixada Fluminense, periferia do Rio de Janeiro. Nessas zonas de complexa configuração é que se dá um dos mais difíceis embates no sentido da preservação do patrimônio cultural e da paisagem brasileira; assim como em relação ao centro, a população desconhece ou se sente desvinculada da tradição, marginal, culturalmente e apartada social e espacialmente, não tendo como cumprir com sua responsabilidade constitucional diante da construção ou preservação dos bens culturais, em particular dos bens arquitetônicos e paisagísticos. Considerando o que diz Choay sobre a origem européia da idéia de preservação, fica bastante claro que um desses maiores entraves seria o distanciamento de grande parte da população brasileira do universo cultural “civilizado” ou educado nesses padrões e, portanto, comprometido com o processo de preservação.

Françoise Choay lembra também que na contemporaneidade, a era da mídia e da sociedade de consumo, a preservação do patrimônio histórico e a valorização dos bens culturais são exercidas como uma prática do narcisismo do homem na era da indústria cultural²⁸, paralelamente e não poderia ser diferente, considerando o exposto, o mesmo se verifica na atual valorização das áreas históricas brasileiras: iniciativas emergenciais e louváveis, mas que não resultam em real alteração do processo contínuo de degradação dos centros urbanos e da paisagem. O Rio de Janeiro, Salvador, Belém, Recife ou mesmo Ouro Preto, dentre outras

²⁶ Da Matta, 2000. Pg. 30.

²⁷ Ver estudos do autor: Bens Tombados na Baixada Fluminense, SMO/PMDC, 2001 e Patrimônio Cultural em Duque de Caxias, SMO/ PMDC, 2002.

²⁸ Choay 2000 p. 205

metrópoles e cidades brasileiras, apresentam históricos semelhantes: os centros e ambientes naturais alterados ou descaracterizados na era moderna, protegidos legalmente em tempos recentes, os centros, ao menos, preservados ou restaurados na atualidade, algumas vezes de forma grosseira ou voltada para a captação de recursos imediatos, enquanto suas pulsantes periferias continuam crescendo.

Assim, considerando as consequências do processo de destruição apontada por Choay que, no mundo civilizado, possuem características positivas, no Brasil, questionamos sua coerência ou lógica, aparentemente, aqui, ela se reveste de dantesca irresponsabilidade como, por exemplo, uma obra “faraônica” como foi a derrubada do Morro do Castelo, no centro do Rio, a qual eliminou, de uma vez, grande parte da memória da cidade e alterou sua paisagem de forma definitiva. Cabem as perguntas: Porque? Para que?

Fenômenos dessa dimensão só se explicam se considerarmos a histórica ausência de uma consciência de preservação, fruto da cultura do “novo” implantada no país; pelo distanciamento dos conceitos de preservação de nossa realidade sócio-cultural além dos aspectos econômicos. Guardadas as devidas proporções, a postura do Brasil em relação ao mundo, é semelhante àquela de nossas periferias em relação ao centro.



FIG. 01: Desmonte do morro do Castelo, Centro do Rio. Fotografia, arquivo IPHAN.²⁹

²⁹ Imagens: fotografias antigas retiradas do livro Era uma vez o Morro do Castelo.

BIBLIOGRAFIA E/OU REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGAN, Giulio Carlo. **História da arte como história da cidade.**

Ed. Martins Fontes, São Paulo, 1989. 280p.

BRANDI, Cesare. **Teoria de la restauración.** Tradução espanhola: Maria Angeles Toajas Roger. Ed. Alianza Editorial, Madri, 1989. Título original: Teoria del restauro. 150 p.

CHUVA, Márcia (org:); BOMENY, Helena B.; FARIA, Luiz C.; CAVALCANTI, Lauro; GONÇALVES, José; MENDONÇA, Sonia. **A Invenção do Patrimônio.** Ed. Ministério da Cultura - IPHAN, Rio de Janeiro, 1995.80 p.

CHOAY, Françoise. **Alegoria do patrimônio.** Tradução: Luciano Vieira Machado. Ed. Companhia das Letras, 2000. Título original: L'Allegorie du patrimoine. 283 p.

COELHO, Olinio G. P. **Do patrimônio cultural.** Ed. Independente, Rio de Janeiro, 1992.

DA MATTA, Roberto. **A casa e a rua.** Ed. Rocco, Rio de Janeiro. 2000.

FRAMPTON, Kenneth. **História Crítica da Arquitetura moderna.** Tradução: Jefferson Luiz de Camargo. Ed. Martins Fontes, São Paulo, 2000. 470p. Título original: MODERN ARCHITECTURE - A critical view.

LACOSTE, Jean. **A Filosofia da Arte.** Tradução: Álvaro Cabral. Ed. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 1986. 110p. Título original: La Philosophie de L'Art.

NONELL, J. Bassegoda. **Atlas de História da Arte.** Ed. UPC. Barcelona, 1989.

ROSSI, Aldo. **Arquitetura da cidade.**

Ed. Martins Fontes, São Paulo, 1995. 309p.

CONTROLES DE ILUMINAÇÃO:

Compatibilidade entre os diversos produtos que envolvem o controle da iluminação artificial.(Parte do 1º capítulo da Tese)

RESUMO

O presente trabalho visa informar ao leitor (arquitetos, engenheiros, lighting designers) sobre os diferentes produtos de iluminação que estão disponíveis no mercado brasileiro, tendo como objetivo principal os controles de iluminação. Existem várias situações onde é desejável controlar a luz, quantitativa e qualitativamente, quer seja ela natural ou artificial. O controle da iluminação pode contribuir sob diferentes aspectos: reduzindo o consumo de energia, produzindo efeitos cênicos, reduzindo a deterioração de materiais sensíveis à luz, ajudando a evitar contrastes excessivos no plano de trabalho, contribuindo para atingir uma maior uniformidade em salas que utilizam iluminação natural lateral e iluminação artificial complementar, promovendo segurança, conforto e bem estar, entre outros.

Sendo os controles de iluminação produtos eficientes para obtenção de tais benefícios, e ainda pouco utilizados no Brasil, torna-se válido buscar maiores informações sobre o assunto a fim de otimizar os projetos de iluminação, fornecendo maior flexibilidade e segurança aos usuários. Como existem vários equipamentos auxiliares eletrônicos e eletromagnéticos para acendimento e operação de diversas lâmpadas, faz-se necessário uma prévia avaliação do que pode ou não pode ser feito na relação entre produtos: controle - equipamento auxiliar – lâmpada. Primeiro é preciso avaliar a compatibilidade entre esses

produtos para posteriormente buscar a melhor solução de iluminação no intuito de promover eficiência energética, desenvolvimento sustentável e sobretudo conforto ao usuário.

I. Controles de Iluminação: Compatibilidade entre os diversos produtos que envolvem o controle da iluminação artificial.

I.1. Introdução.

Os projetos de iluminação poderiam ser classificados em três níveis de excelência: fraco, mediano e bom. O projeto fraco seria aquele que não atende sequer às normas existentes na área de iluminação. O projeto mediano ou permissivo seria aquele que atende somente às normas de iluminação, especialmente a NBR 5413 que apresenta valores de iluminância para diversas atividades. Contudo, o bom projeto de iluminação, também chamado de verdadeiramente funcional, é aquele que contempla o ser humano de forma mais ampla, ou seja, além de atender requisitos básicos de iluminância também se preocupa com diversas outras questões objetivas e subjetivas que envolvem o bem estar do homem. O bom projeto de iluminação deverá, se possível, emocionar o usuário. Deve-se evitar o ofuscamento direto ou refletido, bem como, o cansaço visual, fadiga visual, entre outras patologias. A iluminação é uma poderosa ferramenta que pode melhorar ou piorar a ambiência de um espaço.

Ainda cabe ressaltar que um projeto de iluminação de interiores poderá ser homogêneo (distribuição homogênea das luminárias no ambiente) ou não homogêneo. Nos dois casos, é possível desenvolver projetos permissivos ou verdadeiramente funcionais.

Uma vez convicto de que a iluminação é uma mistura em doses apropriadas entre ciência e arte, com caráter multidisciplinar, torna-se

cada vez maior a necessidade dos estudiosos em iluminação atualizarem-se, deixando de aplicar somente o formalismo matemático, por vezes até muito complexo, e dedicarem-se cada vez mais em buscar uma harmonia entre dois importantes aspectos da iluminação: arte e ciência. Além das ciências exatas, o projetista de iluminação, lighting designer, ou qualquer outro nome que queiram chamar esse profissional, deve estudar e compreender questões que envolvem ciências humanas como filosofia, psicologia e arte. Só assim, esse profissional dedicado ao fantástico mundo da iluminação poderá avaliar os efeitos comportamentais de um indivíduo que vivencia um sistema de iluminação.

O mercado de iluminação residencial será estudado com maior profundidade neste trabalho porque vem crescendo nos últimos anos e é um dos setores que mais se beneficiam dos controles de iluminação. Existe uma tendência mundial de pessoas investirem em suas casas para momentos de lazer e de trabalho, existindo um grande aumento no que se refere ao número de pessoas trabalhando em seus lares. Algumas revistas especializadas atribuem essa tendência a violência existente no Brasil. A questão da violência no Brasil deve ser analisada mas muitas pessoas que residem em países de primeiro mundo, com menores índices de violência, estão cada vez mais investindo tempo e dinheiro em suas casas.

Existem vários controles de iluminação disponíveis no mercado brasileiro. São dimmers, fotocélulas, sensores de presença e de luz, temporizadores, seqüenciadores, minuterias, controles remotos e os simples interruptores. Também estão disponíveis sistemas de controle de maior complexidade que são integrados eletronicamente permitindo ao usuário comando absoluto da sua iluminação até mesmo via telefone ou computador remoto. Além disso, sistemas de controle também estão disponíveis no mercado brasileiro, associando dois ou mais desses controles individuais supracitados, dando origem a um novo setor para estudos, o campo da automação.

Para que possam ser realizados projetos de qualidade é extremamente necessário o conhecimento pleno dos produtos oferecidos no mercado. É fundamental conhecer as características técnicas dos produtos para que possam ser utilizados no lugar certo. Uma vez que controlar a luz artificial envolve diretamente as lâmpadas e os equipamentos auxiliares, faz-se necessário um breve estudo destes para melhor compreensão dos controles de iluminação e suas aplicações.

I.2. Produtos – Equipamentos Auxiliares:

Antes de comentar sobre cada um dos equipamentos de controle de iluminação em separado, serão apresentadas duas tabelas sobre as relações existentes entre lâmpadas, equipamentos auxiliares e possibilidades de dimerização¹ (o *dimmer*² é um dos controles de iluminação mais difundidos no Brasil). Na tabela, as lâmpadas serão apresentadas em quatro grupos: incandescentes, mista, fluorescentes e descarga. Os dois principais equipamentos auxiliares são: transformador e reator. Ambos podem ser de origem eletromagnética ou eletrônica. Demais equipamentos auxiliares utilizados para ligação de lâmpadas à rede elétrica são: autotransformador (220-127V ou 127-220V); ignitor; starter; inversor; reator-inversor, capacitor.

A tabela 1 traz um resumo das famílias de lâmpadas e seus tipos existentes no mercado, a utilização ou não de equipamentos entre lâmpada e rede elétrica e a possibilidade de dimerização destas lâmpadas. A tabela 2 complementa as informações contidas nesta tabela 1.

Como observação geral é importante ressaltar que sempre vão existir exceções às regras observadas a seguir. Apesar disso, o estudo não será inviabilizado, pois se trata de informações válidas para a grande maioria dos casos. A tabela 2 complementa a sequência de informações contidas na tabela 1.

¹ Dimerização: Utilização do *dimmer*.

² Dimmer: dispositivo que permite a variação do fluxo luminoso da lâmpada

Tabela 1 – Diversos tipos de lâmpadas e suas possibilidades de dimerização.

Lâmpada				
Família	Tipo ³	Equipamento auxiliar	São Dimerizáveis?	Observação
Incandescentes	Comuns	-	Sim	(1)
	Halógenas	Transformador	Sim	(2)
	H. Dicroicas	Transformador	Sim	(2)
Mista	Mista	-	Não	(3)
Fluorescentes	Circulares	Reator	Sim	(4)
	Comp. Integr.	Reator	Sim	(5)
	Comp. Ñ. Int.	Reator	Sim	(6)
	Tubulares	Reator	Sim	(7)
Descarga	V. Mercúrio	Reator	Não	(8)
	V. Metálico	Reator e Ignitor	Sim	(9)
	V. Sódio	Reator e Ignitor	Sim	(10)

* Ver complemento na tabela 2.

Observações da tabela 1:

(1) Logicamente que uma lâmpada incandescente não necessita de nenhum tipo de transformador se ela for ligada na mesma tensão de rede na qual foi projetado seu filamento. Limitando o caso para a cidade do Rio de Janeiro, onde a tensão fornecida pela concessionária é 220 ou 127 volts, as lâmpadas incandescentes 220 volts poderão ser ligadas à rede elétrica em 220 volts sem a necessidade de nenhum equipamento auxiliar (transformador). O mesmo raciocínio vale para 127 volts. Também existem incandescentes comuns projetadas com filamento 12 volts. Essas lâmpadas serão ligadas à rede elétrica, 220 ou 127 volts, através

³ Tipos de lâmpadas: A descrição de cada tipo pode ser encontrada na dissertação de mestrado: FELDMAN, Daniel Coelho. Iluminação Residencial. FAU. UFRJ. 2001.

de transformador de tensão 220-12V ou 127-12V. Outra possibilidade a ser observada em uma lâmpada projetada para acender em 12 volts é que esta poderá dispensar a rede elétrica e ser ligada diretamente a uma bateria de 12 volts.

(2) No mercado existem halógenas (incluindo as dicróicas) projetadas com filamentos para trabalhar em 220, 127, 12 volts. Tensões diferentes destas existem mas não são de vasta aplicação na iluminação de edificações. Lâmpadas em 12 volts ligadas à tensão de rede necessitam de transformador 220-12V ou 127-12V. Os transformadores podem ser eletromagnéticos ou eletrônicos. Os eletromagnéticos podem ser “dimerizados” enquanto que somente alguns transformadores eletrônicos são projetados para oferecer essa possibilidade (Tabela 2).

(3) Já existem lâmpadas tipo Mista em 127 volts no mercado brasileiro. Entretanto, é desconhecida a fabricação de lâmpadas tipo Mista em 127V em fábricas das quatro grandes multinacionais Philips, GE, Osram e Sylvania.

(4) Os reatores para lâmpadas fluorescentes circulares, compactas não integradas ou tubulares podem ser eletromagnéticos ou eletrônicos (Tabela 2). Já para as fluorescentes compactas integradas o reator incorporado à base comumente encontrado é o eletrônico.

(5) Os reatores incorporados à base das lâmpadas fluorescentes compactas integradas são eletrônicos **não** dimerizáveis.

(6) As lâmpadas fluorescentes compactas não integradas estão disponíveis no mercado brasileiro em duas versões, dois pinos ou quatro pinos. Segundo orientação dos fabricantes as lâmpadas que possuem dois pinos, apresentam starter incorporado à base e devem apenas ser usadas com reatores eletromagnéticos de partida convencional. Os

modelos de quatro pinos podem ser ligados à rede elétrica através de reatores eletromagnéticos (raramente ocorre) ou eletrônicos, sendo que estes últimos podem ser dimerizáveis ou não.

(7) As lâmpadas fluorescentes tubulares possuem quatro pinos (dois em cada extremidade da lâmpada) e podem ser ligadas à rede elétrica através de reatores eletromagnéticos ou eletrônicos, sendo que estes últimos podem ser dimerizáveis ou não.

(8) As lâmpadas a vapor de mercúrio necessitam apenas de reatores para seu funcionamento. O mercado disponibiliza apenas reatores eletromagnéticos.

(9) As lâmpadas do tipo vapor metálico necessitam de reator e ignitor para seu funcionamento. Existem pouquíssimos casos dessas lâmpadas que utilizam apenas o reator. A grande maioria de reatores disponíveis no mercado brasileiro é eletromagnética. Recentemente desenvolveram-se reatores eletrônicos para estas lâmpadas, mas o custo ainda é muito elevado e a tecnologia não está totalmente dominada. Reatores eletrônicos dimerizáveis também estão em desenvolvimento.

(10) As lâmpadas a vapor de sódio necessitam de reator e ignitor para seu funcionamento. Os reatores eletromagnéticos ainda são maioria no mercado brasileiro. Recentemente desenvolveram-se reatores eletrônicos para estas lâmpadas, mas o custo é muito elevado. A Philips já apresenta reatores eletrônicos para vapor de sódio em seu novo catálogo 2003/2004. Reatores eletrônicos dimerizáveis também estão em desenvolvimento.

A figura 1 mostra um organograma contendo as opções de equipamentos auxiliares utilizados para acendimento e operação das lâmpadas fluorescentes tubulares, vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapor metálico.



Figura 1 – Diagrama mostrando os equipamentos auxiliares para operar lâmpadas fluorescentes e de descarga elétrica.

*Capacitores devem ser utilizados para corrigir o fator de potência⁴ dos reatores. O reator deve ser específico para cada potência e tipo de lâmpada a ser utilizada.

⁴ Fator de Potência: Definição pode ser encontrada na dissertação de mestrado: FELDMAN, Daniel Coelho. Iluminação Residencial. FAU. UFRJ. 2001.

A tabela 2 complementa as informações mostradas na tabela 1, destacando os tipos de equipamentos auxiliares (eletromagnético ou eletrônico) e as possibilidades de dimerização.

Tabela 2 – Possibilidade de dimerização entre os tipos de equipamentos auxiliares utilizados nas diversas lâmpadas.

Lâmpada	Eq. Auxiliar	tipo	Tipo de Partida	Dimerizáveis?	Obs.:
Incandescentes	Transformador	eletromagnético		Sim	
		eletrônico		Alguns	(1)
Fluorescentes	Reator	eletromagnético	Part. Conv.	Não	(2)
			Part. Rápida.	Não	
		eletrônico	Part. Rápida.	Alguns	(3)
			Part. Inst.	Alguns	
Descarga	Reator	eletromagnético		Não	
		eletrônico		Alguns	

Observações:

(1) A maioria dos transformadores eletrônicos comercializados no Brasil não podem ser dimerizados. Existem alguns modelos apenas que estão projetados com componentes eletrônicos específicos para este fim. Quando isso ocorre, o fabricante indica a possibilidade de usar dimmer em seu equipamento.

(2) Os reatores eletromagnéticos partida convencional necessitam starter para operação de lâmpadas fluorescentes.

(3) O mesmo raciocínio desenvolvido acima para os transformadores (obs.:(1)) também é válido para os reatores.

I.2.1.Conhecendo um pouco mais sobre equipamentos auxiliares.

Segue um breve resumo dos diversos equipamentos auxiliares utilizados para conexão da lâmpada à rede elétrica. São eles:

Autotransformador: Este equipamento permite reduzir a tensão 220V para 127V ou aumentar de 127V para 220V. Não deixa de ser um transformador de tensão assim como é um transformador que reduz a tensão da rede elétrica 220V ou 127V para baixa tensão 12 volts. Para os luminotécnicos, faz-se necessário utilizar uma terminologia diferente para essas duas funções diferentes de transformação da tensão elétrica. O autotransformador (220-127V ou 127-220V) permite ao usuário utilizar lâmpadas 127V em cidades em que a tensão fase-neutro é 220V, por exemplo. Apenas é necessário colocar o autotransformador entre a rede elétrica 220V e lâmpada 127V.

Ignitor: Todas as lâmpadas de descarga, com exceção da lâmpada de mercúrio de alta pressão necessitam uma voltagem superior à da rede para iniciar a descarga. O ignitor é utilizado em conjunto com reatores eletromagnéticos para acendimento dessas lâmpadas (metálica e sódio). Sua principal função é proporcionar a partida da lâmpada fornecendo níveis de tensão da ordem de centenas ou milhares de volts.

Starter: Utilizado em conjunto com reatores eletromagnéticos de partida convencional para acendimento de lâmpadas fluorescentes. A

função do starter é semelhante a do ignitor, porém fornece níveis de tensão mais baixos. O starter é um equipamento auxiliar externo ao reator convencional, destinado a fornecer as condições adequadas de ignição para uma correta partida de lâmpada fluorescente. Suas principais aplicações são: locais úmidos de baixas temperaturas ou sem condições de aterramento. Vida útil do starter: 6000 ciclos/acendimentos.

Inversor: São equipamentos eletrônicos para acendimento de lâmpadas fluorescentes em baixa tensão. Geralmente, encontram-se inversores para essa finalidade em tensão contínua 12 ou 24 volts podendo ser ligados diretamente a baterias. O inversor recebe a baixa tensão contínua e transforma em tensão alternada em um valor próprio para operação da lâmpada, em torno de 100V dependendo da lâmpada fluorescente.

Reator: Os reatores são equipamentos auxiliares necessários para o acendimento das lâmpadas de descarga. Servem para limitar a corrente e adequar as tensões para o perfeito funcionamento das lâmpadas. Os tipos de reatores encontrados no mercado são: eletromagnéticos e eletrônicos.

Reator Eletromagnético: São aqueles constituídos por um núcleo laminado de aço silício (com baixas perdas) e bobinas de fio de cobre esmaltado. São impregnados com resina de poliéster adicionado com carga mineral, tendo um grande poder de isolamento e dissipação térmica.

Reator Eletrônico: São aqueles constituídos por capacitores e indutores para alta frequência, resistores, circuitos integrados, e outros componentes eletrônicos. Operam em alta frequência (de 20 kHz a 50 kHz). Essa faixa de operação quando bem projetada proporciona maior fluxo luminoso com menor potência de consumo, transformando assim os reatores eletrônicos em produtos economizadores de energia e

com maior eficiência que os reatores eletromagnéticos.

Reator-inversor: Equipamento utilizado em circuitos de iluminação onde existe a preocupação com situações de emergência. Possui dupla função. Faz o papel de reator enquanto houver tensão elétrica alternada proveniente da concessionária ou gerador próprio. Se houver uma interrupção no fornecimento de energia elétrica, o reator-inversor automaticamente deixa de trabalhar como reator e passa a trabalhar como inversor, recebendo corrente contínua proveniente de baterias, permitindo a operação das lâmpadas fluorescentes. Geralmente, perde-se fluxo luminoso nesta transformação, mas sem dúvida é muito melhor alguma luz do que nenhuma nessa situação. Isto traz segurança para casos de evacuação de grande público, evitando-se o pânico.

Capacitor: Equipamento utilizado para corrigir o fator de potência das instalações elétricas. Existem muitos reatores com baixo fator de potência sendo comercializados no mercado brasileiro. É muito comum utilizar o capacitor em conjunto com reator e ignitor para acender lâmpadas vapor de sódio e metálico. É importante observar que o capacitor⁵ necessita ser cuidadosamente especificado. É muito comum encontrar uma informação na carcaça do reator dizendo qual capacitor deve ser utilizado para elevar o fator de potência do mesmo para 0,92 (valor mínimo atribuído por norma técnica para que um equipamento seja alto fator de potência).

I.2.2 Tipos de Partida e Funcionamento dos Reatores.

Reator Eletromagnético Partida Convencional: O reator fornece por alguns segundos uma tensão nos filamentos da lâmpada para pré-aquecê-lo e, em seguida, com a utilização de um starter proporciona o acendimento da lâmpada.

⁵ A unidade de medida da capacitância de um capacitor é o micro Faraday (μF). $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$.

Reator Eletromagnético Partida Rápida: Neste tipo de partida os filamentos são aquecidos constantemente pelo reator, o que facilita o acendimento da lâmpada em um curto espaço de tempo. Para este tipo de partida não é utilizado o starter, mas o uso de uma luminária (chapa metálica) aterrada é necessário para o perfeito acendimento das lâmpadas.

Reator Eletrônico Partida Rápida: O acendimento é controlado eletronicamente pelo sistema de pré-aquecimento dos filamentos da lâmpada. O reator gera uma pequena tensão em cada filamento e, em seguida, uma tensão de circuito aberto entre os extremos da lâmpada. Esta partida possibilita a emissão de elétrons por efeito termo-iônico. O tempo entre a energização do reator e o acendimento da lâmpada é aproximadamente em torno de 1s a 2,5s.

Reator Eletrônico Partida Instantânea: Nesse sistema não há o pré-aquecimento dos filamentos. O reator gera diretamente a tensão de circuito aberto para o acendimento da lâmpada.

Reator Eletrônico Partida Programada: Consiste na combinação das duas partidas anteriores, onde o reator controla além dos valores de tensão, o tempo de pré-aquecimento da lâmpada, fornecendo em seguida a tensão de circuito aberto e posterior acendimento.

Observação: independente dos sistemas de partida, o reator deve fornecer as características necessárias para o funcionamento da lâmpada para que sua vida útil não fique comprometida.

I.2.3. Definições Técnicas de algumas características de Reatores.

Aterramento: Para a instalação de reatores, devemos considerar dois tipos de aterramento: de proteção e de funcionamento. O aterramento para proteção tem como objetivo garantir a segurança da instalação e do usuário, em caso de fuga de corrente provocada por curto-circuito ou qualquer outro defeito no equipamento. O aterramento para funcionamento das lâmpadas tem como objetivo proporcionar um correto acendimento das mesmas, sendo apenas necessário em reatores eletromagnéticos tipo partida rápida.

Distorção Harmônica Total (T.H.D): É cada vez mais comum a preocupação de especialistas com o T.H.D. de equipamentos eletrônicos de alta frequência. Trata-se de correntes alternadas que geram uma interferência na rede elétrica. Essa interferência eletromagnética é gerada por harmônicas de corrente. No campo dos produtos de iluminação, o THD é encontrado em vários reatores e transformadores eletrônicos. A presença de harmônicas na rede elétrica gera os seguintes efeitos: aquecimento excessivo em equipamentos elétricos, disparos de dispositivos de proteção (disjuntores residuais), ressonância (queima do banco de capacitores), redução no rendimento de motores elétricos, queda de tensão e redução do fator de potência da instalação, tensão elevada entre o neutro e o terra, entre outros. Normas técnicas internacionais exigem que os reatores eletrônicos com filtro possuam T.H.D. < 32%.

Efeito “Flicker”: Pode ser notado pela sensação visual de que a luminosidade está variando no tempo. Este efeito é também conhecido como cintilação. Em lâmpadas fluorescentes, o fósforo que reveste a parede interna do bulbo leva um pequeno tempo para perder luminosidade. Reatores eletromagnéticos, que operam em frequência de

rede (60 Hz), regeneram o arco elétrico da lâmpada entre 100 e 120 vezes por segundo, o que é tempo suficiente para o olho humano perceber a variação de luminosidade do fósforo. Reatores eletrônicos, que operam em alta frequência (20 kHz à 50 kHz), regeneram o arco elétrico mais de 40.000 vezes por segundo, tempo curto demais para que essa variação possa ser percebida pelo olho. O efeito flicker é indesejável em muitos casos e deve ser evitado principalmente em atividades perigosas como operação de torno mecânico, nas indústrias, aumentando a segurança do trabalhador.

Fator de Fluxo Luminoso (F.F.L.) ou Fator Reator (F.R.): Este fator determina qual será o fluxo luminoso emitido pela lâmpada. É muito comum encontrar reatores eletrônicos com F.F.L. entre 0,9 e 1,1 no mercado brasileiro. Um F.F.L. igual a 1 indica que a lâmpada emitirá 100% do seu fluxo luminoso, valor este obtido através dos catálogos dos fabricantes. Os fatores 0,9 e 1,1 representam 90% e 110% do fluxo nominal, respectivamente. É bom lembrar que quanto maior o F.F.L maior também será a potência consumida pelo reator.

Fator de Potência: Indica o grau de defasagem entre a tensão e a corrente proporcionada pelo reator no circuito. Esse valor é fornecido pelo fabricante do reator e consta em catálogos e na etiqueta do produto. Revela com qual eficiência uma instalação está utilizando a energia elétrica. Consiste na relação entre a potência consumida (kW) e a potência fornecida pela concessionária (kVA).

Aparelhos elétricos, inclusive os reatores, consomem energia ativa e reativa. A concessionária fornece a energia conhecida como potência aparente e o consumo das instalações residenciais geralmente é medido apenas pela potência ativa.

I.3. Controles de iluminação.

Segundo o Manual de Iluminação Philips, basicamente existem cinco maneiras para controlar o nível de iluminação artificial num interior: liga e desliga manual; controle manual do fluxo; liga e desliga automático; controle gradativo automático; controle automático do fluxo. Segue a descrição destes a seguir:

a) Liga e Desliga Manual: Quando a iluminância interior E_i causada pela luz natural é superior a iluminância do projeto E_d , a luz artificial poderá ser desligada manualmente.

b) Controle Manual do Fluxo: Com o controle manual do fluxo, as modificações abruptas no nível são evitadas, mas a necessidade de um constante ajuste do nível continua.

c) Liga e Desliga Automático: Controle fotoelétrico poderá ser usado para desligar a luz artificial quando E_i excede E_d . Não obstante existem instalações com resultados satisfatórios, também existem casos com resultados desfavoráveis devido à resistência dos ocupantes contra o sistema.

d) Controle Gradativo Automático: As desvantagens do sistema de liga-desliga da instalação poderão ser atenuadas, quando é desligada em partes sucessivas. Por exemplo, 50% e depois 100%, ou 33%, 67% e 100%. Para este tipo de operação luminárias especiais e / ou circuitos são necessários.

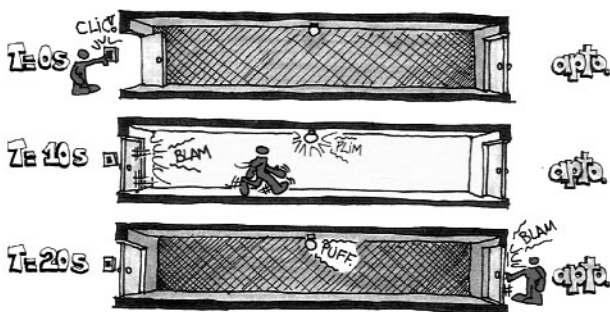
e) Controle Automático de Fluxo: O melhor sistema de controle é o que mantém constantemente um equilíbrio entre a luz natural e o nível da luz artificial, de maneira que a iluminância do projeto é mantida. Este sistema requer uma unidade de controle do fluxo e uma combinação lâmpada-reator que permite um controle gradativo de 100% até zero.

Todo equipamento de controle de iluminação deve fornecer suas características elétricas de potência máxima, tensão de operação e corrente elétrica.

Interruptor: (ô). [Do lat. *Interruptore*.] Adj. 1. Que interrompe; interruptivo. S. m. 2. Aquele ou aquilo que interrompe. 3. *Fís.* Dispositivo que pode interromper ou restabelecer a continuidade num circuito elétrico, ou numa parte dele; comutador.

O interruptor é o equipamento de controle mais comum em iluminação. Em geral o acionamento do interruptor é manual local, mas existem modelos que podem ser acionados via controle remoto. Importante sempre salientar que o interruptor deve interromper o condutor fase de uma instalação elétrica.

Minuteria: Este equipamento pode ser micromotorizado ou eletrônico. As lâmpadas podem ser ligadas via acionamento manual sendo desligadas automaticamente após um período de tempo predeterminado. É muito comum a utilização desse equipamento em edifícios residenciais para desligamento da iluminação das caixas de escadas, corredores e outras partes comuns.



Funcionamento da minuteria

Figura 2 – Princípio de funcionamento de uma minuteria. (Fonte Bibliográfica: LAMBERTS (4))

Temporizador (timer): O timer é um equipamento utilizado em iluminação para ligar e / ou desligar lâmpadas em horas pré-programadas. A utilização deste dispositivo é muito comum em letreiros comerciais e iluminação de fachadas.

Fotocélula: Utilizados na maioria das vezes em áreas públicas ou externas (postes) permitindo acendimento automático da lâmpada que deve ficar acesa durante toda à noite. São dispositivos sensíveis a luz e possuem ajustes internos indicando valores mínimos de luz para que seus contatos elétricos permaneçam abertos até que o nível fique abaixo do estabelecido. Ao fim da tarde, esse nível é ultrapassado (luz exterior < luz mínima) e a luz elétrica é então é acionada com o fechamento do circuito elétrico.

Definição de fotocélula segundo norma da ABNT TB-23/1991: Detector de radiação óptica que utiliza a interação entre radiação e matéria, de que resulta a absorção de fótons e consequente liberação de elétrons a partir de seu estado de equilíbrio, e produzindo uma tensão, uma corrente ou uma variação de resistência elétrica, mas não incluindo outros fenômenos elétricos decorrentes da variação de temperatura.

Sensor de luz: Equipamento muito semelhante à fotocélula. Entretanto, sua principal utilização é em ambientes internos permitindo uma leitura constante do nível de luz natural próximos a aberturas laterais. Com isso, ele envia informações a centrais controladoras de origem eletrônica microprocessada que mantém sob controle os diversos equipamentos auxiliares e lâmpadas ligados a esta. Esse arranjo permite em muitos casos o gerenciamento do fluxo luminoso de uma ou mais luminárias proporcionando melhor uniformidade ao sistema de iluminação.

Sensor de presença: Estes equipamentos são ativados pela aproximação de pessoas, grandes animais ou veículos. Basicamente existem dois tipos de sensores de presença no mercado de iluminação: tipo infravermelho e tipo ultra-sônico.

Controle remoto: Da mesma forma que esse produto é utilizado em TVs, rádios, etc, também existem modelos para utilização em iluminação. É composto de duas unidades: receptor e emissor.

Dimmer: Equipamento que permite variar o fluxo luminoso emitido pelas fontes artificiais de luz. A utilização de *dimmer* em lâmpadas que utilizam equipamentos auxiliares está restrita as características de construção de tais equipamentos auxiliares quer sejam reatores ou transformadores.

Definição de *dimmer* segundo norma da ABNT TB-23/1991: Dímer. Dispositivo que permite variar o fluxo luminoso emitido pelas lâmpadas de uma instalação de iluminação. Em inglês: *dimmer*.

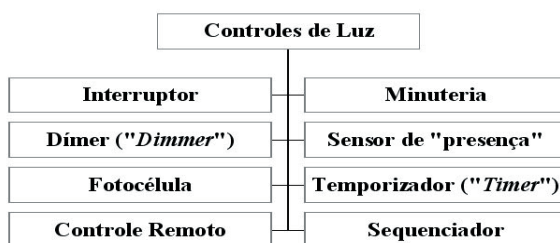


Figura 3 – Diagrama com diversos tipos de controles de iluminação.

(obs.: O organograma não representa uma hierarquia entre os controles)

I.3.1. Sistemas de controles em residências

Acompanhando a tendência de mercado que indica um aumento da utilização de controles de iluminação no ambiente residencial, este trabalho não se aprofundará nos setores industrial, comercial e público. Contudo, a pesquisa apontará sempre que possível às diversas aplicações comuns entre esses setores.

Ao mencionar um sistema de controle para residências se faz alusão aos variadores de fluxo luminoso, os *dimmers*. Estes equipamentos cumprem a função de modificar o nível de iluminação podendo variar entre níveis máximos e mínimos, como também, podendo-se apagar totalmente a iluminação do ambiente. Vale lembrar que existem vários modelos de dimmers no mercado nacional e cada um possui características próprias específicas quanto ao grau permitido de variação do fluxo.

Este equipamento pode ser um simples *dimmer* colocado no mesmo espaço destinado a interruptores comuns, nas paredes do recinto, até controles sofisticados como os equipamentos programáveis comandados por sinal infravermelho. Estes equipamentos também já são uma realidade no Brasil.

A princípio, estes equipamentos parecem inacessíveis, de custo muito alto, e de certa forma são dispendiosos. Mas, o constante aumento do interesse de profissionais e usuários da iluminação na utilização desses equipamentos vem reduzindo o custo desses produtos. Atualmente existem pequenas centrais de custo acessível, permitindo programar-se várias cenas⁶, nas quais podem ser memorizadas no sistema, ativando-

⁶ Cenas: Podem-se produzir vários efeitos de luz alterando a compreensão do ambiente iluminado. É comum dizer que criou-se várias cenas para determinado espaço apenas alterando a iluminação.

as simplesmente com um toque de botão ou por controle remoto. Certamente que sistemas via controle remoto são mais caros.

No ambiente residencial, é comum utilizarem-se muito mais lâmpadas incandescentes do que fluorescentes ou de descarga. Isso também se torna mais econômico no que diz respeito aos controles. Isso se deve ao fato do princípio de funcionamento das lâmpadas. A maioria das lâmpadas incandescentes não necessita de equipamentos auxiliares. Somente lâmpadas incandescentes halógenas de baixa tensão necessitam de transformadores para seu funcionamento. Felizmente, todos os transformadores eletromagnéticos podem sofrer a ação dos *dimmers*. O mesmo não ocorre com as fluorescentes, onde nenhum reator eletromagnético pode funcionar sob atuação dos variadores de luminosidade. Com isso, as instalações projetadas para utilizar controles em ambientes residenciais são mais acessíveis, visto que não será também necessário desembolsar valores altos para adquirir reatores eletrônicos dimerizáveis para acender fluorescentes quando comparados a outros equipamentos que não dispõem desta função.

Como qualquer outro produto de iluminação, os controles também possuem suas vantagens e desvantagens. É sabido que a vida útil de uma lâmpada incandescente é curta (em torno de 1000 horas) e muito sensível à tensão de aplicação sobre a mesma. Com apenas 5% de sobretensão em uma lâmpada incandescente sua vida se reduzirá à metade (500 hs). Por outro lado, 5% de subtensão irá acarretar em uma duplicação da vida útil (2000 hs). Este é um aspecto positivo da aplicação de *dimmers* em lâmpadas incandescentes. O aspecto negativo que deve se levar em conta, é que a lâmpada subvoltada apresenta um aspecto cada vez mais avermelhado (diminuição gradativa da temperatura de cor), diminuindo-se também seu índice de reprodução das cores, verificando-se uma sensível mudança nas cores do ambiente iluminado.

Este efeito pode ser extremamente desagradável especialmente em lâmpadas incandescentes halógenas dicróicas, nas quais seu brilho intenso e luz mais branca (3000 K) são seus principais atrativos. O outro aspecto a ser considerado se refere à distorção das cores, causada no nosso próprio sistema ótico por um deslocamento da curva de sensibilidade espectral do olho na presença de baixas iluminâncias, o que pode acarretar em desconforto.

Considerações Finais:

Devido aos sérios problemas enfrentados no setor de geração de energia elétrica brasileiro, torna-se cada vez mais necessário se criar uma cultura entre os profissionais e consumidores no sentido de economizar energia. No campo da iluminação, uma série de produtos dedicados ao controle da luz artificial está disponível para utilização nas mais diferenciadas situações. É importante a divulgação desses produtos para que os profissionais possam se familiarizar e passar a utilizá-los de forma eficiente.

Recentemente, a utilização de controles de luz está se tornando cada vez mais um elemento essencial para se obter um bom desenho de iluminação, além de fazer parte integrante dos programas de gerenciamento de energia para iluminação pública, industrial, comercial e residencial. O constante avanço tecnológico, principalmente do setor eletrônico, introduz novos controles de luz no mercado de iluminação que oferecem diversas opções para solucionar problemas com iluminação encontrados em escritórios, escolas e indústrias, entre outras.

Um projeto de iluminação de boa qualidade é aquele que cumpre a todos os objetivos técnicos planejados e, principalmente, atende as necessidades dos usuários. Um bom projeto de iluminação deve promover um balanço harmônico entre os sistemas de iluminação.

O projetista deve incluir a luz natural e seus dispositivos de controle, deve buscar eficiência energética da instalação, ressaltar a beleza da arquitetura através da luz, tudo isto dentro da disponibilidade econômica do empreendedor frente as suas necessidades. É cada vez mais importante disseminar a necessidade de que o projetista de iluminação não deve se sobrepor ao ser humano e conscientizar-se de que é preciso dar a devida atenção aos fatores humanos, de forma a aumentar o bem estar das pessoas (usuários da luz) como também sua produtividade, onde assim o desejar.

A iluminação pode ser utilizada com diferentes objetivos de acordo com a função proposta para determinado espaço. Pode tratar-se de uma iluminação cujo propósito é prover corretamente a luz em um plano de trabalho e neste caso rendimento e conforto visual são primordiais e complementares, mas também pode ser usada para atrair a atenção das pessoas para uma área de interesse, para promover um efeito decorativo, ou para criar várias cenas (“climas”) em um mesmo espaço. Tudo isso pode ser aplicado nos mais diferentes ambientes residenciais, industriais e comerciais.

De qualquer modo, se existem recomendações que ajudam um iluminador a projetar a iluminação de um ambiente, e pressupor em termos gerais as impressões que esse espaço causará nas pessoas, cada espaço necessitará de um tratamento particular, pois não existem regras nem tampouco fórmulas mágicas que se ajustem com precisão ao que se pretende obter em um ambiente iluminado.

BIBLIOGRAFIA:

ASOCIACION ARGENTINA DE LUMINOTECNIA (AADL). Luz, Vision, Comunicacion. Tomo 1, Buenos Aires, Argentina, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Iluminação – Terminologia. Rio de Janeiro, 1991. (NBR 5461)

COSTA, Gilberto José Corrêa da. Iluminação Econômica – Cálculo e Avaliação. Edipucrs, 1ª ed., Porto Alegre, RS, 1998.

LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F.O.R.. Eficiência Energética na Arquitetura. Ed. PW, 1ª ed., São Paulo, 1997.

Lighting Manual Philips. Eindhoven, Janeiro 1993, 5ª ed.

MOREIRA, Vinicius de Araújo. Iluminação Elétrica. 1ª ed., Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1999.

“RELAÇÕES ENTRE LUZ E PRODUÇÃO HORMONAL NO HOMEM”

RESUMO

Por sabermos que a iluminação é capaz de interferir no funcionamento dos organismos e no estado afetivo do ser humano, este trabalho tem como objetivo principal, auxiliar na fundamentação do uso da iluminação na arquitetura.

Pretende aprofundar os conhecimentos a respeito da participação da luz na regulação hormonal do homem, e as influências desta relação em sua percepção, estado de ânimo e motivação, necessários para fundamentar a pesquisa de doutorado, intitulada “A participação da luz natural na criação de ambiências e suas interferências no afeto do homem”.

Uma vez que os ambientes representam fonte de estímulos para quem os vivencia, é evidente a responsabilidade que temos, enquanto arquitetos, sobre o tratamento que damos a cada elemento que os compõem. E, para isso, um breve entendimento sobre os estudos do comportamento humano é essencial, uma vez que estes possuem uma vertente considerando o comportamento como sendo uma resposta a estímulos provocados, e que tais estímulos serão capazes de gerar respostas emocionais.

Desta forma, este trabalho tem papel relevante, embasando e norteando o futuro da pesquisa. Apresenta resultados de uma pesquisa interdisciplinar, envolvendo as ciências da Biofísica Endócrina, Neuroendocrinologia, Psiquiatria e Psicologia.

Aqui, serão explorados e aprofundados os dados referentes aos hormônios melatonina, serotonina e cortisol.

Observa-se a importância do ciclo claro escuro na regulação das funções da pineal, cujo principal hormônio secretado é a melatonina (MLT), responsável pela regulação do ciclo dia e noite, que possui uma espécie de sincronia com o nascer e o pôr do sol, à que chamamos ritmo circadiano.

A serotonina, também secretado pela pineal, é considerado pelos médicos como o hormônio do ânimo, do bem estar.

Já o cortisol, considerado como o hormônio do “stress”, tem sua secreção regulada pela melatonina, e possui relação direta com diversas respostas emocionais dos indivíduos.

O aprofundamento do tema se desenvolveu em duas etapas: a primeira, constando de entrevistas com profissionais da área médica, compostos de médicos endocrinologistas e de pesquisadores da biofísica endócrina do CCS/UFRJ, e a segunda, de pesquisas a bibliografias.

introdução

Wallace T. Wait, Ph. D., professor de Psicologia Educacional da Colorado State College of Education, em seu livro “The Science of Human Behavior”, de 1938, enfoca o tema comportamento, considerando que as respostas emocionais do homem representam um resultado a estímulos recebidos. E, nesta complexa relação, ele considera essencial o conhecimento de três naturezas, que chama de: a natureza do estímulo; a natureza do homem no momento que recebe o estímulo; e, por fim, a natureza da resposta ao estímulo.

Já nesta época, o autor falava da necessidade de interrelação entre os campos da ciência, como a Biologia, Medicina, Química e Física, para o estudo do comportamento humano.

De encontro a suas idéias, ainda segundo o mesmo autor, nesta época, os efeitos da secreção das glândulas endócrinas estavam começando a ser conhecidas pela Medicina e já estavam sendo usadas pelos psicólogos para explicar alguns comportamentos.

Desta forma, o ambiente arquitetônico, como fonte de estímulos, evoca respostas glandulares no homem que o vivencia e, através de seus receptores: o tato, o olfato, a audição e a visão, mensagens são enviadas ao sistema nervoso, músculos e glândulas, que atingem diversas partes do corpo. É o que Wallace Wait chama de comportamento fisiológico, tendo efeito em diversos órgãos, alterando suas funções que, por sua vez, resultam em respostas emocionais: reações do indivíduo, que, por fim, podem vir a favorecer determinadas atitudes, tendenciando a natureza do comportamento apresentado. Desta forma, devemos reconhecer que alguns comportamentos fisiológicos poderão tendenciar o comportamento social dos indivíduos e é esta relação, o interesse maior da pesquisa de doutorado.

Por outro lado, o estudo das emoções é extremamente complexo e envolve uma série de fatores, aos quais não podemos, pelo menos, como arquitetos, atribuir uma exclusividade, deixando tais problemáticas e soluções a cargo dos profissionais das áreas específicas de estudo do comportamento e as variáveis envolvidas nele, cabendo a nós, sim, fazer uso e alimentar a nossa prática, com os conhecimentos gerados por elas.

Abordaremos a luz, como fenômeno físico, fonte de estímulos, acreditando que ela seja capaz de atuar em respostas emocionais positivas e estados de ânimo favoráveis a tendenciar comportamentos também favoráveis do homem, frutos da falta de “stress” associado ao organismo, do bem-estar e da motivação. A estes fatores, as características físicas, normativas e estéticas dos ambientes devem ser somadas, na busca da verdadeira qualidade ambiental, capaz de cumprir com os objetivos e funções dos espaços projetados.

Nos referiremos, durante este trabalho, a tendências de comportamentos, já que, como citado anteriormente, no estudo do comportamento, três naturezas devem ser consideradas: a natureza do estímulo, no caso da pesquisa de doutorado, a luz; a natureza do organismo no momento da resposta, no caso, o homem; e a natureza da resposta ao estímulo, no caso, o comportamento resultante. Desta forma, por mais que nos esforcemos em prol da boa qualidade dos estímulos provocados pelo ambiente de forma a favorecer determinados comportamentos, não podemos ignorar fatores relacionados à natureza do homem no momento da resposta.

É importante deixar claro, que existem fatores que fogem ao domínio de qualquer pessoa, seja do arquiteto ou do próprio usuário, que poderão transformar ou interferir nas respostas esperadas, nas suas atitudes. Os comportamentos devem ser vistos e analisados dentro de um contexto, considerando as características particulares e diferenças de cada um. Desta forma, seria pretencioso, além de impossível tentarmos afirmar ou prever determinados comportamentos, em função dos estímulos apresentados pelos ambientes o que não é, de forma alguma a intenção deste trabalho mas sim, tentar propiciar ambientes o mais prazerosos possíveis em busca do bem estar de quem os vivencia.

I. ritmos biológicos

Ritmos biológicos são mudanças na atividade biológica de um organismo, que se repetem num ciclo regular. Variam em função do tempo até completar um ciclo ou uma fase. Alguns ocorrem mensalmente, ou anualmente, ou dentro de qualquer período de tempo, desde que regidos por intervalos regulares.

Todos os organismos vivos, da simples célula ao complexo multicelular de plantas e animais, apresentam ritmos em suas atividades. Segundo Dorgival Caetano, os ritmos biológicos podem ser de dois tipos:

1- Aqueles relacionados com mudanças do ambiente, chamados ritmos geofísicos. Por exemplo, alguns organismos têm suas atividades alimentares sincronizadas com o ritmo das ondas do mar, as quais por sua vez dependem de movimentos da Terra.

2- Ritmos não vinculados ao ambiente exterior. Por exemplo, batimentos cardíacos, frequência respiratória, etc.

I. 1. ritmos circadianos

A maioria dos ritmos biológicos é de natureza circadiana, isto é, são ciclos que duram cerca de 24 horas e são baseados no ciclo dia e noite, luz e escuridão, produzido pela rotação da Terra em relação ao Sol. Nos animais e nos humanos, existem flutuações diárias nas atividades físicas, no sono, na alimentação, na temperatura do corpo, nas taxas de secreção de certos hormônios, e outros processos metabólicos.

A sobrevivência dos indivíduos e das espécies depende da capacidade do organismo em manter uma relação temporal, rítmica, com as

exigências e oportunidades do ambiente. Assim é que ratos, escorpiões, morcegos, corujas, etc., estão no máximo de alerta e produtividade durante a noite, enquanto que para lagartos, abelhas, moscas, etc., este máximo ocorre durante o dia.

A adaptação dos indivíduos se faz através da sintonia do “relógio biológico” ou interno com o ambiente. Para tal são usadas as “pistas” ou indicadores (Zeitgebers), fornecidos pelo próprio ambiente, que podem ser eventos tais como luz-escuro, temperatura, horário de trabalho ou de refeições, interações sociais, etc., os quais ocorrem de forma periódica. São esses Zeitgebers que permitem um ritmo de 24 horas (Caetano, 1983).

Quando removidos de seu ambiente natural e colocados sob condições laboratoriais constantes, os organismos, depois de certo tempo, não mais executam um ritmo exato de 24 horas, o ritmo muda ganhando ou perdendo alguns minutos por dia, isto é, se torna “free-running”.

Quando um organismo é colocado em condições inversas do seu ambiente, por exemplo, inversão do ciclo noite-dia em animais noturnos, ele, em geral “ignorar” os novos Zeitgebers e só depois de algum tempo é que haverá uma readaptação. Um exemplo corriqueiro é a chamada “jet syndrome”, que ocorre após viagens transcontinentais, tão rápidas que o organismo não tem tempo suficiente de se readaptar, isto é, sincronizar seu funcionamento com os novos Zeitgebers. Esta síndrome caracteriza-se por fadiga, cefaléia, perda de apetite, sudorese, dificuldade de acomodação visual, problemas gastrointestinais, insônia e pesadelos.

Nesse caso, vários componentes, dentre eles, a produção hormonal, do ritmo circadiano não entram em sincronia com o novo ambiente ao mesmo tempo e daí o funcionamento do organismo fica temporariamente desorganizado.

Simões, em *Brasília Médica* (1996), afirmou que a luz é o sincronizador primário do marcapasso circadiano, que faz com que a maioria dos pacientes totalmente cegos apresente distúrbio do sono e incapacidade em manter um ritmo circadiano, apesar de em alguns deles, mesmo com a perda da percepção consciente à luz e dos reflexos pupilares, haja a preservação de uma resposta neuroendócrina igual à que ocorre em indivíduos normais, mantendo-os sincronizados no período de 24 horas.

II. luz e glândula pineal: os hormônios melatonina e serotonina

Em 1988, Brainard et al., prestaram informações preciosas à comunidade científica, quando afirmaram que “Quando a luz passa pelos nossos olhos, impulsos são propagados não apenas às áreas visuais, mas também a áreas do cérebro relativas às emoções e à regulação hormonal” (Küller, Lindsten, 1992).

A maioria dos animais ajusta seus níveis de atividade fisiológica às variações do ambiente externo e a glândula pineal é principal mediadora desta sincronização (Lucrécia de Melo, 1988). E observa-se a importância do ciclo claro escuro na regulação das funções da pineal, cujo principal hormônio secretado é a melatonina (MLT), alvo da maioria das pesquisas relacionadas à pineal.

Nós, mamíferos, estamos sujeitos a informações foto-sensoriais, que chegam até a pineal através de um complexo trajeto polineural que se inicia na retina.

II.1. hormônio melatonina: o regulador do relógio biológico do homem

A relação mais evidente entre a luz do dia e o homem é o ritmo diurno, que relaciona o ciclo da luz do dia e da escuridão da noite à complexa variação fisiológica e bioquímica de estado de alerta e sono. O tempo do ritmo diurno e noturno, e as variações funcionais relacionadas a ele, dependem do processo interno referente ao relógio biológico, que determina a predominância diurna de nossas atividades. Esse relógio mantém uma relação temporal com o nascer e o pôr do sol, existindo assim uma espécie de sincronia, à que se chama de ritmo circadiano. Nos mamíferos, isto é mediado pelo trato retino-hipotalâmico, que se origina na retina e termina nos núcleos supraquiasmáticos (Brainard et al., 1988 in Küller, Lindsten, 1992). Desta forma, a luz tem um profundo impacto sobre o nosso organismo.

O ritmo circadiano possui grande influência sobre a taxa de diversos hormônios no sangue (Curtis et al., 1966 in Küller, Lindsten, 1992).

Em humanos, a produção rítmica de MLT foi, pela primeira vez descrita em 1973, por Pelham, R. W. et al e, mais tarde, confirmada através de diversos métodos e por diversos grupos de pesquisadores.

A MLT é o hormônio responsável pela regulação do ciclo dia e noite, que determina a predominância diurna das nossas atividades, e que possui uma espécie de sincronia com o nascer e o pôr do sol, à que chamamos ritmo circadiano.

A síntese de MLT na glândula pineal possui uma posição importante na mediação dos efeitos da luz no olho (Wurtman, 1975 in Küller, Lindsten, 1992) e a síntese de MLT é controlada pela iluminação ambiental (Lewy et al., 1980; Boyce & Kennaway, 1987 in Küller, Lindsten, 1992).

A MLT é um neurohormônio da glândula pineal, glândula esta que possui um papel regulatório no envelhecimento, desenvolvimento de câncer e como sincronizador do ritmo circadiano. Ela tem sido prescrita, inclusive, por seu potencial terapêutico, como agente antienvelhecimento e imunoterapêutico. Tem seu papel na gênese, manutenção e duração do sono. A MLT, surpreendentemente, parece agir em praticamente todos os sistemas fisiológicos. É produzida apenas durante o período escuro, independentemente da espécie considerada ser de atividade diurna, noturna ou crepuscular. Por ser sintetizada e secretada apenas durante o período de escuro, funciona como um sinalizador, para o meio interno, do dia e da noite e, pela sua flutuação sazonal (dependente da duração da noite), ela também sinaliza as estações do ano (Cipolla-Neto & Afeche, 1992).

A MLT é sintetizada pela maioria dos organismos vivos e, por muito tempo, acreditou-se que ela fosse produzida apenas pela glândula pineal. Porém, foi evidenciado que ela pode ser também sintetizada pela retina e pelo trato gastrointestinal. Contudo a pineal é a principal responsável pelos seus níveis sanguíneos.

Sua secreção apresenta um ritmo circadiano e esta ritmicidade circadiana da MLT é regulada pelo ciclo claro-escuro ambiental. Sua enzima limitante é inibida pela luz solar e a síntese de MLT é deflagrada no início do período escuro, apresentando altos níveis durante a noite.

A concentração de MLT no sangue em indivíduos adultos normais é muito baixa durante a maior parte do dia, mas começa a se elevar por volta das 22 h, aumentando significativamente, para a média de 80 a 100 pg/ml, entre 2 e 4 h da manhã e permanece elevada durante o tempo normal do sono, caindo abruptamente por volta das 9 h. Mas, prolongando-se o período escuro, observa-se um aumento proporcional dos níveis noturnos de melatonina. (Reiter, 1991).

Os níveis noturnos variam amplamente entre indivíduos, em termos de amplitude, e a quantidade total de MLT produzida na glândula pineal é geneticamente determinada. Assim, durante a vida, a glândula de alguns indivíduos produz menos MLT do que a de outros. Alguns indivíduos jovens têm uma baixa amplitude do ciclo de MLT, com padrões semelhantes à de indivíduos idosos. A produção de MLT diminui substancialmente na idade avançada.

A presença de luz, além de poder sincronizar o ritmo circadiano (quando alternada com períodos escuros), também pode exercer um efeito inibitório agudo sobre a síntese e liberação noturna de MLT e, vale ressaltar, que os níveis circulantes de MLT podem ser alterados por vários fatores, sendo que o mais importante é o ciclo claro-escuro ambiental.

II.1.1. o potencial terapêutico da melatonina

Devido a sua potente ação indutora de sono, o uso da MLT tem sido investigado na terapêutica das perturbações do sono, principalmente nas insônias, nos transtornos decorrentes da mudança de fusos horários e nos trabalhadores com jornada noturna.

1) Sono em crianças: Os estudos da MLT nos distúrbios do sono na infância, são ainda raros; o primeiro relato de uso clínico em crianças é de 1991, quando foi administrado MLT a um menino de 9 anos com um ritmo sono-vigília profundamente alterado e, após receber a medicação, houve correção do padrão. Jan et al. (1994) administraram MLT a 15 crianças com insônia e déficit visual com resultados promissores.

2) Sono em idosos: existe uma relação inversa entre a secreção de MLT e o distúrbio do sono, no envelhecimento. Parece que ministrar MLT pode ser benéfico na iniciação e manutenção do sono nesse grupo etário, havendo contudo controvérsias, na literatura, em relação à melhor forma de administração.

3) Distúrbios do sono em cegos: Cientistas da *Oregon Health Sciences University* testaram o suplemento hormonal MLT em um pequeno grupo de cegos. Estes sofrem freqüentemente de distúrbios do sono porque não conseguem perceber os ciclos diários de luz e escuridão, que regulam o relógio biológico do corpo. Os pesquisadores descobriram que quase todos os pacientes desenvolveram padrões normais de sono depois de tomar MLT. Quando lhes foi ministrado um placebo, seu sono continuou errático (Elizabeth Cohen, da CNN, e agência Reuters, 2000).

II.1.2. FOTOTERAPIA

A exposição à luz intensa tem sido usada, ainda, para tratar diferentes desordens, como, além da síndrome do atraso na fase do sono, os efeitos da *jet-lag* causados por constantes mudanças de fuso, consequência de viagens aéreas consecutivas (Daan S., Lewy A. J., 1984 in Partonen, Lönnqvist, 1993), a SAD, e a má adaptação ao trabalho noturno.

1) Jet Lag Syndrome (síndrome do cansaço após vôos intercontinentais): efeito físico retardado de sensação de cansaço, como consequência de um assincronismo abrupto entre o relógio biológico do viajante e a nova disposição do ciclo dia-noite, ocasionada pela mudança de fuso horário. Causa sensação de desconforto. O organismo leva de 5 a 10 dias para recuperar o seu ritmo normal. Durante o processo de reajustamento, o ritmo circadiano não está sincronizado com o novo horário e os sintomas de mal-estar e fadiga ocorrem.

2) Seasonal Affective Disorder - SAD (transtorno afetivo sazonal): síndrome que afeta aproximadamente 5% da população adulta, muito observada nos países das extremas latitudes do norte, onde o clima é muito rigoroso, que tem como característica a presença de um céu cinzento e chuvoso. A SAD ocorre durante os meses de inverno (Blehar & Rosenthal, 1989; Rosenthal, 1985 in Baron, Rea, Daniels, 1992)

e outono e desaparece no verão e primavera e se caracteriza pela reincidência dos episódios depressivos. A SAD se distingue de outras formas de depressão, por um número atípico de sintomas vegetativos, que incluem (ao menos durante 2 anos consecutivos) ganho de peso, aumento do consumo de carboidratos, queda de energia, e aumento da necessidade de dormir (Rosenthal et al., 1984 in Heerwagen, 1990). Pessoas com SAD freqüentemente experimentam falta de sociabilidade, sonolência durante o dia, incapacidade de concentração, e estado de ânimo negativo durante os períodos depressivos (Wehr et al., 1989 in Heerwagen, 1990).

Outros estudiosos consideram ainda que a SAD pode representar uma intensificação das respostas normais à variação anual das condições ambientais, especialmente à disponibilidade da luz solar, pois foi verificado que pessoas que não sofrem de SAD também apresentam sazonalidade no estado de ânimo e no comportamento (Eastwood et al., 1985; Lacoste & Wirz-Justice, 1989 in Heerwagen, 1990).

Três mecanismos têm sido sugeridos como condicionantes para os efeitos terapêuticos da luz: exposição à luz durante o tempo apropriado (Rosenthal et al., 1984 in Wirz-Justice et al., 1986), exposição à luz na hora apropriada (Lewy et al., 1985b in in Wirz-Justice et al., 1986), e exposição à intensidade de luz apropriada (Wehr et al., 1985 in Wirz-Justice et al., 1986).

3) Trabalhadores com jornada noturna: O objetivo de Daurat *et al.*, em 1993, no experimento “*Bright light affects alertness and performance rhythms during a 24-h constant routine*” foi taxar os efeitos estimulantes da luz mais intensa no estado de alerta subjetivo e objetivo (medido através de eletroencefalograma), analisando os resultados do tratamento com luz para amenizar os efeitos da má adaptação dos trabalhadores à rotina constante de trabalho durante 24hs.

Nesse experimento, oito pessoas foram expostas à iluminação fluorescente com lâmpadas *full-spectrum*, em duas situações: sob luz mais intensa (atingindo 2000 lux aos olhos, refletidos por um livro, posição mais comum dos sujeitos, e 2500 lux, se olhando para o teto luminoso) e mais amena (atingindo 150 lux), durante uma rotina constante de 24-h (9:00 hs às 9:00 hs).

O experimento concluiu que a exposição à luz intensa por mais de 24-h melhorou o estado de alerta objetivo, assim como o subjetivo durante a noite, mas não durante o dia.

Os sujeitos, durante a noite, se sentiram mais eficientes e consideraram as tarefas mais fáceis sob luz intensa do que sob luz amena.

Assim, devemos considerar que, para que eles possam se adaptar à nova rotina de trabalho, altos níveis de iluminação podem ser usados para “enganar” o relógio biológico da pessoa e torná-la produtiva durante o período escuro. Somando-se a estes efeitos de troca de turno, propriedades psicoestimulantes da exposição à luz intensa têm sido estudadas e tem sido verificada uma melhora no estado de alerta e desempenho, quando a exposição ocorreu durante a noite.

Já em 1980, Lewy et al., haviam comprovado que a exposição à luz mais intensa suprimiu a secreção de MLT noturna.

II.2. serotonina: o “hormônio do ânimo”

A glândula pineal age também na secreção de serotonina, cujos níveis também apresentam um ritmo circadiano, inverso ao da MLT. Durante o dia, os níveis de serotonina no organismo são mais elevados. Logo após o anoitecer, ocorre uma diminuição em seus níveis e um aumento nos de MLT.

A serotonina é considerada pelos médicos como o hormônio do ânimo, uma vez que altos níveis estão associados ao bem estar; sensação produzida pela atividade física, que comprovadamente libera no organismo quantidades desta substância, que faz com que as pessoas se sintam bem dispostas, após a prática de atividade física.

III. melatonina e secreção de cortisol: o hormônio do “stress”

AMLT, dentre outras funções, modifica a secreção de outros hormônios, dos quais destaca-se o cortisol, hormônio produzido na adrenal, que possui relação direta com diversas respostas emocionais do homem, associadas às variações em suas concentrações no organismo.

Basicamente, a secreção de cortisol segue um padrão diurno, com altos valores durante o dia e baixos valores durante a noite (Hollwich, 1979 in Küller, Lindsten, 1992). O maior valor é, geralmente, de manhã cedo e o menor pico, no fim da tarde.

A concentração de cortisol nos indivíduos com um ciclo dia-noite “normal” atinge o pico entre 8-9 horas da manhã, numa presumida preparação do organismo para enfrentar as demandas fisiológicas do dia, com um declínio gradual a medida em que o dia progride até

atingir níveis mínimos nas últimas horas da noite. Os níveis mais baixos são registrados nas 4-6 horas que precedem o início do sono, quando começam novamente a aumentar aproximadamente 3 a 5 horas após o início do sono. O indivíduo que por motivos profissionais, ou outros quaisquer “troca o dia pela noite”, terá o pico de secreção desse hormônio durante a noite.

Altos níveis de cortisol detectados no período da manhã foram associados com sociabilidade, enquanto níveis moderados ou baixos pareceram promover concentração individual (Küller, Lindsten, 1992).

Nas últimas décadas tem se tornado evidente a interdependência entre a bioquímica e o comportamento humano. Desde que diferentes níveis de “stress” promovem diferentes comportamentos, há a possibilidade de que variações nas taxas de cortisol possam ser acompanhadas de mudanças no comportamento.

IV. ritmos biológicos e distúrbios afetivos

Os estudos de Wehr e col., parecem confirmar a hipótese de que distúrbios do relógio central biológico desempenham um papel na fisiopatologia da doença afetiva (Silva *in* Depressão e ritmos biológicos, 1983).

“É importante ressaltar que a doença afetiva tem um caráter cíclico” (Calil, *in* Ritmos biológicos nas psicoses afetivas, 1983), o que levou muitos pesquisadores a associá-la com ritmos biológicos observados no ser humano, como por exemplo, o ritmo circadiano de hormônios, temperatura corporal, etc. Nessa área, vários estudos laboratoriais como os de Moore em 1978 (Central control of circadian rhythms), e Rusak e Zucker em 1979 (Neural regulation of circadian rhythms) mostraram a existência de um marcador cerebral, o núcleo supraquiasmático do hipotálamo anterior, o qual seria responsável pela adaptação do

organismo ao ambiente através da internalização do ciclo dia-noite (fotoperiodismo) produzido pela rotação da Terra em relação ao Sol, funcionando como uma espécie de “relógio biológico”.

“Os distúrbios afetivos são decorrentes de alterações do estado afetivo básico, ou humor, alteração essa que se acompanha de uma constelação de sintomas psicológicos e fisiológicos” (Caetano, 1983). Dentre eles, destaca-se a depressão. “Depressão é um estado emocional marcado por tristeza, inatividade e autodepreciação” (Caetano, 1983). Pode traduzir apenas um humor triste, caracterizando-se como um sintoma, ou ser acompanhada por uma série de outros sintomas, como perda de apetite, falta de interesse, desânimo, etc, caracterizando-se como uma síndrome.

Os sintomas da depressão endógena, dentre eles, a depressão pior na parte da manhã e despertar precoce, parecem indicar que nela, há uma alteração do ritmo circadiano. Pacientes com depressão endógena apresentam uma perda da ritmicidade circadiana da produção de cortisol.

As depressões maiores são doenças mentais que freqüentemente se acompanham de distúrbios endocrinológicos, como secreção anormal de cortisol, dentre outros. Porém, a análise dos distúrbios endocrinológicos envolvidos na depressão e seu tratamento é, entretanto, bastante complexa. São múltiplos os fatores envolvidos na secreção hormonal, o que torna difícil um raciocínio simplista de causa-efeito. Não se sabe ainda se os fatores hereditários envolvidos na gênese da depressão têm alguma relação com a secreção hormonal ou se as alterações que aí encontramos são dependentes apenas da fase de estado da doença. Mas, sabe-se do aumento dos níveis de cortisol (hipersecreção de cortisol) encontrados em pacientes deprimidos. Pacientes portadores de Depressão Maior secretam substancialmente mais cortisol, apresentam maior número de episódios de secreção e permanecem com taxas

elevadas mesmo durante a noite, quando normalmente a secreção é mínima. (Almeida, in *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*).

As observações de alterações de ritmos circadianos na doença afetiva podem ainda ser acrescidas de relatos sobre a existência de ritmos sazonais, facilmente reconhecidos no hemisfério norte, que possui distinções nítidas entre as estações do ano. De um lado há extensa literatura sobre sazonalidade do início da doença ou hospitalizações de pacientes afetivos e da maior incidência de suicídios (45 – 70% dos casos relacionados com doença afetiva) em períodos específicos do ano, geralmente nas épocas em que há maior variação de fotoperiodismo, isto é, no outono e na primavera (Eastwood e Stiasny, 1978; Parker e Walter, 1982).

Atualmente, o ritmo de sono e vigília tem sido muito estudado também, em suas relações com a doença maníaco-depressiva.

VI. conclusões

Dos ritmos que são regulados pela luz, relativamente pouco é conhecido a respeito de níveis de iluminação, espectro luminoso, hora apropriada (em função da quantidade e qualidade desta luz) e o tempo necessário de exposição para regulá-los, mas se encontram sob estudo, assim como estuda-se, ainda, a influência da cor da luz.

É extremamente importante reforçar que não podemos resumir as relações entre luz, produção hormonal e percepção, estado de ânimo e motivação a um raciocínio simplista de causa-efeito, o que não faz da iluminação um fator exclusivo nesta relação. Desta forma, devemos sempre considerar o contexto, ou seja, os outros fatores que podem contribuir para alterações no funcionamento do organismo humano e seu comportamento. Por exemplo: o “stress” pode ser causado por outros

fatores, como o próprio consaço físico; a depressão, que também pode ser causada por outros fatores, que não a alta de cortisol, como uma perda na família, por exemplo.

Por fim, é colocada em questão, a afirmação de Dorgival Caetano, quando diz que determinados ritmos biológicos, como batimentos cardíacos, frequência respiratória, etc, não estão vinculados ao ambiente exterior, uma vez que segundo pesquisas, como a “Does bright-light therapy influence autonomic heart-rate parameters?”, de Rechlin et al., por exemplo, diferentes estados de ânimo e depressão, situações de “stress”, tratados com fototerapia, causaram modificações nos batimentos cardíacos, além de outros experimentos, como o de Daurat et al., citado neste trabalho, que associam diferentes respostas emocionais a modificações em resultados de exames de eletroencefalograma (EEG) e eletrocardiograma (ECG).

VI.1. parâmetros para o futuro da pesquisa

Fica um alerta em relação às características da iluminação artificial que é projetada para os ambientes interiores, nos quais passamos a maior parte do tempo, seja no trabalho, nas residências, hospitais, etc.

Lembremos que a presença de luz, além de poder sincronizar o ritmo circadiano, também pode exercer um efeito inibitório agudo sobre a síntese e liberação noturna de melatonina.

Surgem as perguntas:

1. Será que estamos considerando que a exposição à luz mais intensa pode suprimir a secreção de melatonina noturna, nos tornando mais ativos e alertas?

2. Será que a quantidade e a qualidade de iluminação artificial a que estamos expostos é fisiologicamente adequada para nós e, será

que algumas não podem ser extremamente estressantes ou danosas, prejudiciais a nós, que somos sensíveis à luz?

Os resultados do estudo, de Küller e Lindsten, citado neste trabalho, são importantes, pois indicam que trabalhos num ambiente sem janela, ou ambientes com falta de iluminação adequada, podem causar um severo distúrbio no sistema cronobiológico que regula a produção de hormônios.

3. Será que a iluminação uniforme e estática encontrada em diversas enfermarias de hospitais podem afetar o funcionamento dos ritmos circadianos e, por exemplo, o desenvolvimento de recém nascidos?

No caso dos hospitais, esta preocupação torna-se ainda mais relevante, uma vez que estes espaços, que visam o tratamento e a recuperação da saúde, a iluminação deve contribuir na regulação dos organismos às condições exteriores e, desta forma, deve colaborar para a regulação do funcionamento do relógio biológico, de forma à colaborar para a reintegração dos pacientes à rotina normal, permitindo a obtenção das conhecidas necessidades que temos de informações com relação ao passar do tempo, às condições climáticas exteriores, além do tão agradável e necessário contato com o mundo exterior, que só a paisagem e luz natural podem fornecer.

Em 1972, Wilson comparou a incidência de delírio pós-operatório em pacientes cirúrgicos tratados por pelo menos 72 horas em uma unidade de tratamento intensivo sem janelas, com pacientes de UTI com janelas. Pelo menos duas vezes mais episódios de delírio foram vistas na UTI sem janelas. Wilson concluiu que a presença de janelas era altamente desejável para a prevenção de privação sensorial.

Esta conclusão ganhou mais suporte num estudo similar de Keep et al. (1980). Foram feitas entrevistas com dois grupos de pacientes que tinham estado por pelo menos 48 horas em uma UTI. Um grupo tinha

sido mantido em uma unidade sem janelas, e o outro, numa unidade similar com janelas com vidros translúcidos, mas não transparentes. As pessoas da unidade sem janelas tinham memória menos exata do tempo de permanência deles na UTI, e eram menos bem orientados durante o tempo que eles lá estiveram. A incidência de alucinações e ilusões eram mais de duas vezes mais altas nos pacientes da unidade sem janelas.

Por fim, não podemos ignorar que ao projetarmos espaços com falta de luz natural, estamos contribuindo na formação de edifícios doentes, que, completamente abastecidos com sistemas artificiais, praticamente criam uma redoma, na qual as pessoas são inseridas, isoladas, privadas das condições naturais, da noção do passar do tempo, das condições atmosféricas, sem a percepção do mundo exterior (ou com falsas percepções), numa situação similar aos doentes que passam por privação sensorial.

Se for inevitável a criação de ambientes com pouco acesso às condições naturais, que estes tenham suas condições internas manipuladas, numa simulação das externas. Para isso, devem ter termômetros, luxímetros, capazes de registrar as condições exteriores e reproduzi-las internamente, através de controladores, auxiliando a regulação do relógio biológico, promovendo “naturalmente”, mesmo que artificialmente, o funcionamento fisiológico, melhorando a própria qualidade do sono e de vida dos usuários dos espaços projetados por nós.

Surge a hipótese de que melhor rendimento, melhor desempenho pode ser auxiliado pela ausência de “stresses” do organismo, que pode ser alcançado, numa exposição a estímulos favoráveis às expectativas de funcionamento do nosso organismo, ou seja, respeitando os ciclos dia e noite, que influenciam na regulação hormonal, que determina atividades mais apropriadas para diferentes horas do dia, de acordo com as taxas de MLT, cortisol e serotonina e, para isso, tomemos como referência, então as condições de luz natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Osvaldo Pereira de. **Depressão, antidepressivos e alterações endócrinas**. In: Jornal Brasileiro de Psiquiatria. Vol. 37, nº 4, p. 185-188, 1988.

ALVES, R., CIPOLLA-NETO, J., NAVARRO, J., OKAY, Y. **A melatonina e o sono em crianças**. In: Pediatria (São Paulo). Vol. 20(2), p. 99-105, 1998.

BAKER, Nick. **We are all outdoor animals**. In: Proceedings of PLEA 2000, Cambridge, UK. Pages 553-555.

BONFANTE, Heloína Lamha Machado. **Estudo do ritmo circadiano de ACTH e cortisol em médicos residentes**. 1995. 70 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina – Área de concentração: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CAETANO, Dorgival. **Distúrbios afetivos e ritmos biológicos**. In: Boletim de Psiquiatria. Vol. 16, nº 2, p. 57-74, 1983.

CALIL, Helena M. **Ritmos biológicos nas psicoses afetivas**. In: Boletim de Psiquiatria. Vol. 16, nº 2, p. 81-86, 1983.

CURVO, J. **Relógio biológico pelo avesso**. In: Jornal do Brasil, Saúde e prazer à mesa, p.3. Rio de Janeiro, 30 jan. 2000.

DAURAT, A. *et al* **Bright light affects alertness and performance rhythms during a 24-h constant routine**. In: Psychology & Behavior. Vol. 53, p. 929-936, 1993.

FONSECA, Ingrid Chagas Leite da. **Qualidade da luz e sua influência sobre a saúde, estado de ânimo e comportamento do homem**. 2000. 64 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Área de concentração: Conforto Ambiental, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GALLAGHER, Winifred. **How places affect people**. In: Architectural Record, p. 75-81, 1999.

IESNA Lighting Handbook Application Volume. New York: The Illuminating Engineering Society of North America, 1987.

KÜLLER, R., LINDSTEN, C. **Health and behavior of children in classrooms with and without windows.** In: Journal of Environmental Psychology. Vol. 12, p. 305-317, 1992.

MELO, Lucrecia Maria de. **Glândula pineal: ações da melatonina sobre o eixo neuroendócrino-reprodutivo.** 1988. 153 f. Monografia (Especialista em Endocrinologia) – Centro de Ciências Biológicas e de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PORTO, José Alberto Del. **Ritmos circadianos: a privação de sono no tratamento das depressões.** In: Boletim de Psiquiatria. Vol. 16, nº 2, p. 87-95, 1983.

SILVA, Jorge Alberto Costa e. **Depressão e ritmos biológicos.** In: Boletim de Psiquiatria. Vol. 16, nº 2, p. 75-80, 1983.

SIMÕES, Maria Alice de V. **Potencial terapêutico da melatonina.** In: Brasil Médica. Vol. 33 (3/4), p. 122-126, 1996.

SIQUEIRA, Cárla Coelho. **Valor prognóstico de parâmetros endócrinos em pacientes internados em unidade de terapia intensiva.** 1999. 40 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina – Área de concentração: Endocrinologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

O QUE É O PÁTIO INTERNO?

RESUMO

O pátio interno esteve presente nas edificações das diferentes épocas históricas e climas do planeta. Várias razões motivaram o seu uso e produção. Este artigo, como parte inicial da pesquisa em desenvolvimento do doutorado em arquitetura, pretende refletir sobre este elemento projetual, destacando os diferentes significados que adquiriu ao longo dos tempos. Para tanto, buscamos por uma via fenomenológica compreendê-lo, auxiliados por outras áreas do conhecimento e produção humanas que informam sobre este lugar.

Introdução

Pode-se destacar como razão da concepção arquitetônica da edificação com pátio interno quatro fatores (SCHOENAUER, 1984): primeiro, um **espaço psicológico**; um edifício introvertido proporciona uma maior privacidade, vigilância e segurança para realizar as atividades. Segundo por uma **razão econômica**, algumas antigas comunidades foram construídas de modo a formar um anel único. Este espaço central permitia uma grande densidade com um baixo custo de defesa. Como terceiro item destacamos as **condições climáticas**, o pátio em lugar da casa isolada com suas quatro faces expostas ao Sol, vento, etc., fazia com que uma casa protegesse a outra, e este espaço descoberto poderia ser o local onde seria cultivado plantas, recolher as águas da chuva, criando um microclima agradável. O quarto remete as **conotações religiosas**; este espaço aberto relembra a imagem do homem no Paraíso.

Ao iniciarmos este trabalho, o questionamento sobre **o que é o pátio interno** se fez presente e marcante. Na tentativa de respondê-lo, procuramos refletir sobre este objeto de atenção por uma via **fenomenológica**, buscando como embasamento teórico alguns campos do conhecimento humano.

I.1. Ser-estar-no-mundo.

Como forma de uma primeira aproximação, recorreremos à etimologia do cognato pátio. Na escrita alfabética ou na fonética, não se representa uma imagem da coisa que está sendo dita, mas a **idéia** dela, o que dela se **pensa** e se **transcreve** (CHAUÍ, 2002). Dentre as diversas origens possíveis do cognato pátio¹, destacamos uma que tem origem em um verbo latino:

*Pateo * 1. Recinto lajeado para que dá entrada a porta principal de algumas casas; terreno murado anexo a um edifício; recinto descoberto no interior de um edifício ou rodeado por outros edifícios; vestíbulo.*

** Do verbo latino: **Patêo, ês, ui, êre**, v. int. **Estar aberto, exposto; estender-se; abrir-se; estar descoberto; manifestar-se; ser evidente.***

(In Pequeno Dicionário Latino-Português. p.132)

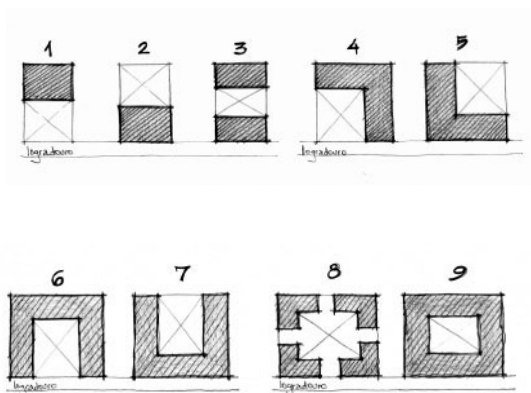
Segundo o verbo latino *Patêo*, os atos de expor-se, abrir-se, desvendar-se se fazem presentes neste espaço. O que é **estar aberto; abrir-se**? Estas idéias sugerem o conceito de **relacionamento**. Relacionar-se com os seus semelhantes, com a natureza, com o clima, enfim, várias possibilidades de relacionar-se. **Estar exposto; estar descoberto** refere-se à acessibilidade, o estar suscetível. Quem está

¹ Anexo 1

exposto encontra-se acessível à chuva, ao Sol, aos ventos, às pessoas; está suscetível ao movimento, à inquietude, ao cheio e ao vazio, isto é, está em uma posição **passiva** aos acontecimentos. Os verbos **manifestar-se** e **ser evidente**, em oposição, mostram-se com uma postura **ativa** perante o mundo. O indivíduo se faz ser visto e adquire uma razão de ser. Mostra o seu valor.

Percebemos aqui vários modos de **ser** e de **estar** no pátio. Em relação ao edifício e seu respectivo lote, é possível classificar, de uma forma geral, dois tipos de pátio. O **pátio externo**, espaço externo e descoberto anexo à um edifício; e o **pátio interno**, espaço interno e descoberto envolvido pelo corpo de um ou vários edifícios. Seja qual maneira for, ele possui fechamentos laterais, limites físicos, seja o próprio corpo edificado e/ou sejam muros. Mas, sempre **descoberto**, desnudo, relacionando-se diretamente com a abóbada celeste e, conseqüentemente, com todas as suas manifestações climáticas.

Porém, esta classificação geral em termos de pátios externo ou interno não depende somente da relação entre o edifício-pátio-lote, ou seja, na relação de como a edificação e o pátio interagem inseridos no lote mas, como o resultado da relação entre o **edifício-pátio-lote-logradouro**, isto é, na dicotomia entre os espaços privado – lote - e o público - logradouro. Para uma maior análise tomemos como suporte alguns croquis de possíveis configurações espaciais entre o edifício-pátio-lote-logradouro.



Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9: Algumas possibilidades de configurações espaciais edifício-pátio-lote-logradouro.

Nas situações 1 e 2 é perfeitamente claro que os espaços vazios aqui representados são pátios externos ao edifício; sendo que o 1º mostra-se com um sentido mais público – devido a sua proximidade com o logradouro – do que o 2º. A figura 3 define em um mesmo lote duas edificações, cada uma em um de seus extremos. O que seria aquele espaço vazio entre as edificações? Seria o afastamento entre elas? Ou seria um pátio? Se um pátio, qual classificação seria a mais adequada: pátio interno ou externo? Neste caso, ocorre uma situação complexa. Se os dois edifícios forem independentes, este vazio pode ser somente um afastamento ou um pátio, podendo ser classificado como externo ou interno de acordo com a visão que se tem dele. A diferenciação entre ser um simples afastamento ou um pátio caberá ao uso que se fará deste espaço. Mas se os referidos edifícios formarem um único conjunto, isto é, uma única edificação formada por dois blocos interligados, como a Casa Azuma em Osaka no Japão de Tadao Ando, este espaço configurar-se-á como um pátio interno.

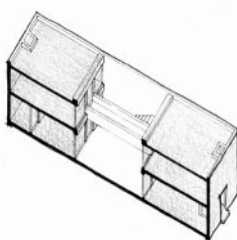


Figura 10: Casa Azuma em Osaka, Japão, projetada por Tadao Ando (c. 1975-6). (MASSAO, 1997/1993, p. 32)

As figuras 4 e 5 classificam os pátios como externos. Contudo, no 5º caso, o edifício em forma de 'L' resguardando o pátio do contato com o logradouro, permite a ele uma proteção maior em relação ao logradouro. O mesmo ocorre no 6º exemplo, em que apesar da configuração em 'U' dar um sentido maior de que o edifício 'abraça' o pátio, protegendo-o, a proximidade deste espaço em relação ao logradouro o deixa vulnerável. Já no 7º caso, o pátio também é externo a edificação, porém devido a configuração em 'U' e dependendo do fechamento dos fundos do lote, ele pode vir a ser classificado como um pátio interno.

A medida que os fechamentos laterais do pátio tornam-se mais unificados, exemplo 8, maior será a percepção do espaço como um pátio interno, exemplo 9.

I.2. O sentido do movimento no pátio.

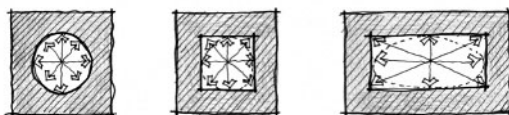
Para a reflexão deste aspecto tomemos como suporte o trabalho do arquiteto norte-americano Louis I. Khan.

Ao projetar uma escola, Louis I. Khan a definiu como a 'escola do espírito', a 'essência da vontade de ser', o 'lugar de onde se partem as perguntas'. Louis I. Khan imagina que a escola começou com um

homem, que não sabia que era um mestre, debaixo de uma árvore que se punha a discutir sobre o que compreendia com os outros, e estes não sabiam que eram estudantes. Inserido neste pensamento, o arquiteto toma esta relação – mestre e alunos – e a traduz como o movimento circular, tendo como centro o mestre e como sua irradiação os alunos. Porém, este movimento não está limitado ao círculo, mas sim à idéia circular; um quadrado, uma elipse também têm um caráter de movimento circular.

Khan parte daí, a escola deve ser entendida como uma esfera espacial, onde é belo aprender. Deste modo, ele toma como elemento espacial fundamental o átrio – pátio – que deve ser generoso e, segundo ele, como o Pantheon. Os corredores orientados à ele devem ser grandes e dominem o pátio. Será o lugar onde alunos e alunas se encontrarão e discutirão a aula do professor. Um espaço que deve adquirir um valor de aula ao invés de ser somente um espaço entre aulas. Enfim, um lugar de potencial auto-educação, uma aula que pertence aos estudantes.

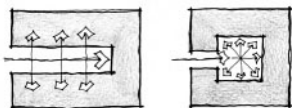
Compreendendo desta forma a essência da escola e de seu espaço fundamental – o pátio, Khan permite-nos refletir sobre o sentido de movimento da pátio interno. O pátio, como o arquiteto diz, apresenta-se com um sentido circular, isto é, com um centro irradiador. Mesmo que sua forma seja um quadrado ou um retângulo, este sentido não é alterado.



Figuras 11, 12 e 13: O sentido circular do pátio interno.

As vilas residenciais tão comuns em nossas cidades configuram um pátio interno?

Normalmente as vilas têm como sentido o movimento linear, similares as ruas, mesmo sendo um espaço privado. Porém, é possível que uma vila residencial possa ser um pátio interno, desde que configure o sentido circular.



Figuras 14 e 15: Os sentidos linear e o circular em uma vila.

Uma praça pode ser qualificada como um pátio?

Sim. A praça, do grego *platéia*, apesar do seu sentido ter sido alvo de modificações ao longo do tempo, garante a sua tradição pela função do encontro, do exercício da coletividade e da relação com a paisagem (COSTA, 1993); acrescida do seu sentido de movimento circular e de seus fechamentos laterais – as edificações circundantes – ela simula esta experiência.

[...] de repente entramos na cidade tão silenciosamente como na paisagem através de uma porta. [...]

Quando atravessamos a *Porta San Giovanni*, nos sentimos num pátio e não na rua. Mesmo as praças são pátios e em todas parecemos abrigados. (BENJAMIN, 1997, p. 203-204, grifo do autor)

A experiência que Benjamin (1997) descreve ao entrar na praça esclarece a aproximação entre o caráter da praça e o do pátio. À medida que a ocupação em torno da mesma se torna mais densa, maior será a percepção da praça como um pátio. A praça de São Marcos em Veneza, Itália, foi qualificada por Napoleão como o ‘mais belo salão de entrada’ no continente europeu.

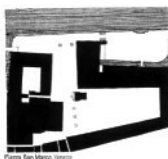


Figura 16: Praça de São Marcos, Veneza, Itália. (Fonte: Adaptado de CHING, 1998/1996, p. 96)

Outro exemplo da semelhança entre a praça e o pátio interno, podemos encontrar na *Agora* grega; esta possuía um caráter central na cidade grega, e sediava importantes edifícios administrativos. A *Agora* era a área central de uma cidade onde eram realizados debates, relações comerciais e a administração pública, sendo projetada como um pátio central. Nela encontravam-se edifícios que sediavam órgãos de governo à assembléia complementares, com a *Pnix*² também dividindo a administração dos negócios da cidade. Lá estavam o Bouleuterion (sede da Boulé) e o Pritaneion (sede da Pritania). Os templos de Apolo, de Meter e de Zeus Agoraios enfileiravam-se em sua face oeste até meados do século; depois o de Hefaiostos. Nela ainda encontravam-se o Altar dos Doze deuses próximo ao canto noroeste, a Stoa Poikile (lugar de exposição dos troféus das glórias da cidade), a Stoa Sul, e a de Zeus na face oeste. Também presentes a casa da moeda, o monumento aos Heróis Epônimos, outros monumentos menores, fontes e altares (MALACO, 2003).

² A *Pnix* era o lugar da assembléia do cidadãos de Atenas; lugar onde os debates políticos aconteciam (MALACO, 2003).

I.3. As múltiplas visões acerca do pátio interno:

O significado dos pátios internos varia muito de região para região, de clima para clima, de cultura para cultura. Podem, por exemplo, separar uma comunidade do mundo exterior, por devoção a pureza espiritual, ou ser um local santificado historicamente, ou como a fonte da vitalidade doméstica, ou ser somente ainda um espaço com um microclima menos hostil que o exterior por razões climáticas.

Não pretendemos aqui destacar o significado mais adequado a este espaço. Procuramos pela **essência** do pátio interno, sua razão de **ser**. Para tanto, se faz necessário delinear os possíveis facetas deste espaço, juntamente com o seu simbolismo, na tentativa de alcançarmos a sua essência.

I.3.1. Um espaço bioclimático.

Pátios internos foram utilizados na arquitetura, em diversas regiões e climas do mundo, de forma a conciliar aspectos projetuais e de conforto no ambiente construído.

Em regiões frias como na província de Honnan, norte da China, de clima rigoroso com longos e frios invernos, castigadas por tempestades de vento, encontramos cidades inteiras escavadas sob a terra, tendo somente como espaço à céu livre os pátios, cada um com tamanho aproximado de 24m de comprimento por 9m de largura, e profundidade em torno de 7m e 9m, capazes de comportar várias famílias (BUSTOS ROMERO, 199_/2000). A orientação, o tamanho e a forma dos pátios permitem a entrada do sol baixo do inverno; as habitações aproveitam também a inércia térmica concedida pela terra. Assim, as habitações são quentes no inverno e frescas no verão, pois além de não receberem

insolação direta – devido a altura solar neste período ser superior ao do inverno, o subsolo retarda a condução do calor para o ambiente interno.

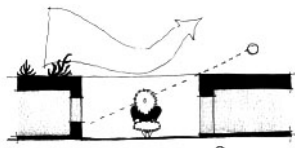


Figura 17: Cidade de Honnan na China. Corte esquemático.

A casa urbana chinesa de proprietários abastados também configuravam um pátio central. Tal complexo era simétrico, acompanhando o eixo norte-sul, e o pátio-jardim, denominado *t'ien ching*³ (presente, dádiva do deus do céu), era totalmente protegido dos efeitos climáticos negativos (ventos frios nórdicos e do forte calor do Sol). Isto era conseguido através da locação de um edifício principal paralelo ao lado norte do pátio e os secundários protegendo as faces leste e oeste do mesmo (SCHOENAUER, 1981/1984).

O pátio na forma de um presente do céu representa toda a construção do universo, o cosmos, e não somente pode ser reduzido somente aos aspectos bioclimáticos. Nele, a concepção do jardim devia apresentar as duas polaridades presentes no cosmos: o *yin* – princípio masculino positivo e o *yang* - princípio feminino negativo. Trabalhava-se dessa forma com elementos naturais como a água, a pedra, as árvores e as flores nesta construção.

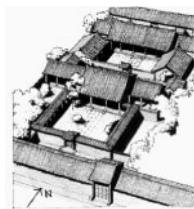


Figura 18: Casa chinesa. Há uma hierarquia na disposição dos edifícios no lote ao redor do pátio. O edifício ao fundo pertence ao chefe da residência, posicionando-se dessa forma em lugar de destaque e principalmente de vigília, os laterais às mulheres e filhos. (Fonte: Adaptado de CHING, 1996/1998, p. 328)

³ *T'ien* em chinês significa o Deus supremo do céu.

Em climas quente-úmidos, que apresentam elevados níveis diários de temperatura, altas taxas de umidade relativa do ar e pequena variação térmica diária, os pátios internos permitem uma maior exposição do edifício à circulação dos ventos, e se sombreado criam um adequado espaço bioclimático para este clima (REIS ALVES, 2003).

O pátio interno possui características acústicas particulares, configurando um espaço com ambiência sonora própria. O pátio, como espaço de proteção acústica, possibilita ao homem simultaneamente estar ao ar livre e proteger-se contra fontes de ruído externo à edificação.

Em termos do conforto visual e aproveitamento da água da chuva, a casa urbana romana (*domus*), que possuía estreita relação com a helenística⁴, usufruiu bem desse espaço. Na sua forma mais simples, constava de um vestíbulo ou saguão que se comunicava com um pátio (*atrium*), com colunas ou não, criava uma galeria em volta da parte central descoberta (*impluvium*) para recolher as águas da chuva numa pequena cisterna (*compluvium*); ao mesmo tempo o átrio proporcionava o ingresso da luz natural ao interior da edificação. Ao redor dele encontravam-se os quartos (*cubicula*) e ao fundo do mesmo a sala de estar (*tablinum*), que servia ao mesmo tempo de sala de jantar (*triclinium*). Nas casas mais nobres, além de dois quartos vizinhos ao vestíbulo, atrás da sala de estar havia um pátio com colunas (*peristilum*), com quartos nos lados e, ao fundo, a sala de jantar e o jardim.

As residências mais antigas de Pompéia, datadas do século IV a.C. ou início do III a.C., compõem-se de diversos aposentos agrupados axial e simetricamente em torno de um espaço central, descrito por Vitruvius (séc. I d.C.) como o átrio, elemento este, declara ele, desconhecido dos gregos. O autor distingue cinco tipos de *cavum aedium*, distinção pela qual se refere claramente a cinco métodos alternativos de cobertura do

⁴ As casas grega e etrusca tiveram uma influência decisiva na casa romana, de maneira que Robertson (1997) supõe que a residência romana com átrio se desenvolveu a partir da etrusca.

átrio, quais sejam o toscano, o coríntio, o tetrastilo, o despluviado e o testudíneo. (ROBERTSON, 1997)

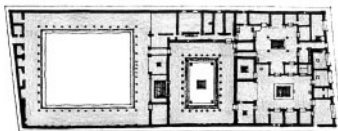


Figura 19: Casa do Fauno, residência posterior de Pompéia, provida de um átrio toscano (1), um átrio tetrastilo (2), um peristilo (3) e um pátio peristilo (4), aqui como um jardim nos fundos do lote. Tanto o átrio como o pátio peristilo são pródigos em termos de espaço. Adequavam-se com folga na zona rural, onde a terra era mais barata, mas na zona urbana, grandes cidades, somente os cidadãos muito ricos possuíam grandes espaços como estes e por vezes mais de um. (Fonte: Adaptado de CHING, 1996/1998, p. 367)

As residências mais antigas não possuíam colunas ou pilares no átrio, embora a existência de um tanque com escoadouro no centro de seu piso, o qual correspondia a uma abertura no telhado. As denominações adotadas por Vitruvius (séc. I d.C.) sugerem a posteridade dos tipos colunares, os tipos desprovidos de colunas internas são designados por termos latinos *testudinate* (testudíneo), *displuviate* (despluviado) e *tuscanicus* (toscano), com quatro colunas é tetrastilo e o de mais de quatro, coríntio; ambas denominações sugerem a Grécia. (ROBERTSON, 1997)

Além dessas denominações através dos tipos colunares, Vitruvius (séc. I d.C.) desenvolve um modelo de proporção para os átrios e dos cômodos adjacentes⁵, de modo que eles possam dispor adequadamente da luz natural.

Na realidade, os gregos utilizaram em suas residências os chamados pátios peristilos (fase do Helenismo). Houveram uma grande variedade de soluções residenciais grega mas, normalmente, as moradias dos tempos mais primitivos eram baixas, usualmente de dois pavimentos com um tipo de pátio interno (o pátio peristilo) para o qual abriam-se os cômodos principais. As casas de Priene (final do séc. IV a.C.)

⁵ Anexo 2

possuíam ambientes que chegavam a alcançar 5,50 a 6m, assim o ar aquecido se instalava acima da zona de ocupação. A característica mais interessante dessas moradias é a predominância de um esquema que lembra acentuadamente o mégaron do palácio micênico. Dotadas de pátios, e havia quase sempre, na face Norte, um aposento mais largo que profundo, completamente aberto para o pátio; pois assim, haverá um grande aproveitamento da luz difusa (hemisfério norte). Essa casa, foi posteriormente interligada com sua vizinha, através da criação de um pátio peristilo, de colunas mais largas e altas ao Norte; um tipo denominado ródio (de Rodes) por Vitruvius e encontrado tanto em Delos como em Pompéia. (ROBERTSON, 1997)

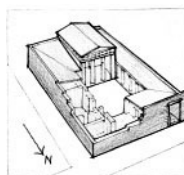


Figura 20: Perspectiva da casa nº 33, Priene (Fonte: Adaptado de CHING, 1998/1999, p.154). Como a maioria das soluções residenciais gregas, as casas de Priene eram desenvolvidas ao redor de um pátio apresentando colonatas em suas laterais, mas nunca peristilos completos antes do período helenístico.

Desses pátios gregos surgiu o átrio romano, e o seu desenvolvimento no pátio peristilo romano. Vitruvius (séc. I d.C.) considerava o átrio um aposento, o principal da casa, pois além de prover aos cômodos iluminação e ventilação naturais, servia como reservatório das águas pluviais, e principalmente como sala de entrada do edifício. A água da chuva era direcionada a uma parte central descoberta (*impluvium*) através do caimento do telhado, sendo assim, armazenada em uma cisterna (*compluvium*) localizada no centro do átrio. A água ali contida era utilizada na vida doméstica.

Em grandes edifícios os pátios internos também estavam presentes. Em uma época em que a paz e a guerra atuavam simultaneamente, o pátio é uma forma de trazer condições ambientais necessárias ao interior dos grandes palácios, visto que quanto menos aberturas para o exterior, maior seria a segurança dos mesmos.

Localizado na ilha de Creta, clima quente, o Palácio de Cnossos desenvolvia-se ao redor de um grande pátio interno retangular - o Pátio Central - que media aproximadamente 58m no sentido Norte-Sul por aproximadamente 27m no Leste-Oeste (ROBERTSON, 1997). Todo o edifício foi orientado e construído tendo como objeto principal o Pátio Central.

À Oeste do Grande Corredor estão situados, no piso térreo, uma série de depósitos, e à Leste, a principal ala oficial, cujos ambientes inferiores tinham caráter religioso. A sala do trono é precedida por uma antecâmara que se abria da parte Norte do lado Oeste do Pátio Central; e a Leste deste é a ala residencial – algumas de dois andares – e entre elas, destinadas às mulheres da corte, formando uma intrincada série de pequenas câmaras retangulares (ROBERTSON, 1997).

Mas foi no mundo oriental, mais especificamente na arquitetura islâmica, que o pátio interno adquiriu as suas mais belas expressões. A maioria das regiões onde foi produzida a arquitetura islâmica, o clima é desértico (árido e/ou quente-seco). A dificuldade de sobrevivência imposta por estes climas, que apresentam variação térmica diária de aproximadamente 20°C, acrescida da baixa umidade relativa do ar, com ventos fortes carregados de pó e areia, resulta como produção arquitetônica um edifício “fechado” com poucas aberturas à hostilidade externa, ora para se proteger contra o calor avassalador diurno, ora contra o frio noturno. Sendo assim, a arquitetura procura o seu recolhimento, volta-se para o seu **ser interior**. Cria-se o pátio interno

como resposta bioclimática, mesclando o sombreamento através das varandas e vegetação, a ventilação com um sistema integrado ao pátio conhecido como *malkaf* e a umidificação através das fontes, chafarizes e lagos. À ele não são atribuídas somente as funções ambientais, mas principalmente é onde a vida domiciliar cotidiana desenvolve-se. É o lugar das festas, das reuniões sociais, dos estudos, muitas vezes localizado à entrada do edifício como um grande salão de recepção, mas muitas também protegido dos olhares curiosos, como uma concha que guarda a sua mais linda pérola, a beleza das mulheres orientais.

Nas residências egípcias, que variavam conforme a posição social do dono, existiram vários modelos de casas com pátios. O pátio poderia ser coberto por tapetes ou uma espécie de véu de modo a diminuir sua exposição ao Sol. Esse tipo de vedação era atada nas extremidades superiores do pátio, sendo esticado ou dobrado conforme as necessidades climáticas (SCHOENAUER, 1984). Mas era ali que se desenvolvia a vida doméstica: mulheres a trabalhar, festas, recepção de visitas, etc.

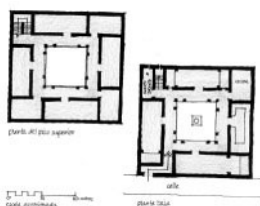


Figura 21: Residência egípcia (Fonte: Adaptado de Jean GALLOTI, s.d. in SCHOENAUER, 1981/1984, p. 45); pavimentos térreo e superior.

O pátio interno protegido. Véus e burcas escondem os corpos. Os corpos protegidos. Os dois: pátios e mulheres. Até que ponto o pátio interno é somente uma resposta bioclimática ao rigor do deserto? Não seria ele um reflexo da tradição muçulmana? Ou seria reflexo de ambas? Podemos perceber que a razão do pátio interno não se restringe somente

a uma resposta climática, como nas casas muçulmanas, romanas e chinesas, existem também outras razões para a sua existência. O que representa então este **centro** da vida?

1.3.2. O Centro do mundo: a representação do jardim do Éden?

O edifício fundamental da arquitetura islâmica é a mesquita, templo destinado à congregação de fiéis para a oração. No seu modelo primitivo – de origem mesopotâmica, inspirado na casa de Maomé em Medina – de planta quadrangular, é constituído por um grande pátio (*zam* ou *shan*) com chafariz central octogonal (*sabil*) para as abluções⁶, que faz eco da forma do trono de Deus segundo o Alcorão, às vezes rodeado por um pórtico coberto (*azaquifas*), e uma grande sala (*baram*) orientada para Meca. O chão de mármore era decorado com representações de pomares atravessados por rios (SCHOENAUER, 1984; GOITIA *et al.*, 1996).

Relacionadas com a mesquita temos as escolas corânicas, onde habitavam os estudantes e professores dedicados ao estudo da Teologia e Jurisprudência muçulmanas. O tipo mais difundido tem origem no Iraque, e consta geralmente de um pátio com naves à volta, onde se localizavam as celas estudantis e uma sala retangular (*diwan* ou *liwan*) para o ensino e oração coletivos. (SCHOENAUER, 1984; GOITIA *et al.*, 1996)

Já entre os edifícios de carácter civil destacamos o palácio, que costuma ser dividido em três partes, cada uma com o seu respectivo pátio: o *mexuar*, destinado à administração, justiça e audiências extraordinárias; o *diwan* ou *serralho*, parte oficial reservada para as cerimônias e atos importantes; e o *harém*, que compreende os quartos e as dependências privadas do palácio. Completam este conjunto os banhos e os jardins. (GOITIA *et al.*, 1996)

⁶ **Ablução** *sf.* 1. Lavagem (1). 2. Banho de corpo inteiro ou só de parte dele. [Pl.: -ções]. (Fonte: FERREIRA, 2001, p. 4).

Como exemplar arquitetônico temos o palácio de Alhambra granadina, na Espanha, que é o edifício mais característico da arte Nazarita, e ao mesmo tempo é um dos mais importantes do mundo islâmico. É o tipo de palácio de tradição mesopotâmica, concebido como uma pequena cidade, dispondo-se em terraços, em socalcos, de forma que a perspectiva da vegetação desses terraços oferecesse o aspecto dos jardins suspensos orientais. A Alhambra demonstra a extraordinária e interessante evolução da casa com pátio ajardinado na cultura árabe, pois simbolizam o **Paraíso terrestre** (GOITIA *et al.*, 1996, GRABAR, 1978). “Para os muçulmanos, jardim é sinônimo de **paraíso**; uma única palavra para nomear um e outro: ‘*janna*’.” (MASOURI, 1996, grifo nosso)⁷. Os pátios produzem um efeito de transparência e luminosidade através da fusão da água e da luz. Segundo Bachelard (1993), os lagos são os próprios olhos da paisagem. O céu e o universo refletidos na água têm a primeira visão de si mesmos, aludindo ao mito de Narciso.

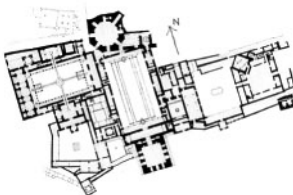


Figura 22: Podemos distinguir a Alhambra em cinco partes principais, cada uma com o seu respectivo pátio, como forma de setorizar as funções no palácio: 1) parte militar, integrada pela alcáçova, muralhas e torres que se distribuem à volta do recinto ou com ele relacionadas; 2) parte pública do palácio (*mexuar*); 3) parte oficial (*serralho*), que aqui é constituída pelo conjunto do Quarto de Comares; 4) parte privada (*harém*), destinada à vida cotidiana, que corresponde ao Quarto dos Leões, com o seu maravilhoso pátio e salas; e 5) jardins (GOITIA *et al.*, 1996, GRABAR, 1978). Para um aumento na taxa de umidade relativa do ar, utiliza-se nos pátios de Alhambra a água em movimento (chafarizes, lagos e córregos) e a vegetação, que aumenta também o fator de umidade, cria-se assim, um microclima interno menos hostil do que o externo. Como elementos de transição entre os espaços interior e o exterior (edifício e o pátio), foram utilizadas as varandas com seus elementos vazados (*muxarabis*) que permitem o sombreamento, a diluição da luz natural e permitem a circulação dos ventos. (Fonte: Adaptado de CHING, 1996/1998, p. 217)

⁷ Tradução livre do autor.

No mundo ocidental, como exemplo da fusão entre os espaços residencial e religioso, temos o mosteiro que é o edifício mais característico do Românico, sendo que em seu interior a igreja constitui a parte essencial (ZEVI, 1996), permanecendo assim ainda no período Gótico.

A igreja cristã é o lugar de reunião, de comunhão e oração dos fiéis. Uma das hipóteses de sua origem encontra-se nas formas de uma casa romana transformada, visto que as primeiras comunidades cristãs utilizaram para suas reuniões as casas patrícias. Isto não exclui nem a influência da sinagoga, nem a dos templos de cultos orientais. (GOITIA *et al.*, 1996)

Como centro da vida monástica, encontramos o claustro, que se reserva unicamente à comunidade monástica. Situa-se, geralmente, num dos lados da nave, na maior parte das vezes a Sul⁸. É, ao mesmo tempo, um lugar de oração, meditação e repouso, assim como uma passagem entre as diversas dependências da vida cotidiana. Normalmente, os espaços que eram orientados para os claustros tinham como função a permanência e o repouso. O claustro apresentava-se como um pátio com pórticos, cuja forma quadrada ou trapezoidal deriva do átrio da casa romana e da basílica da Antigüidade tardia (BARRET i ALTET, 2001).

As pesadas e maciças igrejas românicas, reflexo da situação político-cultural e tecnológica da Europa na época, possuíam poucas e estreitas aberturas ao exterior para a captação de luz e vento. Mas, mesmo nas Igrejas Góticas, inundadas pela luz, os claustros permanecem, compondo esse lugar da vida privada religiosa. Ao claustro e ao átrio - este quando existente - cabiam a tarefa de fornecer luz solar e ventos ao interior da pesada arquitetura. Como a diferença entre o nível de iluminância do claustro e átrio com o do restante da igreja era grande, causando desconforto visual (ofuscamento), ao redor do pátio (claustro e/ou átrio) eram usadas circulações com colonatas e arcadas para trabalharem como meio intermediário entre os dois ambientes lumínicos distintos.

⁸ No hemisfério Norte esta orientação permite maior quantidade de incidência de radiação solar.



Figura 23: Claustro do mosteiro de Cuxa (c. 1130-40) (Fonte: METROPOLITAN MUSEUM OF ART, 1995, p. 10).

O pátio interno, tanto no mundo oriental como no ocidental, estava ligado, então, aos universos residencial e o educacional. Questiona-se então: qual é o simbolismo do pátio interno nas residências?

Muito evidente nas residências e muito mais nos claustros monásticos e residências árabes, o pátio interno é a representação do próprio Éden, o **Paraíso terrestre** onde o homem foi expulso. A criação deste espaço tenta resgatar este **Paraíso perdido** em razão das faltas cometidas pelo homem.

Mas o que é o jardim do Éden?

Qual é a representação deste jardim?

Quais são os atributos para que um espaço seja o jardim do Éden?

Tomemos como suporte as Escrituras Sagradas da Bíblia. Nela, a noção da criação do mundo é central e a do Éden e seu jardim podem ser compreendidas desde o nascimento da Terra (Gênesis).

IHVH-Adonai Elohim planta um **jardim** em **Éden**,
na **direção** do **levante**.

Põe ali o terroso que havia formado.

IHVH-Adonai Elohim faz germinar do terreno toda **árvore**
cobiçável para a vista e boa de **comer**,
a **árvore da vida**, no **meio do jardim**,

e a **árvore da penetração do bem e do mal**.

Um **rio** corre do 'Édèn para **regar** o jardim.
de lá ele se separa: em **quatro fontes**.

Nome de um, Pishôn, que contorna
toda a terra de Havilla,
lá onde há **ouro**.

O ouro dessa terra é bom
e lá se encontram o **bdélio** e a pedra de **ônix**.

Nome do segundo rio: Guihôn,
que contorna toda a terra de Koush.

Nome do terceiro rio: Hidèqèl
que segue a levante de Ashour.
O quarto rio é o Perat.

IHVH-Adonai Elohîms toma o terroso
e o **depõe** no jardim de 'Édèn,
para **o servir** e para **o guardar**.

[...]

IHVH-Adonai Elohîms forma, a partir do terreno,
todo **animal** do **campo**,
todo **volátil** dos **céus**,
ele os faz vir ao pé do terroso
para ver o que ele lhes clamará.
(CHOURAQUI, 1995, p. 29-53, grifo nosso)

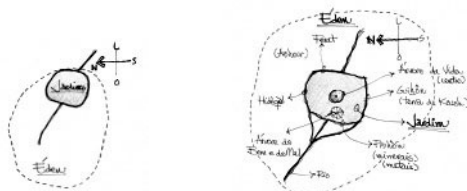


Figura 24: Desenho esquemático do Jardim do Eden.

Segundo as Escrituras Sagradas, o jardim é uma parte de uma região maior conhecida como Éden. Deus, planta-o no levante desta região, isto é, no Leste onde o Sol amanhece, como símbolo do nascer. Lá, Deus se incumbe da tarefa de criação do seu jardim, plantando as espécies vegetais, inclusive duas árvores: a árvore da vida (símbolo da cabala judaica), esta no centro do jardim, e a do bem e do mal. Para regar e manter a sua obra, Deus faz correr rumo ao jardim um elemento que simboliza a pureza, a fertilidade e a abundância: a água. Um rio se abre em quatro afluentes, sejam eles: Pishôn, Guihôn, Hidèqèl e Perat. O primeiro, Pishôn, contorna a terra de Havilla onde há metais e minerais. Na citação bíblica não fica claro se esta terra pertence ao jardim ou se está fora dele. O segundo, Guihôn, contorna a terra de Koush. O terceiro, Hidèqèl, segue a Leste (levante) de Ashour, e o quarto que é o Perat. Esses quatros afluentes simbolizam não somente o caráter fértil do elemento água, mas também a delimitação física do jardim, conferindo-lhe um sentido privado.

Na penúltima estrofe, a Bíblia esclarece que Deus põe Adão, a sua criatura, no jardim que ele havia criado, e que através do jardim, Deus o servirá e o guardará. A **função** primeira do jardim seria então possuir elementos para a **sobrevivência** e para a **proteção** da criatura de Deus. O jardim do Éden em uma escala macro é o universo, o caos ordenado por Deus, tornando-se o cosmos, e em uma escala micro, a **morada primeira** do homem, o seu **abrigo**, a sua **casa**.

[...] a casa é o nosso canto do mundo. Ela é [...] o nosso primeiro universo. É um verdadeiro cosmos. [...] todo espaço realmente habitado traz a essência da noção de casa. (BACHELARD, 1993, p. 24-25)

Na pintura vários artistas retrataram o jardim do Éden, um deles foi o pintor holandês Hieronymus Bosch (? – 1516), mais conhecido como o Bosch, célebre por narrar as loucuras e as fraquezas humanas. Tomemos duas de suas obras, os trípticos *O Jardim das Delícias* (c.1485) e *O Paraíso e o Inferno* (c.1510). No painel esquerdo do tríptico *O Jardim das Delícias* está o jardim do Éden, que é representado como o **Paraíso**, com a fonte da vida (a árvore da vida) no centro rodeada por animais fabulosos. Deus apresenta Eva à Adão. Os indícios do pecado original aparece na tela, em sua parte inferior um gato carrega em sua boca um rato, a morte acontece no Paraíso. No meio da árvore da vida há uma coruja com seus olhos abertos indicando maus presságios. Em seu outro trabalho, *O Paraíso e o Inferno*, Bosch retrata a guerra nos céus. Deus expulsa os anjos rebeldes e estes assumem a forma de insetos monstruosos. A cena segue com a criação de Eva, a tentação, a queda de Adão e a perda do Paraíso.



Figura 25: Painel esquerdo do tríptico *O Jardim das Delícias* (cerca de 1485), pintor O Bosch. (Fonte: GOMBRICH, 1972/1993, p. 275)

Figura 26: Painel esquerdo do tríptico *O Paraíso e o Inferno* (cerca de 1510), pintor O Bosch. (Fonte: GOMBRICH, 1972/1993, p. 276)

A característica de um lugar sagrado com natureza exuberante é relatada tanto na Bíblia como na pintura de Bosch. O jardim do Éden é simbolizado como o **Paraíso**, o **Paraíso Perdido**, que é o **Centro do mundo**. O Centro é o umbigo da Terra, onde tudo começou. Foi lá onde o homem foi criado. O Paraíso era o ‘umbigo da Terra.’ A variante mais clássica é a da Árvore Cósmica (a Árvore da Vida) que se encontra no centro do universo, e que sustenta como um eixo, o ponto de intersecção dos três mundos: o Céu, a Terra e o Inferno (ELIADE, 1952/1991). A relação entre o Céu e a Terra, a presença da água, de animais e a bela vegetação compõem o cenário. A delimitação espacial do jardim é identificada nas Escrituras como os quatro rios, e na pintura por um portal de pedra. A imagem do homem em relação ao Paraíso foi sempre a de um jardim cercado. Nele, os elementos naturais reúnem-se: árvores frutíferas, flores e a fluidez suave da água, conferindo ao lugar um aspecto sagrado e natural (NORBERG-SCHULZ, 1979/1980).

Tanto os quatro rios (Bíblia) como o portal de pedra (pintura de Bosch) que limitam o jardim podem ser traduzidos para o espaço arquitetônico como o edifício que envolve o pátio, ou sejam, as faces do pátio interno. E a água, tão importante neste universo criado por Deus, aparece no claustro monástico sob a forma de uma fonte (*cantharus* ou *fiala*) e nas residências e mesquitas muçulmanas através dos lagos, chafarizes e córregos. A relação entre o Céu e a Terra se faz através do contato entre os dois mundos pela não-presença de cobertura no pátio.

O pátio árabe e o claustro cristão como representações do jardim do Éden, uma *imago mundi*⁹, é uma tentativa de que o homem se aproxime da sua condição primeira sobre a Terra, isto é, o homem santo junto a seu Deus; “essa nostalgia religiosa exprime o **desejo de viver um Cosmos puro e santo, tal como era no começo, quando saiu das mãos do Criador.**” (ELIADE, 19__/1992, p. 61, grifo do autor). Deus

⁹ Etimologicamente, ‘imaginação’ está ligada a *imago*, ‘representação’, ‘imitação’, a *imitor*, ‘imitar, reproduzir’ (ELIADE, 1952/1991, p. 16, grifo do autor).

criou o mundo a partir de um ponto central, por isso é importante morar no centro do mundo, pois foi dali que tudo começou.

Quase na mesma época no continente europeu, os movimentos renascentista (característico da Itália) e o Gótico (França, Alemanha, etc) ocorriam simultaneamente.

Os edifícios profanos, como os palácios, em sua maioria foram concebidos tendo como base o quadrado. Vistos de fora, esses palácios se apresentam como cubos sólidos, de tendência horizontal e com não mais de três pavimentos, articulados tanto externa quanto internamente por colunas e pilares. Um pátio central (cortile), quadrangular ou circular (ZEVI, 1996), com complacências lineares indicam um itinerário visual circular, cêntrico, além de atuar no conforto ambiental da edificação, mas este aspecto em relação à sua concepção não era muito contemplado; o caráter estético era predominante, como lemos em um trecho de O Cicerone, de Burckhardt, que fala sobre o arquiteto Andréa Palladio e sua obra.

A aristocracia de Vicenza permitiu-lhe uma liberdade na construção dos palácios, como hoje em dia, não se concede a mais ninguém; o conforto foi sacrificado, de vários modos, à beleza da planta da fachada e do pátio. (BURCKHARDT, 1855 in WUNDRAM, PAPE e MARTON, 1994, p. 241)

O cortile, ou pátio central, fornecia luz natural e ventos ao edifício. A luz trabalha a volumetria das ordens clássicas e proporciona calor nos períodos frios, e os ventos, através da ventilação cruzada, que induz ao efeito termossifão e diferencial de pressão por toda a construção, amenizam o efeito térmico nos períodos quentes. Porém, não há uma diferenciação dos elementos construtivos em suas faces que visem a uma melhor adequação em relação à orientação solar.

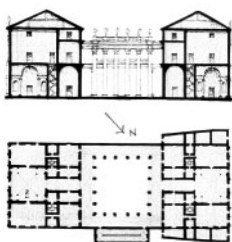


Figura 27: Palácio Iseppo Porto. (Fonte: Adaptado de CHING, 1996/1998, p. 301)

Porém, os *cortiles* renascentistas nem sempre tinham elementos vegetais em suas composições, nem ao menos elementos decorativos que os representem como nas mesquitas muçulmanas. Desse modo, será que somente eles não podem ser classificados como o jardim do Éden, pois não apresentam um dos elementos integrantes do jardim, a vegetação? Percebemos então que a definição de jardim do Éden, de Paraíso, não se encaixa em todos os pátios internos.

I.3.3. Um lugar de encontro, um lugar seletivo.

Em uma residência, inclui aqui também o universo doméstico nas igrejas e mesquitas, o pátio interno é o **lugar privado, seletivo**; nele não é permitida a entrada de qualquer um, mas somente aos membros daquele grupo. Podemos perceber esta característica principalmente no pátio interno residencial em um trecho do Novo Testamento. A posição e postura de Simão Pedro à porta do pátio em oposição à do outro discípulo que é qualificado duas vezes pelo mesmo termo: ‘ser conhecido do sumo sacerdote - dono da residência’ afirmam esta experiência de seletividade.

*Simão Pedro seguia Jesus, e mais outro discípulo. Este discípulo era conhecido do sumo sacerdote e entrou com Jesus no **pátio da casa** do sumo sacerdote, porém Pedro ficou de fora, à porta.*

na característica intrínseca nas casas com pátios é o desenho tratada com uma parede colocada de tal forma que assegurava a privacidade visual do interior deste espaço. Algumas civilizações como os egípcios, os gregos, os romanos, os japoneses e os chineses nomearam-na de ‘a parede dos espíritos’, para proteger este espaço íntimo e sagrado dos espíritos diabólicos. Esta tradição foi extinguida pela arquitetura clássica baseada em suas formas simétricas com eixo central. O *domus* (casa romana urbana) não tinha a ‘parede dos espíritos’ (SCHOENAUER, 1981/1984).

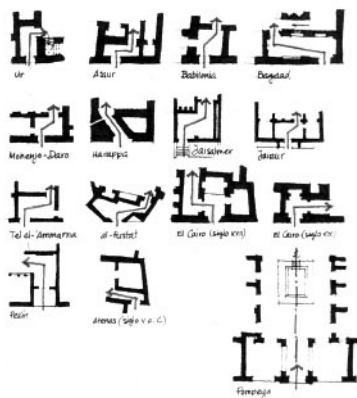


Figura 26: A parede dos espíritos como proteção do espaço sacro familiar. (Fonte: Adaptado de SCHOENAUER, 1981/1984, p. 120)

Após a Revolução Industrial, com o crescimento e concentração demográfica o modelo de habitação unifamiliar foi substituído pelo multifamiliar nas cidades. No Rio de Janeiro, Brasil, este tipo de modo de morar se manifestou no período da transição para o capitalismo, que se fez acompanhar de mudanças de ordens política, econômica e social.

Houve um intenso crescimento urbano e o surgimento de manufaturas e fábricas, além de modernos serviços e infra-estruturas. Na segunda metade do século XIX e início do XX a vida urbana gravitava na área central, local onde concentrava-se moradia e trabalho (VAZ, 1992). Não acompanhando correspondentemente a demanda, criaram-se as habitações coletivas, em especial os cortiços. Aluísio de Azevedo, escritor da corrente realista-naturalista no Brasil, pinta em *O Cortiço* (s/d.) os agrupamentos humanos, analisando duas importantes realidades sociais da época: a camada pobre dos cortiços e a pequena burguesia dos sobrados. Ele analisa a relação entre o homem e o seu meio natural.

O cortiço é descrito minuciosamente como um imenso emaranhado de casinhas, noventa e cinco ao todo, cercando um pátio: “E os quartos do cortiço pararam enfim de encontro ao muro do negociante, formando com a continuação da casa deste um grande quadrilongo, espécie de **pátio de quartel**, onde podia formar um batalhão.” (AZEVEDO, s/d., p. 18, grifo nosso). Desses pequenos e abafados quartos a vida extravasava para o pátio, que acolhia atividades profissionais, domésticas, circulação, festas e lazer; era o lugar dos encontros:

E as lavadeiras não se calavam, sempre a esfregar, e a bater, e a torcer camisas e ceroulas, esfogueadas já pelo exercício. Ao passo que, em torno da sua tagarelice, o cortiço se embandeirava todo de roupa molhada, de onde o sol tirava cintilações de prata. (AZEVEDO, s/d., p. 31)

À medida que a demanda aumentava, aumentava também a aglomeração, o que prejudicava ainda mais as condições de higiene no interior da habitação. Segundo Vaz (1992) na virada do século XIX ao XX, os cortiços estavam presentes em toda a cidade, abrigando cerca de 20% dos cariocas. “Não obstante, as casinhas do cortiço, à proporção que se atamancavam, enchiam-se logo sem mesmo dar tempo a que as tintas secassem. Havia grande avidez em alugá-las.” (AZEVEDO, s/d., p. 18)

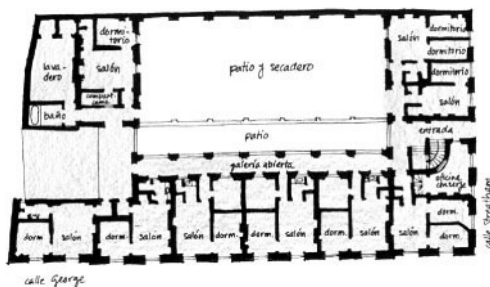


Figura 29: Modelo de casas para famílias, 1850, Londres. (J.N. TARN in SCHOENAUER, 1984/1981, p. 350)

Como lugar de encontros, o pátio interno inserido em uma instituição, o pátio interno escolar como exemplo, pode tornar-se o tempo social *ipsativo*¹⁰, isto é, o lugar onde os indivíduos extravasam as suas emoções, onde o lazer ganha corpo.

O edifício escolar é composto, basicamente, de dois espaços dicotômicos: a sala de aula e o pátio para recreação. O primeiro caracteriza-se pela concentração, aprendizado, é o local onde as emoções espontâneas dos alunos são contidas. Em contraposição a este espaço, temos o pátio escolar. Espaço onde as emoções libertam-se, não há um controle rígido dos comportamentos, das ações. “O que

¹⁰ **Tempo social:** [...] “não é um tempo psicológico, mas um tempo que a sociedade, num determinado momento de suas forças produtivas, pode liberar para o sujeito social fora dos tempos socialmente marcados pela obrigação ou pelo compromisso, para mostrar que este tempo social de lazer tem como função maior permitir todas as formas possíveis da expressão individual ou coletiva de si, para si; independentemente da participação institucional que o funcionamento utilitário da sociedade impõe” (DUMAZEDIER, 1988/1994, p. 48-49).

Tempo social ipsativo: [...] “tempo social ipsativo cria para a maioria da população, de todas as faixas etárias e de todos os meios, as condições de uma liberação pessoal mais profunda de sensações, de sentimentos, de desejos, de sonhos antigamente reprimidos, ‘repelidos’ e, ao mesmo tempo, de uma identificação social mais espontânea, mais renovada, mais passional a grupos de ‘iguais’, de ‘torcedores’ ou ‘fãs’, sob formas cotidianas de participação como espectador ou amador.” (DUMAZEDIER, 1988/1994, p. 49).

é realmente importante para a criança provavelmente acontece no pátio da escola e não na sala de aula.” (SEBBA & CHURCHMAN, 1986 apud FEDRIZZI, 1999, p.8)

I.3.4. O ver e o ser visto.

Um outro simbolismo acerca do pátio interno remete ao conceito do Panóptico: [...] “um lugar que permite tudo ver.” (BENTHAM, 1977 apud SANTOS, 1988, p. 23). O Panóptico é uma torre circular oca, com um pátio central, rodeado por pequenas celas. Todas são orientadas para o centro do círculo. Mesmo fazendo parte do mesmo conjunto, as celas não se comunicam entre si, são separadas por paredes estanques. Na superfície que dá para o exterior, cada cela apresenta uma vasta janela, permitindo entrar a luz. Seu lado oposto é gradeado, permite quem está dentro continuamente visível para quem se situe no meio. Dentro desta torre há outra torre, localizada no centro. Lá ficam os vigilantes, observando através de seteiras. O esquema é tal que nunca os confinados sabem se estão sendo vistos ou não. Na incerteza, se vigiam a si mesmos. O mecanismo funciona até quando não haja ninguém na torre central.

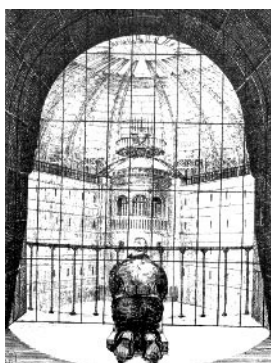


Figura 30: Ilustração de N. Harou-Romain. Projeto de penitenciária, 1840. Um detento, em sua cela, reza diante da torre central de vigilância. (in FOULCAULT, 1977/1987, p. 23)

Quartéis, prisões, hospitais, escolas, centros de educação e reabilitação, construções religiosas, e até jardins zoológicos irão se inspirar no Panóptico de Bentham (FOUCAULT, 1977/1987). Na escola, os pátios internos permitem aos funcionários, professores, inspetores, diretoria, a capacidade de controle visual do espaço, e conseqüentemente dos seus alunos. Porém diferentemente do panóptico da prisão que possui o ponto de vigilância central, o pátio interno em todo o seu perímetro é um lugar de vigilância.

Com o sentido conotativo, à luz do pátio interno podem ser revelados os segredos e as mensagens dos deuses. O templo egípcio era composto basicamente por uma avenida de esfinges que conduzia a uma entrada monumental que fazia-se através de um portão – pilão. A seguir, existia uma série de setores cada qual com seu respectivo pátio ou salão coberto, sendo que o primeiro, um pátio a céu desnudo, era rodeado de estátuas do rei divinizado. O santuário interior abrigava a estátua do deus e era a sua residência. À medida que o caminho conduzia para o interior do templo, os tetos tornavam-se progressivamente mais baixos, o que aumentava a idéia de mistério (HUMPHREY e VITEBSKY, 1997). A cada setor do templo não era permitido o acesso a todos, sendo que a última sala somente o faraó poderia entrar. Lá os deuses revelariam os seus segredos e desejos, para que ele, como deus encarnado, retornando ao pátio revelasse-os a todos os seus súditos. Também era no pátio que os sacerdotes desenvolviam as cerimônias cósmicas e místicas.

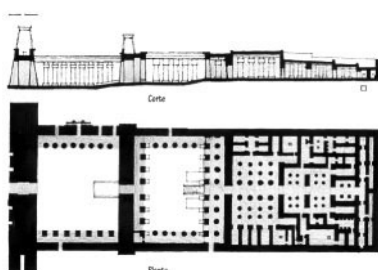


Figura 31: Templo funerário de Ramsés (corte e planta baixa). (Fonte: Adaptado de CHING, 1996/1998, p. 265)

I.3.5. O pátio interno como símbolo materno.

Segundo Husserl (1974 apud OLIVEIRA, 2002), devemos recuperar a intenção primeira que animou uma ciência, voltar à experiência do mundo quando foi gerada, quando ocorreu a inquietação do primeiro geômetra, do primeiro filósofo, do primeiro arquiteto. É necessário que remontemos aos ‘arquicomeços’ que deram sentido a todo o seu desenvolvimento posterior. Reativar estes ‘arquicomeços’ que foram as ‘fontes de sentido para toda etapa ulterior’.

O homem ao produzir o seu abrigo, buscou proteger-se das intempéries, dos animais e de outros homens. Cabia à ele produzir um espaço arquitetônico que o protegesse desse meio hostil e inseguro.

Ao desenvolver técnicas para o manejo da terra, passando progressivamente do ato coletivo de alimentos para a agricultura de subsistência e por último a de excedentes, criou condições propícias para o seu estabelecimento definitivo na terra. Segundo Schoenauer (1981/1984), este processo foi muito lento, e a adaptação das moradias rurais as novas condições urbanas foi gradual. Tuan (1977/1983, p. 120, grifo nosso) descreve esta transição, destacando o surgimento da casa com pátio.

*Nas eras neolíticas, o abrigo básico era uma cabana semi-subterrânea, um refúgio semelhante ao útero que contrastava nitidamente com o espaço lá fora. Mais tarde, a cabana foi construída, acima do solo, abandonando o modelo usado no chão, mas conservando e até acentuando o contraste entre interior e exterior através da retilinearidade agressiva de sua paredes. Ainda em uma etapa posterior, que corresponde ao começo da vida urbana, aparece o **pátio domiciliar retangular**. Devemos ressaltar que essas etapas na evolução da casa foram observadas em todas as áreas em que a cultura neolítica se transformou em vida urbana.*

A casa rural com pátio precede o protótipo urbano, sendo que agrupações de moradias ao redor de um pátio são muito frequentes em comunidades que possuem uma economia agrícola de excedentes (SCHOENAUER, 1981/1984).

A presença deste espaço aberto era extremamente necessário para a sociedade, pois como visto, servia como um meio natural de climatização, espaço de vigilância, sagrado, de encontros, etc. Mas na realidade, todos estes aspectos poderiam ser satisfeitos no espaço externo às edificações e comunidades. Por exemplo, o contato necessário com a natureza poderia ser feito através das aberturas da edificação, tais como as portas e janelas, porém tais elementos a deixariam vulnerável. A concepção arquitetônica do pátio interno supre a carência de proteção sentida pelo homem; ele agora está seguro dentro do seu mundo, pode 'fugir', se 'defender' dos olhares curiosos, pode viver com os seus semelhantes e usufruir dos aspectos da natureza.

A **essência** do pátio interno não é simplesmente o contato com a natureza, pois isso já ocorreria através das aberturas do edifício ou mesmo no seu exterior, mas um espaço seguro com contato com a

natureza. O **pátio interno** é a construção de um **espaço seguro, protegido**. Este conceito remete à imagem da mãe ao conter o seu filho no aconchego de seus braços, e até mesmo no calor de seu ventre.

Na horizontal se estende a amplitude do pátio,
os pilares se elevam a seus lados,
a claridade se desliza suavemente em seu interior,
de onde se abrem os espaços tranquilos e proporcionam descanso ao grande senhor. (canção de SHI-KING, 825 a.C. in BLASER, 1997)

Este mito da casa e de seu pátio está próximo do arquétipo materno, que é o símbolo feminino. (BLASER, 1997)

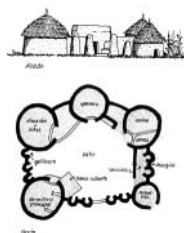


Figura 32: Habitação Awuna, Ghana, África antiga (SCHOENAUER, 1984:77). Esta figura exemplifica uma típica cabana circular em torno de um pátio central. As paredes eram de barro com madeira e a cobertura em palha e ramos. O pátio apresentava um pequeno desnível para que as águas pluviais escoarem por baixo da parede exterior adjacente a área de banho. Dentro deste recinto central funcionava a cozinha, nele eram construídos nichos em forma cônica para as aves domésticas. (Fonte: Adaptado de SCHOENAUER, 1981/1984, p. 77)

I.4. O pátio interno como um ser.

O pátio interno apresenta várias facetas: estratégia bioclimática, lugar de encontro, lugar privativo, espaço de controle, lugar sagrado, etc.; porém algumas de suas características estão sempre presentes, como um espaço protegido, descoberto e com sentido circular. Apesar de toda a riqueza desse espaço, dentre todos os seus atributos o seu caráter como espaço de defesa é o mais explícito e importante. É nele que o homem poderá desenvolver as suas atividades ao ar livre, abraçado pelo edifício.

Ele não é em primeiro lugar um elemento de ventilação ou um espaço para garantir a luz às partes interiores. Deve-se imaginar um caráter independente e essencial para o pátio, cujo o estudo do papel nos diferentes monumentos arquiteturais como o habitat, mosteiro, pousadas e praça urbana, revela seus diferentes aspectos: funcional, cultural e paisagístico. (MASOURI, 1996)¹¹

¹¹ Tradução livre do autor.

II. Bibliografia utilizada e referências bibliográficas.

AZEVEDO, Aluísio. **O cortiço**. Traços biográficos, bibliografia e introdução: Dirce Côrtes Riedel. Rio de Janeiro: Ediouro, s/d. 155 p. (Coleção Prestígio)

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. Tradução: Antonio de Pádua Danesi; revisão da tradução: Rosemary Costhek Abílio. São Paulo: Martins Fontes, 1993. 242 p. (Coleção tópicos) Título original: La poétique de l'espace.

BARRAL e ALTET, Xavier. **O mundo românico: cidades, catedrais e mosteiros**. Tradução: Fernando Tomaz; revisão: António Rocha. Nova York: Benedikt Taschen, 2001. 237 p., il. Título original: Le monde roman.

BENJAMIN, Walter. **Imagens do pensamento**. Tradução: José Carlos Martins Barbosa. In: BENJAMIN, Walter. **Obras escolhidas II**. 5 ed. Tradução: Rubens Rodrigues Torres Filho e José Carlos Martins Barbosa. São Paulo: Editora brasiliense, 1997 (19__). p. 143-277. Títulos originais: Einbahnstrasse – Berliner Kindheit um Neunzehnhundert - Denkbilder.

BLASER, Werner. **Pátios: 5000 años de evolución desde la antigüedad hasta nuestros días**. Tradução: Jordi Siguan. Barcelona: Gustavo Gili S. A., 1997 (19__). 207 p., il. Título original: Atrium.

BUSTOS ROMERO, Marta Adriana. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. 2. ed. São Paulo: ProEditores, 2000 (199__). 128 p., il.

CALDAS, Benjamim Barney. **O elogio do pátio**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos>> Acesso em: 16 jul. 2001.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002. 440 p., il.

CHING, Francis D. K.. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. Tradução: Alvamar Helena Lamparelli; revisão: Julio Fisher. São Paulo: Martins Fontes, 1998 (1996). 400 p., il. Título original: Architecture, form, space & order.

CHOURAQUI, André. **No princípio**. Tradução [para o francês] e comentários: André Chouraqui; tradução para o português: Carlito

Azevedo. Rio de Janeiro: Imago Ed., 1995. 548 p. (Coleção Quid) Título original: La Bible – Entête (La Genèse)

COSTA, Maria de Lourdes. **Urbanismo e paisagismo na concepção de praças**. In: ENESMA, 4., 1993, Mato Grosso, Cuiabá. **Anais do Encontro Nacional de Estudos Sobre O Meio Ambiente**. Mato Grosso: Dep. Geografia/ICHS/UFMT, 1993. p. 241-249.

DUMAZEDIER, Joffre. **A revolução cultural do tempo livre**. Tradução e revisão técnica: Luiz Octávio de Lima Camargo; colaboração na tradução: Marília Ansarah. São Paulo: Studio Nobel: SESC, 1994 (1988). 199 p. Título original: Révolution culturelle du temps libre.

ELIADE, Mircea. **Imagens e símbolos: ensaio sobre o simbolismo mágico-religioso**. Tradução: Sonia Cristina Tamer; prefácio: Georges Dumézil. São Paulo: Martins Fontes, 1991 (1952). 178 p. Título original: Images et symboles.

_____. **O sagrado e o profano: a essência das religiões**. Tradução: Rogério Fernandes; adaptação para a edição brasileira: Silvana Vieira. São Paulo: Martins Fontes, 1992 (19____). 191 p. Título original: Le sacré et le profane.

FEDRIZZI, Beatriz. **Paisagismo no pátio escolar**. Porto Alegre: Ed. Universidade: UFRGS, 1999. 59 p., il.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miaurélio século XXI escolar: O minidicionário da língua portuguesa**. 4. ed. Coordenação: Margarida dos Anjos e Marina Baird Ferreira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 790 p.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 26. ed. Tradução: Raquel Ramallete. Petrópolis: Vozes, 1987 (1975). 288 p., il. Título original: Surveiller et punir.

GRANDES GÊNIOS DA PINTURA Nº2 - HIERONYMUS BOSCH. Produção do Museu do Prado. Apresentação: Pierre Janssen. Prado: Museu Del Prado, 1995. 1 fita de vídeo (32 min), VHS, son., color.

HUMPHREY, Caroline; VITEBSKY, Piers. **Arquitetura sagrada**. [S.l.]: Evergreen/Taschen GmbH, 2002 (1977). 183 p., il. Título original: Sacred architecture.

KESWICK, Maggie. **The chinese garden: history, art & architecture**. 2nd ed. Contribution and conclusion: Charles Jencks. Londres/New York: St. Martin's Press, 1986. 216 p., il.

KOENIGSBERGER, O. H., INGERSOLL, T. G., MAYHEW, Alan, SZOKOLAY, S. V.. **Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales**. Madrid: Paraninfo, 1977. 328 p., il.

MALACO, Jonas Tadeu Silva. **O lugar da assembléia dos cidadãos de Atenas**. São Paulo: Alice Foz, 2003. 63 p., il.

MANSOURI, Seyed-Amir. **L'esprit du paysage dans l'ambiance architecturale**. In: ECOLE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE. **Paysage & Ambiances**. 3^{ème} Rencontres des doctorants des écoles d'architecture. Toulouse: Ministère de la culture, 1996. p. 197-204., il.

NORBERG-SCHULZ, Christian. **Genius loci. Towards a phenomenology of architecture**. London: Academy Editions London, 1980 (1979). 214 p., il. Título original: Genius loci – paesaggio, ambiente, architettura.

_____, Christian; DIGERUD, J. G. (colaboração). **Louis I. Kahn, idea e imagen**. Madrid: Xarait ediciones, 1981. 107 p., il.

OLIVEIRA, Beatriz Santos de. **O que é arquitetura?** In: DEL RIO, Vicente; DUARTE, Cristiane Rose; RHEINGANTZ, Paulo Afonso (Org.). **Projeto do lugar: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo**. Rio Janeiro: Contra Capa/PROARQ, 2002. p. 135-142., il.

REIS ALVES, Luiz Augusto dos. **Os pátios internos em climas tropicais à luz do conforto ambiental**. 2003. 182 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, Carlos Nelson Ferreira dos. **A cidade como um jogo de cartas**. Niterói: Universidade Federal Fluminense: EDUFF; São Paulo: Projeto Editores, 1988. 193 p., il.

SCHOENAUER, Norberg. **6.000 años de hábitat. De los poblados primitivos a la vivienda urbana en las culturas de oriente y occidente**. Tradução: Josefina Frontado. Barcelona: Gustavo Gili, 1984 (1981). 384 p., il. Título original: 6.000 years of housing.

TUAN, Yi-fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. Tradução: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983 (1977). 250 p. Título original: Space and place. The perspective of experience.

VAZ, Lilian Fessler. **Aspectos simbólicos da moradia – do cortiço ao arranha-céu**. In: PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Cadernos do patrimônio cultural**. Caderno especial n. 3. Rio Janeiro: [s.n.], out. 1992. p. 29-40., il.

VITRÚVIO, Marco Polião. **Da arquitetura**. Tradução e notas: Marco Aurélio Lagonegro. São Paulo: Hucitec, 1999 (séc. I d.C.). 245 p. Título original: De architectura libri decem.

WUNDRAM, Manfred; PAPE, Thomas; MARTON, Paolo. **Andréa Palladio (1508-1580). Um arquitecto entre o Renascimento e o Barroco**. Tradução: Casas das Línguas, Lda. Nova York: Benedikt Taschen, 1994 (s/d.). 248 p., il.

ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. 5 ed. Tradução: Maria Isabel Gaspar e Gaëtan Martins de Oliveira. São Paulo: Martins Fontes, 1996 (c.1918). 286 p., il. Título original: Sapere vedere l'architettura.

III. Anexos

III.1. Anexo 1

Existem diversas origens possíveis para a palavra, o que acaba levando à impossibilidade de apontar com precisão sua origem. Porém, destacamos algumas:

1. Do latim* *patiu* 1. Recinto, geralmente lajeado para o qual dá entrada a porta principal de algumas casas. 2. Espaço descoberto fechado por muro ou por outro tipo de construção, anexo a um edifício: As crianças brincavam no *pátio* de um colégio. 3. Recinto descoberto no interior de um edifício: o *pátio* de um convento. 4. Espaço descoberto cercado de edifícios. 5. Recinto junto às estações ferroviárias, onde as locomotivas manobram. 6. Átrio, vestíbulo. 7. *Teat*. Designação genérica dos antigos teatros portugueses e espanhóis, pátio de comédias: “O palco [das representações cênicas] era o *pátio*, recinto formado por diversos pavilhões do paço dispostos em retângulo, e coberto pelo céu estrelado.” (P^e. Arlindo Ribeiro da Cunha, *A Língua e a Literatura Portuguesa*. p. 200.) pátio de comédias. *Teat*. Pátio (FERREIRA, 1986)

2. *Pateo*** 1. Recinto lajeado para que dá entrada a porta principal de algumas casas; terreno murado anexo a um edifício; recinto descoberto no interior de um edifício ou rodeado por outros edifícios; vestíbulo. (FERREIRA, 1972)

* Latim – língua eclesiástica usada na Roma antiga, mais conhecida como latim clássico.

** Do verbo latino: **Patēo, ēs, ui, ēre**, v. int. Estar aberto, exposto; estender-se; abrir-se; estar descoberto; manifestar-se; ser evidente. (in Pequeno Dicionário Latino-Português. p. 132)

3. Castelhanos*** *patio*. 1. Terreno murado, anexo a um edifício. 2. Recinto descoberto, no interior de um edifício ou rodeado por edifícios. 3. Espaço que nos palácios e outros edifícios vai desde a entrada principal à escadaria; átrio, vestíbulo. 4. Grande saguão. 5. *Ant.* edifício ou aulas em que se professavam humanidades. PÁTIO DOS BICHOS, o mesmo que casa dos bichos. (FREIRE, s/d)

4. Provençal**** (*patu* e *pàti*). 1. Recinto térreo ou calçado murado e descoberto no interior de uma casa ou anexo a ela. 2. Espaço descoberto que em muitos edifícios vai desde a entrada exterior até a construção principal; átrio, vestíbulo. 3. *Ant.* Edifício ou aulas em que se professavam humanidades: Frequentar o *pátio*. 4. Praça fronteira a uma igreja; adro. (in DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1975)

5. ('patyu). Terreno murado anexo a um edifício. Recinto descoberto, no interior de um edifício ou entre fundos de edifícios. (Do latim vulgar***** *patuu*, terreno baldio). (NASCENTES, s/d)

III.2. Anexo 2

Segundo a proporção dos átrios, Vitruvius (século I d.C., p. 147-148) descreve:

[...] a largura e o comprimento dos átrios podem ser combinados de três formas. O primeiro modo, formam-nos os átrios cujo comprimento, ao ser dividido em cinco partes, tem três delas atribuídas à largura; o segundo é formado por átrios tais que, dividindo-se seu comprimento

*** Castelhanos – língua românica ou neolatina utilizada no centro da Península Ibérica. Também dito espanhol.

**** Provençal – língua românica ou neolatina utilizada na França medieval do sul.

***** Latim vulgar - latim usado e aprendido pelas camadas populares. O Tratado de Arquitetura de Vitruvius (séc. I d.C.) foi escrito em latim vulgar.

em três partes, sejam atribuídas duas à largura, e o terceiro da seguinte forma: descreva-se a largura nos lados de um quadrado e trace-se a diagonal desse quadrado; a medida que tiver essa linha diagonal, tal comprimento será atribuído ao átrio. Sua altura, descontada a quarta parte da medida que vier a ter a largura, será erigida sob as vigas, com o restante entre o forro e o telhado tomado como parte proporcional sobre o vigamento.

A descrição ainda decorre, agora sobre a largura dos aposentos adjacentes ao átrio:

A largura nas salas à direita e à esquerda do átrio, quando o comprimento destes variar de trinta a quarenta pés ¹², será definida em uma terça parte e meia deste. Variando de quarenta a cinquenta pés, divida-se o comprimento em três partes e meia, e atribua-se uma delas às alas. Todavia, se o comprimento variar de cinquenta a sessenta pés, atribua-lhes sua quarta parte. Se variar de sessenta a oitenta pés, divida-se o comprimento em quatro partes e meia, e de uma delas far-se-á a largura das alas. Se variar de oitenta a cem pés, o comprimento deverá ser dividido em cinco partes, e um deles constituirá a exata largura das alas. [...] Porém, os átrios menores não podem ter suas relações de simetria baseadas nas dos maiores. Todavia, se nos valermos das proporções dos maiores nos menores, nem os escritórios¹³, nem as alas poderão ter alguma utilidade. (VITRÚVIO, século I d.C.)

¹² 1 pé = 30,48 centímetros

¹³ No original *tablinium*.



AMBIENTES CONFINADOS CONTROLADOS

RESUMO

Pretende-se aqui comentar alguns parâmetros relativos a ambientes confinados controlados com o objetivo de dar subsídios ao desenvolvimento de tema que trata da “elaboração de um projeto de insetário com múltiplos ambientes”. Este projeto compreende vários espaços confinados e controlados, destinados à manutenção de diferentes espécies de insetos de importância médico-sanitária atualmente mantidas no Departamento de Entomologia da FIOCRUZ.

Um ambiente arquitetônico capaz de abrigar diferentes espécies requer um projeto que considere, de um lado, as características fisiológicas dos organismos estudados, para definição do ambiente ideal necessário para sua reprodução e manutenção e de outro as condições ambientais internas e externas ao prédio, que permitirão controlar adequadamente a influência do clima externo sobre o interno.

Durante a execução desta pesquisa, as características e necessidades de vários ambientes confinados serão estudados, assim como a legislação e a bibliografia pertinentes.

O presente trabalho terá como conteúdo:

- Introdução;
- Conceituação de Ambientes Confinados;
- Diferentes tipos de ambientes confinados controlados;
- Ambientes confinados de pesquisa;
- Projeto de ambientes arquitetônicos múltiplos, confinados e controlados para o trabalho com insetos vetores de doenças, na FIOCRUZ;
- Recomendações Gerais;
- Perspectivas.



Introdução

O ambiente pode ser caracterizado de diversas formas: geograficamente, psicologicamente, fisicamente, enfim, existe uma gama quase infinita de caracterizações possíveis, entre as quais aquelas que tratam dos ambientes gerados pelo homem, os ambientes arquitetônicos; aqueles sobre os quais o homem, por necessidade, exerce um maior ou menor controle.

Para uma melhor compreensão, uma retrospectiva na história poderá esclarecer a relação entre o homem, seu habitat e os espaços confinados por ele criados.

Habitar – processo essencial e intimamente relacionado às necessidades humanas de proteção, segurança e bem-estar.

A pré-história é o período mais antigo e mais longo do passado da humanidade. Desenvolveu-se ao longo de milhares de anos desde o aparecimento dos primeiros hominídeos.

No decorrer dessa longa etapa, o homem foi evoluindo física, mental e socialmente. Começou por viver da caça, da pesca, da apanha de frutos e raízes. Desde o início de sua história, busca abrigo para se proteger das intempéries, como suporte para os ataques de seres estranhos ao seu convívio e como forma de manifestação religiosa. Independente das diferentes situações, a busca por um abrigo fez com que surgissem as primeiras formas arquitetônicas.

Ao longo dos anos modificou, progressivamente, o seu modo de vida, inicialmente desenvolvendo técnicas de agricultura de subsistência e passando a ter uma agricultura de excedentes, tornando-se agricultor e sedentário. Em consequência de o grupo humano passar a se fixar por mais tempo em uma mesma região, mais ainda utilizaram-se de abrigos naturais ou fabricados com fibras vegetais e ao mesmo tempo em que passaram a construir monumentos de pedras colossais, que serviam de câmaras mortuárias (ambientes confinados) ou de templos.

Quando o homem passou a dominar o fogo, seus hábitos primitivos alteraram-se profundamente, abrindo-lhe caminho a outras inovações. Ao mesmo tempo, os instrumentos que utilizava, as manifestações religiosas, artísticas e arquitetônicas foram evoluindo, as transformações foram se adaptando às diferentes necessidades e se aperfeiçoando, na tentativa de responder, entre outras questões, aos problemas de adequação do homem ao ambiente.

Durante sua evolução, que vai da Era Primitiva, passa pela Antiguidade e chega até a Idade Média, o homem busca formas de se adaptar ao clima de sua região, com diferentes soluções arquitetônicas. Vários foram os elementos arquitetônicos de importância desta época e que foram projetados na forma de espaços confinados, entre os quais podemos citar como exemplos: as câmaras mortuárias, as pirâmides (Egito), El Tzompantili, o Poço de sacrifícios, a Pirâmide de kukulkán em Chichen Itzá - México (Chichen Itzá, 1989), Túmulos egípcios (Capela-túmulo de Khety), em Beni hasan (Humphrey e cols, 1997).

Na arquitetura civil românica destacam-se as construções militares (com celas confinadas), os edifícios públicos – convento de Mont-Saint-Michel, na Normandia, final do séc XI (com os ambientes de clausura).

No período Gótico, a arquitetura também logrou êxitos na construção civil, com centros públicos e comerciais, palácios particulares (com suas salas de vestir confinadas), universidades e construções militares (celas confinadas).

No Renascimento Italiano, a arquitetura coloca no mesmo plano as construções religiosas e civis, com ênfase também para diferentes formas de construção e suas necessidades.

Já no século XIX, a Revolução Industrial trouxe novos materiais, como o aço e o concreto armado, que desafiaram a tradição de construir em alvenaria de pedra no mundo ocidental. Após a 2ª guerra Mundial, esse processo construtivo persistiu e grandes transformações sociais, econômicas e técnicas mudaram violentamente o quadro da arquitetura, transformando a forma de projetar.

A complexidade da arquitetura aplicada é enorme, avançando por várias áreas do conhecimento humano, como a engenharia, psicologia, sociologia, história, biologia, medicina e tantas outras mais. Podemos afirmar que cabe ao arquiteto a adequação da forma arquitetônica à sua função e vice-versa, filtrando e traduzindo os problemas e as soluções sugeridas pelos profissionais de cada área, transformando-as em respostas arquitetônicas objetivas e de qualidade, sempre preservando o meio ambiente. Independente de qual ramo da atividade humana o projeto tem origem, o arquiteto sempre tentar encontrar soluções para suas necessidades.

Dependendo da complexidade do projeto, o arquiteto deve ter a habilidade e o conhecimento suficientes para utilizar diferentes sistemas artificiais de condicionamento térmico, lumínico, diferentes tipos de materiais e métodos construtivos, dando mais sentido e maior qualidade à utilização do espaço, contribuindo assim para o avanço da ciência, o bem estar do usuário e a redução do impacto ambiental.

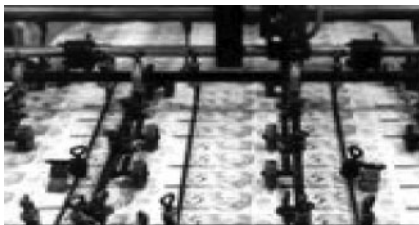
Conceituação de Ambientes Confinados

A conceituação geral de ambientes confinados nos remete à noção de limite, de demarcado/encerrado, isolado, confinado, ar não renovado, ar de ambiente fechado.

O Departamento dos Trabalhadores dos Estados Unidos (U.S. Department of Labor - Occupational Safety & Health Administration – OSHA) descreve ambientes confinados: “Muitos locais de trabalho contêm locais que são considerados como espaços confinados por que suas configurações dificultam as atividades de quaisquer empregado que deva entrar, trabalhar e sair desses espaços, ou locais onde os empregados estejam expostos a atmosferas asfixiantes, locais de alto riscos ou com movimentos em equipamentos.” Para diferentes tipos de riscos existem Normas adequadas, que devem ser aplicadas, para que evitem e eliminem esses riscos. (OSHA, 2003).

As normas brasileiras nos trazem definições mais precisas, traduzindo ambiente confinado como qualquer ambiente ou área não planejada para a ocupação contínua do ser humano, com entradas e saídas limitadas - ou mesmo restritas - e onde a ventilação existente é suficiente para remover substâncias tóxicas, inflamáveis e até mesmo explosivas, ou onde possam existir deficiência ou enriquecimento de oxigênio (Norma Brasileira NBR 14787, 2001, ABNT).

A Norma Regulamentadora existente para ambientes confinados (NR nº 31, 2002) “tem como objetivo estabelecer requisitos mínimos para identificação de espaços confinados, seu reconhecimento, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores” e define atribuições (NR 31, 2002).



Diferentes tipos de ambientes confinados controlados

Hoje, com o avanço tecnológico, o homem busca na ciência novos caminhos e descobertas. Muitas dessas descobertas não se desenvolvem em um ambiente natural devido ao seu trabalho em temas que requerem cuidados especiais, em um ambiente estático, em interiores e muitas vezes em construções confinadas e que hoje requerem ambientes confinados e também controlados.

Para se obter o padrão ideal de conforto ambiental em um edifício, é necessário discriminar as características das tarefas a serem nele executadas, relacionando-as com as técnicas existentes nos diferentes campos de trabalho, que devem atender ao físico, ao psíquico, à tarefa a ser exercida e atualmente também, ao fator financeiro.

Dentro do espectro deste trabalho, o desafio de se conseguir maximização de produção com a melhor relação custo / benefício, requer que temperatura, umidade, iluminação e materiais de construção, em espaços de confinamento controlados, estejam de acordo com os padrões exigidos pelo ser vivo, dentro das normas necessárias aos diferentes tipos de ambientes confinados.

Hoje, vários são os ambientes confinados controlados que se diferem pela diversidade de confinamentos. Seguem alguns exemplos:

- A Casa da Moeda, com uma arquitetura dotada de procedimentos rigorosos, com segurança em todas as fases da produção, exercendo estrito controle ao longo de todo o seu processo produtivo, tem seu confinamento ligado à proteção do dinheiro público (Casa da Moeda, 2003);
- O Metropolitan Museum, em Nova York e o Museu da República, no Rio de Janeiro, entre outros, têm parte de seus acervos em ambientes confinados controlados, para que possam preservá-los ao longo da história;
- O iglu, feito de blocos de gelo, é um abrigo temporário encontrado em certas regiões do Ártico. Reproduz uma forma mais generalizada de casa circular, freqüentemente subterrânea, com uma longa e estreita passagem de entrada para proteção contra o frio (Humphrey e cols, 2002);
- As usinas nucleares, com sistemas de segurança contra interferências externas e internas, paredes e tetos construídos para assegurar que o material radioativo ali utilizado não escape e, ao mesmo tempo, que fatores externos não interfiram no trabalho interno;
- Os conventos, que ainda hoje mantêm as clausuras como forma de manifestação religiosa, em que os homens se mantêm afastados do contato externo (exemplo: Convento de Santo Antônio na Paraíba, Brasil);
- O setor de montagem de satélites do Instituto de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos, SP, Brasil. Ali são produzidas peças especiais em salas limpas, onde a contagem de partículas em suspensão no ar é realizada regularmente para análise da qualidade do ar.



Ambientes confinados controlados de pesquisa

Os ambientes confinados controlados de pesquisa são construções com recomendações projetuais próprias, de acordo com a especificidade de cada pesquisa realizada dentro destes espaços. O tipo de patógeno estudado e o seu grau de patogenicidade irão permitir o delineamento dos requerimentos necessários em termos de espaço físico, parâmetros de conforto ambiental, e grau de biossegurança necessários, de acordo com as normas de cada país. No Brasil, vários exemplos de ambientes confinados controlados podem ser encontrados na Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica de 1 a 4 os laboratórios de pesquisa, em função da patogenicidade dos microorganismos que neles são manipulados. Esta classificação varia de acordo com os riscos individuais ou coletivos envolvidos na manipulação dos organismos, e depende ainda da severidade das doenças que provocam e das medidas de prevenção e tratamento existentes (ou não).

Seguem-se os níveis de biossegurança definidos pela legislação brasileira, que servem como base para a classificação dos laboratórios. Em cada caso também está citada a definição utilizada pela FIOCRUZ. É importante mencionar que, a partir da classe 3, a legislação brasileira define o trabalho apenas para organismos geneticamente modificados (OGM), enquanto as recomendações adotadas pela FIOCRUZ são mais abrangentes, incluindo os patógenos de origem, não modificados.

NB-1: O laboratório neste caso, não está separado das demais dependências do edifício. O trabalho é conduzido, em geral, em bancada. Não são exigidos equipamentos de contenção específicos. O pessoal

de laboratório deverá ter treinamento específico nos procedimentos realizados no laboratório, sendo supervisionado por pesquisador com treinamento em Microbiologia ou ciência correlata (Inst. Normat. Nº 7/97).

É adequado ao trabalho que envolva agente com o menor grau de risco para o pessoal do laboratório e para o meio ambiente. Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos (Classe de Risco 1) que normalmente não causam doenças em seres humanos ou em animais de laboratório (FIOCRUZ, 1998).

NB-2: É semelhante ao NB-1 e é adequado ao trabalho que envolva agentes de risco moderado para as pessoas e para o meio ambiente (Inst. Normat. Nº 7/97).

Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos capazes de causar doenças em seres humanos ou em animais de laboratório, sem apresentar risco grave aos trabalhadores, à comunidade ou ao ambiente (Classe de Risco 2). Estes agentes não são transmissíveis pelo ar. Há tratamento efetivo e medidas preventivas disponíveis e o risco de contaminação é pequeno (FIOCRUZ, 1998).

NB-3: É aplicável aos locais onde forem desenvolvidos trabalhos com OGM resultantes de agentes infecciosos, que possam causar doenças sérias e potencialmente letais (Classe de Risco 3), como resultado de exposição por inalação (Inst. Normat. Nº 7/97).

Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos que geralmente causam doenças em seres humanos ou em animais (Classe de Risco 3), e podem representar um risco se disseminados na comunidade, mas usualmente existem medidas de tratamento e prevenção. Existe contenção para impedir a transmissão pelo ar (FIOCRUZ, 1998).

NB-4: Este nível de contenção deve ser usado sempre que o trabalho envolver OGM resultante de organismo receptor ou parental classificado como Classe de Risco 4, ou sempre que envolver organismo receptor, parental ou doador com potencial patogênico desconhecido (Inst. Normat. Nº 7/97).

Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos que causam doenças graves ou letais para seres humanos e animais, com fácil transmissão por contato individual causal (Classe de Risco 4). Não existem medidas preventivas e de tratamento para estes agentes (FIOCRUZ, 1998).

No Brasil não existem instalações para a manipulação de organismos de classe 4 e em todo o mundo são poucos os laboratórios deste tipo. Um exemplo é o laboratório de pesquisas em Microbiologia “Jean Mérieux”. Primeiro laboratório francês de nível P4 (“patogênico 4”), foi inaugurado em 05 de março de 1999 em Lyon e é utilizado para o estudo das bactérias e dos vírus mais perigosos. Possui recintos confinados controlados, onde os pesquisadores trabalham equipados com macacões especiais, o ar é filtrado, e o acesso compreende passagem por uma câmara de ligação com ducha obrigatória. Esse laboratório saiu dos padrões convencionais de arquitetura inovando em sua forma arquitetônica. “Trata-se de um edifício gracioso, transparente, construído sobre pilotis”, mas seguindo todas as normas de biossegurança em vigor. Seus pilares, à prova de choque, são fixados sobre uma laje parassísmica e os vidros internos e externos são blindados.

A construção foi projetada seguindo os princípios de uma caixa hermética colocada dentro de outra. Foram utilizados materiais sólidos e impermeáveis. A “caixa interna” sofre uma pressão negativa, o que significa que o ar entra, mas não sai. Em caso de risco de vazamento o ar não é lançado para fora e sim aspirado para o interior. É provido

de filtros que são capazes de filtrar partículas de até 0,2 micron de diâmetro, o que impede a passagem de microorganismos, mesmo aqueles do tamanho de um vírus. Os efluentes líquidos recebem a adição de desinfetantes e depois são superaquecidos durante uma hora. Todo o resíduo sólido é desinfetado e esterilizado em autoclave. Tudo que chega e que sai é submetido a um protocolo restrito. Para que se possa entrar apropriadamente na cabine P4 existe um processo de limpeza, vestimenta e descontaminação especial. Esta cabine e todo o laboratório têm espessuras duplas. Um tubo liga cada pesquisador ao sistema de ar. Ao sair existe todo um procedimento de desinfecção. O prédio é dotado de sistemas de segurança de energia e de conversores, para assegurar uma hora de autonomia suplementar, além de sistemas de segurança em todo o complexo construído e ao seu redor (Technologies France, 2003).

Como mencionado acima, no Brasil ainda não foi construído laboratório de nível P4, mas, em diferentes regiões do país, já existem laboratórios de nível P3, que têm alguns parâmetros de tecnologia similares a um P4, embora existam diferenças, em termos de construção, relativas ao nível de biossegurança.

A Fiocruz é responsável pela demanda Nacional de Vacinas de Febre Amarela e pequena parte da demanda Internacional. São produzidas mil doses/semana. Todo o processo de fabricação da vacina é realizado em ambientes confinados controlados e arquitetonicamente planejado segundo Normas e Procedimentos especiais, para que não haja contaminação.

Em 1960 foi construída a Fábrica de vacinas de Febre Amarela na FIOCRUZ, onde são produzidas as vacinas necessárias à demanda do País. O prédio é dividido em dois andares. No 1º andar se encontra a parte administrativa e parte do início da produção com a lavagem e o descarte. No 2º pavimento é que se encontra propriamente a produção

com sistemas de Air-Lock, com pressões diferenciadas, vestiários para a troca de roupas também com diferencial de pressão.

A vacina é produzida a partir de embriões de galinhas, os ovos chegam a Fiocruz de uma granja especialmente qualificada, esses ovos entram em incubadeiras mecânicas (câmaras, com temperatura e umidade relativa controladas), permanecem por 8 dias e passam para inspeção se estão prontos para a inoculação. A inoculação é feita em área física especialmente construída, com fluxo laminar contínuo, com classe 10 mil (Sala Limpa). Os funcionários da área de inoculação necessitam de vestimentas especiais (escafandros) que são trocadas em vestiários apropriados, com pressão diferenciada da sala de inoculação.

Depois da inoculação, os ovos voltam para as incubadoras (temperatura e umidade relativa controladas) por 72 horas, após esse período são examinados em aparelhos especiais (ovoscópio). Depois de selecionados ao que estão de acordo com as necessidades para o preparo da vacina, os ovos são abertos em uma sala limpa e é processada a “mistura” para a produção da vacina. Depois de pronta essa mistura é colocada em frascos e congelados a uma temperatura -70°C . Quando for ser utilizada para o processo final de formulação da vacina, esta é descongelada e preparada e depois levada para o setor de envasamento (Sala Limpa).

O descarte de material é feito linearmente (no final da sala de produção), com procedimento de descontaminação através de autoclave antes de serem descartados. Nas Salas Limpas, o tempo de permanência dos técnicos é de 4 horas, sendo necessária a troca em turnos. (Carvalho, 2003).

Os Laboratórios de nível P2 também requerem ambientes confinados controlados, com especificidades relativas a esse nível de biossegurança. Vários são os laboratórios no país que trabalham com

o nível de segurança P2. Alguns exemplos de laboratório P2 no Rio de Janeiro são: o Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, do Departamento de Entomologia da FIOCRUZ, o Núcleo de Morfologia e Ultraestrutura de Artrópodes Vetores, da FIOCRUZ e o Laboratório de Bioquímica de Artrópodes Hematófagos do Departamento de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), entre outros.

Diferentes tipos de ambientes confinados, dependendo da finalidade a que destinam, precisam ser projetados com características específicas, obedecendo a vários critérios: o tipo de “ser vivo” que irá utilizar o espaço, suas necessidades, as condições de conforto ambiental (temperatura, umidade relativa, luminosidade), os tipos específicos de filtragem, mobiliário adequado, a disposição destes materiais no ambiente, os materiais usados para revestimento, tipos de fechamento adequados ao grau de especificidade, o fluxo de trabalho e as instalações (elétricas, hidráulicas e lumínicas) específicas para cada tipo diferenciado de espaço. A definição de todos estes critérios deve atender às necessidades dos pesquisadores e à legislação pertinente.

Avaliação da legislação brasileira para trabalho em ambientes confinados (NR 31, 2002) mostra que as normas de biossegurança para trabalho nos níveis 2 e 3 estão aí contempladas.

Um exemplo de estudo de ambiente confinado controlado de nível P2, é o insetário coordenado pela FIOCRUZ, para manutenção de anofelinos brasileiros, vetores de malária no país. Neste espaço foram analisadas as características construtivas, bem como sua obediência à legislação pertinente e às normas de biossegurança para nível 2.

O projeto de recomendações projetuais deste insetário foi realizado durante a execução de tese de Mestrado (Adegas, 2001), em trabalho

que envolveu parceria entre a FIOCRUZ e o ProArq-UFRJ. Foram analisadas as diferentes necessidades, em termos de conforto ambiental, com medições de temperatura, umidade relativa e luminosidade. Foram levantadas as necessidades dos equipamentos e do mobiliário, do fluxo de trabalho a ser realizado no local e também dos diferentes tipos de material de construção adequados às diferentes temperaturas e umidade relativas. Foram ainda estudados os parâmetros físicos necessários para atender ao grau de segurança exigido pelo Nível de Biossegurança 2 (Adegas, 2001).



Projeto de ambientes arquitetônicos múltiplos, confinados e controlados para o trabalho com insetos vetores de doenças, na FIOCRUZ

A precariedade ou mesmo a inexistência de ambientes controlados adequados à manutenção e ao estudo dos vetores específicos – os insetários - contribuem expressivamente para várias lacunas no conhecimento em Entomologia (Gerberg e cols., 1994; Beaty e Marquardt, 1996).

A manutenção de colônias de alguns vetores é dificultada em função de peculiaridades de seu comportamento ou de sua biologia de forma geral. Existem casos, porém, em que a não observância aos parâmetros ambientais físicos mais adequados a uma espécie é o fator determinante do fracasso da colonização em cativeiro¹. Não só as variáveis do clima como também parâmetros tais como o material utilizado nas construções, a poluição sonora e do ambiente, alimentação e água influenciam o bem estar do animal.

¹ Cativeiro: estado de cativo. Cativo: encarcerado.

Como o alvo principal são engenheiros e arquitetos, o presente trabalho tem como meta pontuar tópicos em ambientes confinados controlados, referentes à construção, ao fluxo de trabalho e à manutenção do espaço físico que irá atender aos diferentes insetários em estudo.

O trabalho aqui apresentado é parte integrante de um projeto que trata de “recomendações projetuais para elaboração de ambientes arquitetônicos múltiplos, confinados e controlados” (projeto e ensaios dentro das Normas de Biossegurança) em prédio destinado ao abrigo de diferentes espécies de insetos vetores. Por ser um estudo, até pouco tempo, fundamentado em teoria e bases biológicas, sua implementação requer o envolvimento da Ciência Arquitetônica, necessitando de metodologia de ambientes, conforto ambiental e instalações especiais.

Neste projeto serão contemplados espaços arquitetônicos de insetários para os principais vetores de importância médico-sanitária estudados na FIOCRUZ. Para que o ambiente arquitetônico múltiplo possa ser projetado, é necessário conhecer, de um lado, as condições ambientais internas e externas ao prédio, que fornecerão subsídios para o conforto ambiental interno e, de outro lado, as características fisiológicas dos organismos estudados, para definição dos parâmetros físicos ideais à sua reprodução e manutenção, de acordo com a Norma NR 31 (2002) e com as normas de biossegurança. (CTNBio, 1998) e (Inst. Normat. N° 7).

O presente trabalho visa ainda analisar a norma para ambientes confinados e sua adaptação aos diferentes tipos de insetários, de maneira geral. A sistematização das informações colhidas permitirá delinear os requerimentos de cada espécie em termos de espaço físico. As particularidades, em termos de biossegurança, que ambientes destinados à criação de insetos requerem, foram anteriormente apresentadas, durante a execução da presente tese de Doutorado

(ProArq), na disciplina de Seminários I, sob o tema: “Alguns parâmetros de biossegurança para insetários - estudo de caso no Rio de Janeiro”. Neste seminário foram apresentadas ainda, como complemento, a definição de trabalho em regime de contenção, onde as normas de biossegurança se aplicam, e alguma nomenclatura de termos relacionados ao tema.

Foi no contexto de interação entre a Biologia e a Arquitetura que surgiu a possibilidade de estudar os diferentes espaços confinados controlados (insetários), que necessitam ser projetados com técnicas arquitetônicas, de acordo com legislações específicas e levando-se em consideração o tipo de “cliente” que irá utilizar os referidos espaços (o inseto).

Recomendações Gerais

Inicialmente foi feito o levantamento de documentação relativa à biologia dos insetos e aos parâmetros físicos existentes nos locais onde estão sendo mantidas as colônias de sucesso, através de questionários realizados diretamente com os pesquisadores e de consultas à bibliografia específica. A partir daí, foram levantadas as primeiras suposições para início das especificações para os espaços confinados controlados onde serão implantados os insetários.

Todos os insetários analisados foram classificados no nível de biossegurança 2, o que requer procedimentos especiais em seus diferentes espaços confinados controlados, conforme descrito anteriormente, na disciplina Seminários I. De forma geral, analisamos os pontos comuns dos projetos arquitetônicos dos insetários estudados.

Para os insetários que irão trabalhar com os tipos de vetores aqui contemplados, recomenda-se, de preferência, que o projeto seja elaborado em espaço escolhido para esta finalidade, a fim de atender aos

requerimentos de implantação, que serão o primeiro objeto facilitador do conforto higrotérmico e lumínico do insetário projetado. Nesta implantação, deverá ser realizado um estudo em software específico ou a construção de carta solar, a fim de adequar esse espaço físico à sua finalidade.

Os insetários deverão ter seu envelope construído com materiais isolantes e paredes claras externamente, a fim de evitar a transmissão das temperaturas externas e do ganho térmico para seu interior. Janelas vedadas à passagem de ar são necessárias para garantir não só a manutenção da umidade relativa interna, como também a segurança, evitando possíveis “fugas” dos insetos adultos (voadores em sua grande maioria).

O telhado (ou laje) deverá ter as mesmas características das paredes. Recomenda-se que o pé direito do ambiente interno tenha pelo menos 3,00 m. No caso dos vetores brasileiros de malária, é possível que a altura do insetário influencie a pressão e a qualidade do ar, contribuindo para o sucesso da colônia. Nestes caso, seria interessante projetar pé direito de 3,50 m e realizar, rebaixamento até 3,00m com tela. Este parâmetro poderá se constituir em fator adicional de avaliação futura.

Em construções novas, o revestimento de fórmica branca poderá ser testado, desde que bem aplicado, para garantir resistência à umidade excessiva dentro do insetário. Alternativamente, recomenda-se a utilização do revestimento em pintura acrílica antimoho na cor branca ou epóxi, para manutenção da umidade e facilidade de detecção dos insetos em caso de “fugas”.

O piso interno deverá ser em cerâmica clara ou em material sintético, claro e lavável (Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1998).

O ambiente do insetário, quando projetado, deverá ser elaborado, na medida do possível, de forma a separar as diferentes fases do

desenvolvimento, a fim de garantir a qualidade das condições ambientais específicas de cada estágio, o procedimento de manutenção e a segurança do insetário.

Todas as esquadrias deverão ser claras, bem vedadas e, de preferência, deve-se evitar o uso de alumínio (bom transmissor de calor). As portas deverão ser providas de visor (Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1998). Recomenda-se também a existência de um só acesso ao insetário a fim de se evitar as fugas (Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1998), devendo essa porta ser provida de fechamento automático e fabricada em material resistente às diferenças de temperatura e de umidade relativa.

O acesso ao insetário deve ser feito através de antecâmara, contendo porta dupla (Adegas, 1997), para garantir maior segurança no caso de fugas e maior controle na manutenção da qualidade do ar pretendido no interior dos insetários. Estas portas deverão conter fechamento automático. Sistema de insuflamento de ar - barreira (cortina de ar) deverá ser colocado sobre a segunda barreira (porta), para dar maior segurança contra a “fuga” de insetos (Adegas, 1997).

Sistema de ar condicionado acoplado a aquecedor deverá ser instalado, para que sejam controlados os máximos e mínimos de temperatura, a fim de que sejam mantidas mecanicamente as temperaturas necessárias a cada insetário. O condicionamento apropriado, com renovação, deverá conter sistemas de filtro, retornos independentes e termostatos sempre em emergência (para que a falta de energia não prejudique as colônias).

As janelas deverão ser vedadas e protegidas por persianas, para o controle do excesso de luz e da radiação solar, cuja intensidade no interior dos insetários é função da dimensão e da disposição das janelas.

Serão também necessários umidificadores, sem emissão de gotículas d'água. Os umidificadores deverão ser dotados de umidostatos a fim de que sejam mantidos os níveis de umidade recomendados para cada insetário.

Deverão ser mantidos no insetário índices de iluminância compatíveis com as necessidades de cada fase de desenvolvimento dos insetos em estudo.

Dependendo do insetário estudado, deverá ser realizado um levantamento do mobiliário necessário. No caso dos vetores de malária, dengue (mosquitos) e Doença de Chagas (barbeiros), as estantes para colocação das gaiolas poderão ser metálicas e devem estar afastadas das paredes para evitar formigas e manter iluminação e ventilação homogêneas ao seu redor. O ideal é que essas estantes fossem fabricadas em material resinado, para evitar o calor e o frio intensos, resultantes das alterações ambientais, da condução térmica através das paredes e o processo de ferrugem que acontece normalmente em estantes metálicas.

Recomenda-se ainda a utilização de armadilhas, constituídas por um sistema de iluminação (atrativo) acoplado à exaustão para recipiente destinado à captura dos insetos que por ventura venham a fugir.

Deverão ser colocados visores entre as salas, para o controle permanente dos insetos (Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1998).

O fluxo de pessoas transitando entre as partes interna e externa do insetário deve ser restrito, para diminuir não só as variações das condições internas de temperatura e umidade como também as “fugas”.

Sobre as bancas de trabalho, dentro dos insetários, deverão ser previstas iluminações indiretas para o trabalho.

A iluminação dos insetários deverá ser feita de acordo com a necessidade de cada espécie de inseto.

Deverá ser verificada a necessidade de pia com cuba para cada insetário.

Deverá ser prevista instalação para equipamentos elétricos e essas tomadas deverão estar sempre em emergência.

Deverão ser respeitadas as normas de biossegurança e suas interferências arquitetônicas para cada tipo de insetário, de forma a que suas particularidades sejam respeitadas.

Perspectivas

O trabalho apresentado é o resultado de pesquisa bibliográfica, orientação dos pesquisadores envolvidos com os insetários estudados, bem como de experiência pessoal acumulada com a elaboração de diferentes projetos para insetários ao longo dos últimos 07 anos.

As particularidades de cada espécie a ser estudada, revelam a necessidade de se conhecer em detalhe a rotina da criação das diferentes colônias, não só para o correto planejamento do espaço físico que irá abrigá-las, como também para que uma análise crítica das normas possa ser feita, atendendo a todos os requisitos necessários de manutenção das espécies em estudo e garantindo a minimização ou a eliminação dos riscos para o técnico, o pesquisador e a comunidade.

Bibliografia

Adegas, M.G., 2001 *Recomendações projetuais para elaboração de insetário: Modelização de ambientes para manutenção e reprodução de vetores brasileiros de malária*. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura.

Adegas, M. G. Alvahydo, A.L. S., 1997. Projeto de implantação de Laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz –RJ.

Artigo 1, 2003. www.terravista.com.br.

Artigo 2, 2003. www.historianet.com.br.

Baker, N., 2000. *We are all outdoor animals*- Architecture City Environment (PLEA 2000), pág. 553.

Beaty, B. J. e Marquardt, W. C., 1996. *The biology of disease vectors*. University Press of Colorado, Colorado, EUA.

Carvalho, 2003. *Entrevista* com Pesquisador Drº Ricardo de Carvalho – *Produção da Vacina de Febre Amarela*, FIOCRUZ, RJ.

Chichen Itzá, 1989. Guia Practica Ilustrada, Ed. Alducin, México.

Casa da Moeda, 2003 - www.casadamoeda.com.br.

CTNBio, 1998. Comissão Técnica de Biossegurança da FIOCRUZ. *Biossegurança no trabalho com Artrópodes vetores de doenças*. In Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e/ou recombinantes na FIOCRUZ, Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Consoli, R. A. G. B.; Lourenço-de-Oliveira, R , 1998. *Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz.

Decreto Legislativo nº 2, de 03.02.94 - Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992 (www.senado.gov.br/legbras).

Decreto nº 2.519, de 16.03.98 – Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de Junho de 1992 (www.senado.gov.br/legbras).

Decreto nº 3.179, de 12.02.98 – Regulamenta a Lei Federal nº 9.605 e estabelece punições com sanções do presente diploma legal, sem prejuízo da aplicação de outras penalidades previstas na legislação (www.meusite.com.br/cobea/etica.htm).

FUNASA, 2001. Manual de Biossegurança em Laboratórios biomédicos e de Microbiologia da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2001/2002), *tradução do livro “Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories”* – 4ª Edition – CDC – INH, 1999.

Gerberg e cols., 1994. Gerberg, E. J., Barnard, D. R. e Ward, R. A. *Manual for mosquito rearing and experimental techniques*. American Mosquito Control Association, Bulletin nº 5, revised.

Humphrey, C; Vitebsky, P. 1997. *Arquitectura Sagrada*, Ed. Evergreen, p.41.

Inst. Normat. Nº 7 – DOU- Nº133, de 09.06.1997, Seção 3, p. 11827-11833.

Instrução Normativa Nº 12, publicada no Diário Oficial da União – DOU – Nº 100-E, de 28 de maio de 1998, Seção 1, páginas 10-12.

Instrução Normativa nº 15, publicada no Diário Oficial da União – DOU – Nº 132-E, de 14 de julho de 1998, Seção 1, páginas 14-15.

Koogan/Houaiss, 1994. *Enciclopédia e Dicionário*, pág. 217, Ed. Delta.

Lei nº 8.974, de 05.01.95, regulamentada pelo Decreto nº 1.752, de 20.12.95, estabeleceu a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e as Normas e disposições relativos a atividade e projetos relacionados a OGMs e derivados, que abrangem a construção, o cultivo, a manipulação, o uso, o transporte, o armazenamento, a comercialização, o consumo, a liberação e o descarte deles, visando especialmente à segurança do material e a proteção dos seres vivos e do meio ambiente.

Lamberts, R.; Dutra, L.; Pereira, F.O.R. , 1997. *Eficiência energética na arquitetura*, PW Editores, São Paulo.

NR 31, 2002. Norma Regulamentadora de Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados, (Port. Nº 30 22/10/2002).

NBR 14787, 2001, Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT.

OSHA, 2003. U.S. Department of Labor - Occupational Safety & Health Administration, www.osha.gov/SLTC/confinedspaces.

Port. N° 30. Proposta de criação da norma N° 31. 22/10/2002.

Rosas, L. Z., 1991. Arquitetura e Meio Ambiente – Bioclimatismo.

Technologies France, 2003. Revista *Technologies" France'* n° 51.

HOSPITAL MUNICIPAL LOURENÇO JORGE:

a perspectiva dos usuários sobre humanização e ambiente construído

Resumo

Este trabalho integra a pesquisa para a tese de doutorado “VIVÊNCIAS DOS ESPAÇOS DE SAÚDE: A Contribuição da Arquitetura para a Humanização do Atendimento”, em desenvolvimento no PROARQ/FAU/UFRJ. Apresentamos um estudo de caso realizado no Hospital Municipal Lourenço Jorge, Rio de Janeiro, cujo objetivo é investigar, através de uma abordagem qualitativa, como o conceito de Humanização vem sendo interpretado pelos gestores, absorvido pelos usuários e, principalmente, como vem se refletindo no espaço hospitalar. Visando contextualizar o caso, apresentamos um breve histórico do hospital e caracterizamos sua arquitetura e perfil assistencial, destacando suas peculiaridades no âmbito da rede assistencial do Rio de Janeiro.

I. Introdução

O grupo Espaço Saúde, do PROARQ/FAU/UFRJ, dedicado a pesquisas sobre Arquitetura da Saúde, adota como principal diretriz para os projetos em que atua o conceito de Humanização da Assistência, uma nova abordagem, preconizada pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2001), que desloca o paciente do papel de coadjuvante ao de protagonista das ações no campo da assistência. Este deixa de representar um conjunto de sintomas e patologias, passa a ser visualizado holisticamente e a ter respeitados os seus valores psicológicos.

Embora ainda não se reconheça formalmente o papel da Arquitetura neste processo, esta já manifesta os impactos desta nova abordagem, através de iniciativas que visam amenizar as vivências dos usuários no espaço hospitalar.

No Brasil, destacam-se, no campo da Arquitetura, os projetos de João Filgueiras Lima, o Lelé, referência desta nova ótica, definindo parâmetros para o espaço hospitalar e sempre estabelecendo o bem estar do paciente como prioridade nas decisões de projeto. A partir de então, multiplicam-se pelo país as iniciativas de Humanização, reforçadas pela publicação do PNHAH - Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (Brasil, 2001). Entre estas iniciativas, encontra-se o Hospital Lourenço Jorge, o primeiro da rede municipal do Rio de Janeiro a ter seu projeto arquitetônico referenciado no conceito de Humanização.

O Hospital Municipal Lourenço Jorge foi, em 2003, objeto de intervenção do Espaço Saúde, no desenvolvimento de um plano diretor para a ampliação da sua estrutura física. Esta intervenção visa a sua adaptação a um novo perfil - o de centro de referência em trauma - e porte, incluindo a incorporação do Hospital Materno-infantil Mariana Crioula,

atualmente em construção, que deverá compartilhar a infraestrutura de apoio técnico e logístico já existente. Além disso, o Hospital deverá integrar a rede que dará suporte aos Jogos Panamericanos de 2007.

Como parte de uma avaliação do ambiente construído, foi realizado um levantamento da opinião dos seus usuários sobre o conceito de Humanização e sobre as características do espaço físico atual. A pesquisa, de abordagem qualitativa, utilizou uma metodologia baseada na Teoria das Representações Sociais, da Psicologia Social, que trata dos mecanismos de apropriação das ciências pelo senso comum. A proposta da Teoria coincide, portanto, com as próprias propostas da Humanização da Assistência - uma valorização do ser humano, então conduzido, em sua subjetividade, ao foco de todas as ações. Desta forma, as contribuições dos usuários foram incorporadas ao processo projetual, de modo a preservar os aspectos considerados positivos e solucionar os problemas levantados, dados que nos propomos a detalhar neste trabalho. Antes, consideramos necessária a apresentação de um breve histórico da unidade.

II. Histórico e caracterização arquitetônica

O Hospital Municipal Lourenço Jorge foi o último hospital construído na rede municipal. Trata-se de um hospital geral, pertencente à AP 4.0¹, que atende grande número de situações de emergência de alta complexidade, relacionadas a acidentes de trânsito e violência urbana. Sua estrutura atual conta com 113 leitos (internação geral e intensiva), 40 leitos na emergência e 5 salas de cirurgia. A principal característica da unidade é

¹ A sigla AP refere-se a Áreas de Planejamentos, unidades administrativas em que se divide o município do Rio de Janeiro. AAP 4.0 abrange os bairros de Jacarepaguá, Anil, Gardênia Azul, Curicica, Freguesia, Pechincha, Taquara, Tanque, Praça Seca, Vila Valqueire, Cidade de Deus, Joá, Itanhangá, Barra da Tijuca, Camorim, Vargem Pequena, Vargem Grande, Recreio dos Bandeirantes e Grumari.

o partido arquitetônico, que resgata a tipologia pavilhonar², desenvolvida em somente um pavimento, aspecto que o diferencia dos demais hospitais da rede municipal. Além disso, a utilização do conceito de humanização do atendimento se estendeu à sua Arquitetura, proporcionando condições ambientais que agradam a pacientes e funcionários.



Figs. 01 e 02: Vistas dos pátios do Hospital Lourenço Jorge

Fonte: Espaço Saúde, 2003

O Hospital Lourenço Jorge é composto de 14 blocos de apenas um pavimento, interligados por meio de passarelas cobertas. Entre estes blocos existem grandes áreas livres de jardins, que conferem ao hospital boas condições de iluminação e ventilação naturais e possibilitando aos pacientes usufruir destes espaços.

² Esta tipologia foi muito utilizada no século XVIII, pelas vantagens que oferece em termos de salubridade às edificações. A existência de pátios entre os pavilhões proporciona ampliação das superfícies ventiladas e iluminadas naturalmente. Com o advento das tecnologias de construção e transporte vertical, além do alto custo e da redução de área dos terrenos urbanos, a tipologia foi quase abandonada, em favor da tipologia em monoblocos verticais.



Fig. 03: Foto aérea/localização do Hospital Municipal Lourenço Jorge

Fonte: Espaço Saúde, 2003

BLOCO	ÁREA
Bloco A - Administração e ambulatório	1068,18m ²
Bloco B - Internação de curta permanência (24 leitos)	499,78m ²
Bloco C – Emergência (40 leitos)	794,32m ²
Bloco D – SPA (Serviço de Pronto-atendimento), vestiários	599,33m ²
Bloco E - Internação clínica (34 leitos)	678,81m ²
Bloco F - Setor de imagens	351,69m ²
Bloco G - Farmácia, almoxarifado e CPD	516,37m ²
Bloco H - Internação cirúrgica (34 leitos)	667,92m ²
Bloco J - Centro Cirúrgico e Central de Material Esterilizado	807,72m ²
Bloco K - Refeitório, cozinha e lavanderia	595,85m ²
Bloco L - UTI e UI (Unidade Intermediária)	678,81m ²
Bloco M - Central de gases, bombas, subestação e caldeira	808,67m ²
Bloco N - Anatomia patológica	336,32m ²
Bloco P - Vestiários, refeitório e manutenção	963,59m ²
TOTAL	9367,36m ²

Fig. 04: Quadro de áreas da situação atual do Hospital Municipal Lourenço Jorge

Fonte: Espaço Saúde, 2003

III. Pesquisa de campo

A pesquisa de campo no Hospital Lourenço Jorge foi realizada de março a junho de 2003, envolvendo a participação de 11 pesquisadores, entre graduandos, mestrandos e doutorandos em Arquitetura e professores das áreas de Arquitetura e Saúde Coletiva. O grupo Espaço Saúde mantém parceria com o NESC - Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva, da UFRJ.

Levantamos a opinião de usuários do Hospital Municipal Lourenço Jorge sobre Humanização e ambiente construído, utilizando questionários semi-estruturados e entrevistas, aplicados a 188 usuários, sendo 31 pacientes, 59 acompanhantes e 98 funcionários. Posteriormente, estes dados foram organizados, categorizados e analisados segundo as técnicas propostas por BARDIN (2000). Aplicamos também a técnica “Caminho do Paciente”, criada pelo grupo de pesquisas Espaço Saúde/PROARQ/UFRJ, na qual, investindo-se da perspectiva dos usuários em seus percursos no hospital, complementa-se o processo de avaliação do ambiente construído. A técnica, que consiste em reconstituir os percursos do paciente no processo de atendimento, permite uma melhor compreensão da sua visão, além de, no caso específico do Hospital Lourenço Jorge, ter revelado os conflitos de fluxos operacionais e ineficiência do sistema de comunicação visual existente.

III.1. O questionário

O questionário aplicado aos usuários era de um único tipo para todas as categorias dos entrevistados, possuindo um ítem inicial dedicado à sua identificação, constando de dados como nome (opcional), sexo, idade, local/bairro onde mora, condição de permanência na instituição (paciente, acompanhante, funcionário), cargo ou setor onde se

encontrava³. O segundo item tratava da Humanização e o Hospital, perguntando: as quatro primeiras coisas que vinham à cabeça do entrevistado quando ouvia falar em Humanização do hospital; qual a missão do Hospital Lourenço Jorge e se esta missão estava sendo cumprida; se paciente ou acompanhante, porque estava no hospital, porque escolheu aquele hospital e se já havia estado lá ou em outros hospitais anteriormente. O terceiro item do questionário era dedicado à percepção do usuário em relação ao ambiente em que se encontrava no momento da entrevista. Desta forma pudemos limitar o foco das entrevistas ao ambiente em questão, de modo a contemplar toda a diversidade de opiniões em relação a cada setor e cada aspecto do hospital, evitando respostas muito genéricas como “o hospital é bom”, “o hospital é ruim”. Esta conduta favoreceu também o desenvolvimento das discussões dos aspectos da arquitetura, já que os usuários tendem a focar a sua atenção às questões do atendimento e sua resolatividade. Neste terceiro item, portanto, colhemos dados sobre os pontos positivos, negativos e sugestões para o ambiente, para depois entrarmos em questões mais técnicas e fechadas, como acesso, dimensionamento, iluminação, ventilação, acústica, layout e cores. Os entrevistados deveriam atribuir a estes quesitos os conceitos bom, regular ou ruim, para o ambiente em que se encontravam, e justificar suas respostas.

III.2. Os resultados da pesquisa

Apresentaremos aqui os resultados referentes às questões sobre Humanização e os pontos positivos, negativos e sugestões para os diversos ambientes e setores do hospital. A pesquisa, conforme mencionado anteriormente, incluiu ainda questões como a missão do hospital e as questões fechadas sobre aspectos técnicos, que não serão tratadas neste trabalho, devendo ser detalhadas em oportunidades posteriores. Cabe ainda salientar que a avaliação dos usuários sobre o

³ Para pacientes e acompanhantes, era perguntado o setor onde se encontrava, para funcionários, o cargo e o setor onde trabalha.

Hospital Lourenço Jorge é, em linhas gerais, positiva e com frequência é associada aos aspectos da sua arquitetura. Destacamos, por exemplo, declarações como “aqui nem parece hospital” e “o acesso ao ar livre e a exposição ao sol contribuem para a redução do tempo de internação”, proferidas por pacientes e funcionários.

▪ A solicitação para que os usuários citassem as quatro primeiras coisas que viessem à sua cabeça sobre Humanização do hospital revelou, como principais resultados, os seguintes dados:

RESPOSTAS	PAC. (31)	ACOMP. (59)	FUNC. (98)	T O T A L (188)
Respeito, carinho, amor, compreensão, paciência (conduta)	12	27	48	87
Atendimento, tratamento (técnica)	15	30	38	83
Higiene e limpeza das instalações	4	6	9	19
Ser humano, tratar com humanidade	1	1	13	15
Tempo/presteza de atendimento	3	3	7	13
Reforma ou modificação de estrutura física, aspectos arquitetônicos	1	2	10	13
Integração, união, cooperação	1	0	12	13
Ampliação do quadro de profissionais	2	5	3	10
Informação, diálogo	0	2	7	9
Igualdade, eliminação de hierarquias	1	2	5	8
Mais remédios e materiais	1	2	5	8
Resolutividade, eficiência, saúde, cura	0	2	6	8
Experiência e aperfeiçoamento dos profissionais	1	5	1	7
Oferta de outros serviços no hospital	0	4	3	7

RESPOSTAS (CONT.)	PAC. (31)	ACOMP. (59)	FUNC. (98)	T O T A L (188)
Alimentação	3	2	1	6
Organização	2	3	1	6
Conforto das instalações	1	0	5	6
Condições e segurança de trabalho	0	0	6	6
Acesso/permanência de acompanhantes	0	3	2	5
Acesso ao atendimento (consulta/vaga)	0	3	2	5
Recepção, acolhimento	0	2	2	4
Foco no paciente e acompanhante	0	1	3	4
Bom relacionamento profissional, bom ambiente de trabalho	0	0	4	4
Conscientização, educação	0	0	4	4
Atenção diferenciada às crianças	1	2	0	3
Segurança	0	0	3	3
Amizade, companheirismo	0	0	3	3
Não sabe ou não respondeu	1	10	15	26

Apresentamos no quadro acima apenas as respostas que foram citadas mais de uma vez. No entanto, a pesquisa revelou diversas outras, de forma isolada, mas, que também importantes para a verificação do entendimento do conceito, como por exemplo: prevenção, responsabilidade, harmonia, tranquilidade, ética profissional, individualização/personalização do tratamento, cidadania, absurdo, jardim, alegria, ambiente agradável/acolhedor e colaboração do paciente.

▪ O questionamento sobre os pontos positivos, negativos e sugestões revela a percepção dos usuários sobre as características dos setores. Seleccionamos os dados que se referem à Arquitetura, pois, muitos entrevistados citam as questões do atendimento, como demora, organização, falta de médicos, sugestões para oferta de novos serviços etc. Apresentamos adiante os resultados dos principais setores:

SETOR	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS	SUGESTÕES
Área de espera do Ambulatório (12 entrevistas)	-ventilação -espaço adequado -segurança	-área muito aberta -recebe chuvas de vento e sol da tarde -poucos assentos -muita fila -passagem de carros próxima à espera	-instalar toldos, complementando a proteção oferecida pelas marquises
Área de espera do SPA – Serviço de Pronto-atendimento (4 entrevistados)	-sombra -ventilação -espaço grande -telefone público -muitos bancos	-existem bancos fixos instalados sob o sol	-colocação de mais bancos na sombra
Área de espera das visitas para a internação (17 entrevistados)	-espaço agradável -ventilação -iluminação -limpeza -ambiente tranquilo -segurança	-poucos bancos -espaço pequeno para a demanda -pessoas invadem locais de acesso restrito protegidos por correntes	-instalação de mais bancos para os visitantes -estudar alternativa para restrição de acesso

Setor de internação geral (62 entrevistas)	-espaços amplos -somente 4 leitos por enfermaria -limpeza -jardim com bancos -TV nas enfermarias -ventilação natural -iluminação natural -liberdade -acesso ao ar livre/jardins -boas condições de acesso e visibilidade (posto de enf.) -boas condições de estoque de material (posto de enf.) -boa divisão das enfermarias -música ambiente -existência de solários	-ruídos provenientes dos serviços de limpeza das circulações -mobiliário desconfortável -ventilação insuficiente -banheiros sujos e sem manutenção -falta local para descanso dos profissionais -falta bebedouro -excesso de aberturas prejudica privacidade dos pacientes -crianças e adultos internados no mesmo setor -incidência do sol à tarde	-setor de pediatria -ar condicionado -antena para TV -camas melhores -construir segundo pavimento -reformatar banheiros -consertar telhado -dormitório para profissionais -instalar bebedouro -separar em setores os adultos das crianças -criar área de lazer para as crianças -criar sala de refeições para as crianças -alojamento para residentes -instalação de toldo ou marquise
Setor de Imagens (15 entrevistas)	-higiene e limpeza -ligação dos ambientes com os jardins -ambiente agradável	-falta comunicação visual adequada para a identificação e localização do setor (a atual foi improvisada com adesivos no piso)	

SETOR (CONT.)	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS	SUGESTÕES
UTI/UI (Unidade Intermediária) (13 entrevistas)	-espaços amplos -bom espaçamento entre leitos -amplos vãos permitem percepção dia/noite; chuva/sol -integração do interior com o exterior -iluminação natural -boa localização dos postos de enfermagem, permitindo a visualização adequada dos leitos	-ar condicionado ineficiente -som ambiente em volume alto -pouco espaço para deambulação -mobiliário inadequado -faltam divisórias entre os leitos (privacidade) -excesso de vãos expõe muito os pacientes -excesso de luz/calor nos equipamentos	-criação de estar para pacientes -reformatar os banheiros -prever espaços para estar/espera de visitas -local para conversa médicos/familiares -integrar arquitetura e controle de infecção -instalar biombos ou persianas entre leitos -mais pontos de instalações -copa maior
Lavanderia (10 entrevistados)	-limpeza -organização -espaço operacional adequado -ventilação	-falta área para repouso -excesso de calor das máquinas -falta espaço para armazenamento das roupas	-ambientes de repouso para funcionários -ampliar área de estoque -criar sala para a chefia
Cozinha (7 entrevistados)	-área adequada para demanda atual -iluminação -ventilação	-excesso de ruídos -excesso de calor e vapor -dimensionamento -localização	-fogão maior -ampliar a cozinha para a nova demanda proposta

Central de Material Esterilizado – CME (5 entrevistados)	-organização -limpeza -circulação adequada -espaço operacional adequado para a demanda atual	-espaço insuficiente para o crescimento do hospital -condicionamento de ar ineficiente -localiz. inadequada de cubas de lavagem -fluxo inadequado de funcionários -pouco espaço para estoque de material -falta banheiro -falta sala de desinfecção	-instalação de mais prateleiras para o estoque -relocar alguns equipamentos, como bancadas e cubas -prever um banheiro para funcionários -prever sala de desinfecção química de materiais -prever local para descanso de funcionários
Laboratório (4 entrevistados)	-equipamentos atualizados -automação	-espaço físico -falta chuveiro de emergência -falta copa -difícil controle do acesso ao setor	-ampliação do laboratório -prever copa para funcionários -prever local para repouso

▪ o “caminho do paciente”

Refazendo, através da colaboração de profissionais e pacientes e o suporte da observação não participante, os percursos realizados desde a entrada no hospital até o efetivo atendimento nos respectivos setores, pudemos perceber nuances específicas da tipologia em questão⁴, dados que as recomendações projetuais para a arquitetura hospitalar não dão conta de detalhar, apresentando-os de forma generalizada. Por exemplo, a ineficiência do sistema de comunicação visual para a situação atual do hospital se tornou explícita quando, na entrada do hospital, pacientes pediam informações a nós e entre si, a respeito da localização dos setores. Nós pesquisadores tivemos também a oportunidade de vivenciar esta dificuldade de orientação em nossa primeira visita ao hospital. Percebemos também, nestas experiências, os conflitos de fluxos entre os diversos tipos de pacientes (crianças, adultos e idosos,

⁴ A tipologia pavilhonar acarreta em longos percursos de circulações que requerem estudos minuciosos de fluxos de pacientes, profissionais e insumos.

convivendo entre si em diferentes níveis de situações de emergência), profissionais em suas rotinas, distribuição de materiais e insumos, recolhimento dos resíduos. Especialmente os dados apontados por esta técnica provocaram uma ampla reformulação da setorização e em especial o planejamento do setor denominado “porta de entrada”, onde se dá o acolhimento dos pacientes.

IV. Conclusões

Estes resultados da pesquisa de campo, embora ainda não finalizados, demonstram a riqueza das informações e o potencial de contribuição que este tipo de levantamento pode proporcionar ao processo projetual, em especial quando se tratam de programas complexos como os de estabelecimentos de assistência à saúde. No estudo preliminar desenvolvido para a reestruturação do Hospital Lourenço Jorge, estes dados foram fundamentais para que pudéssemos contemplar aspectos da Humanização que não se encontram especificados em normas e manuais e variam de acordo com o perfil da assistência em questão. Podemos citar como exemplos: a previsão de áreas de lazer e recreação para as crianças, assim como a definição de acessos e ambientes diferenciados para este público; a criação de ambientes de estar e repouso para os profissionais, que, embora previstos em norma, apresentam especificidades conforme a política de recursos humanos de cada instituição; a atenção aos ambientes destinados aos acompanhantes. A pesquisa revela também algumas contradições em certos quesitos de julgamento subjetivo que, entretanto, podem ser facilmente esclarecidas e compatibilizadas durante o detalhamento das soluções.

Pudemos também, através destas análises, avaliar os métodos e instrumentos utilizados e ajustá-los de modo a possibilitar um melhor tratamento dos resultados. Por exemplo, percebemos que, para efeitos de um rebatimento em projetos de Arquitetura, mostra-se supérflua

a categorização dos usuários utilizada inicialmente, em pacientes, acompanhantes e funcionários, a menos que se queira desenvolver, em paralelo, estudos que investiguem as diferenças dos seus pontos de vista em relação ao espaço. Em nosso caso específico, de um grupo que participa de estudos interdisciplinares, estes dados deverão ser utilizados em pesquisas complementares posteriores. Por outro lado, a categorização em setores se mostrou medida de suma importância, devendo merecer maior atenção em estudos futuros, inclusive no que se refere à orientação dos pesquisadores, visando uma uniformização da linguagem na nomenclatura destes setores.

Verificamos ainda, não somente nesta, mas, em outras pesquisas realizadas, que a maioria das respostas não apresenta menções explícitas às questões do espaço, aproximando-se com frequência das questões sociais e de relações humanas, mas, a comparação preliminar, com os resultados de outras pesquisas realizadas em instituições que não contavam com uma avaliação geral tão positiva como a do Hospital Lourenço Jorge, nos leva a acreditar na contribuição de um ambiente agradável e acolhedor ao estado de ânimo de pacientes e profissionais, favorecendo os aspectos destacados acima. Isto se percebe também através de declarações de alguns funcionários, que realizam comparações com outros hospitais em que já trabalharam. No entanto, para comprovar tal hipótese, faz-se necessário, para efeito de aprofundamento destas comparações, o desenvolvimento dos outros estudos de caso previstos no projeto de tese.

Mais uma vez fica claro que a participação dos usuários deveria ser cada vez mais incorporada ao desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Temos comprovado, em nossas experiências, que o seu envolvimento na elaboração das propostas estabelece uma relação de comprometimento e, conseqüentemente, satisfação com os resultados. Este fato endossa a tese de SANOFF (1990) de que a

satisfação do usuário decorre não tanto do fato de ter atendidas as suas necessidades, mas, principalmente de haver participado das decisões. Para o autor, as soluções deveriam ser mais uma representação dos seus usuários do que a de seus projetistas. Trata-se, às vezes, de um processo que requer uma disposição para amplas discussões, de modo a compatibilizar os diversas opiniões. Entretanto, acreditamos que a valorização da opinião do usuário pode, do ponto de vista técnico, minimizar o desperdício e o retrabalho na construção e reforma de estabelecimentos e, principalmente, do ponto de vista da humanização, tornar a experiência no espaço hospitalar menos traumática.

BIBLIOGRAFIA

BARDIN. Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

_____. Ministério da Saúde. **RDC 50**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

COOPER MARCUS, Clare. **Gardens and Health**. In: Design and Health. Stockholm: Svensk Byggtjänst, 2001. 327 p.

COSTA, Jorge Ricardo Santos de Lima. **Espaço Hospitalar: a Revolta do Corpo e a Alma do Lugar**. **Arquitextos**. Disponível via Internet em www.vitruvius.com.br. Consultado em 2002.

DEL RIO, Vicente, DUARTE, Cristiane e RHEINGANTZ, Paulo Afonso (org.). **Projeto do Lugar: Colaboração entre Psicologia, Arquitetura e Urbanismo**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria / PROARQ, 2002.

FONTES, Maria Paula Zambrano. **Imagens da Arquitetura da Saúde Mental: um Estudo sobre a Requalificação dos Espaços da Saúde Mental, Instituto Municipal de Assistência à Saúde Nise da Silveira**. 2003. 182 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FONTES, Maria Paula Zambrano, SANTOS, Mauro, BURSZTYN, Ivani,

ARRUDA, Angela, TURA, Luiz Fernando Rangel, GAZE, Rosângela. **Imagens da Arquitetura da Saúde Mental: o uso das representações em processos participativos de planejamento.** Trabalho apresentado na III Jornada Internacional das Representações Sociais. Rio de Janeiro, 2003.

FONTES, Maria Paula Zambrano, REIS-ALVES, Luiz Augusto dos, DUARTE, Cristiane Rose, SANTOS, Mauro. **Os Pátios como Estratégia Arquitetônica para a Saúde Psíquica e Física de Usuários de Edifícios Hospitalares.** Trabalho apresentado no Colóquio com Bernard Salignon / UFPE. Recife, 2003.

JODELET, Denise (org.). **As Representações Sociais.** Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001.

JOVCHELOVITCH, Sandra. **Representações Sociais: Saberes Sociais e Polifasia Cognitiva,** EDUCadernos – Série Estudos e Pesquisas, Caderno 2 – Cultura e Pesquisa. Blumenau: Programa de Pós-Graduação em Educação da FURB, 2001.

_____. **Understanding Diversity in Knowledge: Representations, Community and Cognitive Polyphasia.** Palestra proferida na I Jornada Científica da Pós-graduação em Saúde Coletiva. NESC-FM/UFRJ. Rio de Janeiro, 14/11/2002.

MALKIN, Jain. **The Business Case for Creating a Healing Environment.** In: Business Briefing: Hospital Engineering & Facilities Management. London: World Markets Research Centre, 2003.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia dos Edifícios Hospitalares.** São Paulo: CEDAS – União Social Camiliana, 1992.

MOSCOVICI, Serge. **Das Representações Coletivas às Representações Sociais: Elementos para uma História.** In: Jodelet, Denise. **As Representações Sociais.** Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001.

PLANETREE. **Planetree - Creating Patient-centered Care in Healing Environments.** Disponível via Internet em www.planetree.org. Consultado em 2003.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Unidades territoriais comparáveis das divisões municipais geral e setorial.** Disponível na Internet via www.armazemdedados.rio.rj.gov.br. Consultado em 2003.

REIS ALVES, Luiz Augusto dos. **Os pátios internos em climas tropicais à luz do conforto ambiental**. 2003. 182 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANOFF, Henry. **Participatory Design: Theory & Techniques**. North Carolina: Bookmasters, 1990.

SANTOS, Mauro César de Oliveira, BURSZTYN, Ivani, FONTES, Maria Paula Zambrano et ali. **Humanizando os Espaços da Saúde**. Trabalho apresentado no Seminário da República / PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, K. L. **A Idéia de Função para a Arquitetura: o Hospital e o século XVIII**. Disponível na Internet via www.vitruvius.com.br/arquitextos, 2001.

TUAN, Yi-fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. Tradução: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983. 250 p. Título original: Space and place. The perspective of experience.

A MORFOLOGIA URBANA E OS PARÂMETROS DE CONFORTO TÉRMICO NO ESTUDO DE PRAÇAS DE ROBERTO BURLE MARX NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO – UM ESTUDO PARA O LARGO DO MACHADO

I. Introdução

Este artigo trata a morfologia urbana - seus elementos de desenho - e os parâmetros de conforto térmico, no estudo dos espaços urbanos livres de uso público. Ele integra a pesquisa para minha Tese de Doutorado em Conforto Ambiental, no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura – PROARQ, da FAU – UFRJ. Seu principal objetivo é ampliar as discussões sobre o tema, que ainda é pouco abordado.

A Tese é denominada “Relação entre os parâmetros de conforto térmico e o comportamento dos usuários nas praças de Roberto Burle Marx na Cidade do Rio de Janeiro”. Ela tem como objetivo principal estudar os parâmetros de conforto térmico e sua relação com o comportamento dos usuários, nas praças de Roberto Burle Marx, na Cidade do Rio de Janeiro, verificando como os elementos do desenho urbano, modeladores do seu micro-clima, alteram o comportamento social dos usuários, determinando o uso desses espaços.

Muitos estudos vêm sendo desenvolvidos sobre a cidade e sua dinâmica e todos são baseados em uma série de teorias que a estudam sob olhares distintos, uma vez que ela permite leituras múltiplas, de acordo com os métodos e instrumentos de análise utilizados e que, por sua vez, permitem e incentivam novas pesquisas e estudos. A cidade vem

sendo estudada sob vários ângulos, com diversos recortes espaciais e temporais. É tratada do ponto de vista histórico, político, sócio-econômico e cultural, do ponto de vista da morfologia, da percepção ou da ecologia urbana, do comportamento do usuário, ou de um ponto de vista técnico, quando avaliada puramente sob o prisma do conforto higrotérmico, lumínico ou acústico ou do desempenho de suas linhas de transporte de massa, por exemplo.

Na maioria das vezes as teorias trabalhadas não se relacionam com outras formas de avaliação o que as tornam, muitas vezes incompletas em sua análise. Em defesa de métodos isolados, não atingem os objetivos de garantir a sustentabilidade da cidade e o conseqüente conforto humano. Boa parte das vezes, os urbanistas não contemplam, efetivamente, os impactos que a falta de planejamento integrado gera no meio ambiente, nem os desequilíbrios que nele são provocados. Considero que no estudo dos espaços urbanos o inter-relacionamento de diferentes enfoques e ferramentas de avaliação é fundamental e que, qualquer que seja o objetivo final do trabalho, a análise da morfologia urbana é um aspecto que não pode e não deve ser deixado de lado. Ao contrário, o estudo da forma urbana – sua origem e organização espacial, é primordial para o re-conhecimento e apreensão da cidade. No estudo dos condicionantes bioclimáticos para o desenho da cidade a morfologia urbana e todos os elementos que a integram adquirem papel relevante.

Os espaços urbanos aqui tratados são as praças projetadas por Roberto Burle Marx na Cidade do Rio de Janeiro, por isso todas as questões estarão relacionadas à forma e ao clima desta Cidade. Para a escolha dos objetos de estudo precisei delimitar o campo de trabalho a quatro praças, que reúnem características semelhantes com o intuito de permitir a comparação dos dados. Essas praças serão observadas a partir do estudo da morfologia dos espaços onde estão inseridas e enfocadas em, pelo menos, dois momentos distintos: a ocasião da

implantação do projeto de Roberto Burle Marx e sua situação atual. Sempre que possível, cada praça será analisada, desde a sua origem, destacando o surgimento das primeiras aglomerações do seu entorno, assim como sua evolução urbana. Esta análise deverá ajudar na verificação das alterações do micro-clima, em cada uma das praças, nos períodos especificados com o objetivo de estabelecer parâmetros de conforto térmico para essa tipologia de espaço livre de uso público e sua relação com o comportamento dos usuários.

No estudo do conforto térmico das praças é fundamental a caracterização do seu entorno e dos elementos de desenho que condicionam o micro-clima e determinam o comportamento de seus usuários. Um dos elementos mais importantes do urbanismo deve ser a otimização dos espaços livres de uso público entendida como a adequação dos projetos ao meio ambiente urbano e ao usuário. Entre os principais aspectos que devem ser abordados em sua concepção estão: o papel que esses espaços desempenham na morfologia e na vida da cidade, o clima e o Homem. Como instrumento de análise dos espaços, o estudo da morfologia urbana serve para identificar as relações entre a massa construída e os espaços abertos.

Destaco o estudo de Roger Trancik (1986), como uma metodologia aplicável ao estudo do conforto térmico em praças. O autor analisa a morfologia da área onde a praça está inscrita verificando questões como o seu grau de fechamento, a dimensão e a forma de ocupação dos lotes do seu entorno imediato e a relação entre as áreas construídas, as áreas livres e as áreas arborizadas, no seu espaço interno. (Anexo 1)

Apoio o trabalho, ainda, em algumas considerações de Lamas (2000), para uma melhor complementação da relação entre a morfologia urbana e o conforto ambiental (Anexo 1).

II. Principais conceitos

A cidade, entendida como suporte físico onde as diferentes atividades humanas se desenvolvem, vem sendo, ao longo dos anos, objeto de uma série de estudos. Estudá-la implica numa série de conhecimentos e inter-relações. Para estudar a cidade e sua dinâmica é preciso observá-la sob todos os ângulos, descobrir seus mistérios, compreender sua formação e a organização de seus espaços. É necessário estabelecer relações de causa e efeito entre suas principais características e os diferentes elementos que a integram para compreender seu funcionamento.

A cidade se estrutura em uma série de espaços cheios e vazios que se interligam por uma malha viária, onde habitam, trabalham, descansam e circulam os seus moradores e visitantes. Os espaços cheios são aqueles que representam as áreas edificadas, com usos, taxas de ocupação, gabarito etc determinados. Os espaços livres são as “sobras”, os vazios urbanos, que permeiam as edificações, ocupando quarteirões inteiros, parcelas de lotes, ou se configuram em faixas contínuas ao longo do litoral, às margens de rios, estradas e vias, entre outros, com ou sem função pré-definida.

Os espaços urbanos livres de uso público possuem funções específicas na cidade: passagem, contemplação, recreação ou apresentam um conteúdo simbólico, social ou político: são as praças, os calçadões, as ruas de pedestres, os parques e os jardins públicos entre outros, que humanizam a cidade, permitindo que ela respire. Para Roger Trancik (1986), os espaços públicos dão conteúdo simbólico e significado à cidade, fornecendo-lhe espaços para encontros, caminhos, transições entre domínios públicos e privados além de locais para discursos e interações.

Os espaços urbanos livres públicos abordados neste trabalho são as praças, entendidas como elementos do desenho urbano e definidas como espaços de permanência e de interação social. Espaços “destinados ao lazer e ao convívio da população, acessíveis aos cidadãos e livres de veículos” (MARTINIELLI in: ROBBA e MACEDO, 2002: 9).

É importante destacar o papel da praça no estudo da morfologia urbana e do conforto térmico, assim como o papel da rua, do lote e do quarteirão, da vegetação, do mobiliário urbano e do revestimento do solo. A praça *“na cidade tradicional implica, como na rua, a estreita relação do vazio (espaço de permanência) com os edifícios, os seus planos marginais e as fachadas...a praça reúne a ênfase do desenho urbano como espaço coletivo de significação importante”* (LAMAS, 2000:100).

É igualmente importante destacar o papel da edificação na morfologia da cidade, pois a forma urbana é resultado do modo como sua arquitetura se organiza e se estrutura no espaço, uma vez que determina, também as ligações entre as edificações e os locais por ela definidos. A estruturação espacial pode trazer benefícios ou prejuízos ao micro-clima e, numa escala maior no macro-clima. Conseqüentemente pode alterar as condições de conforto térmico e visual dos espaços urbanos e influenciar o comportamento dos usuários. Para o estudo do conforto térmico dos espaços urbanos é igualmente importante destacar os papéis dos demais elementos arquitetônicos, como as pérgulas e as marquises, os revestimentos e a vegetação.

O clima é dado pelas variações dos diferentes elementos que o compõem e suas combinações (GIVONI, 1969). É o conjunto de todas as variáveis meteorológicas, em um dado momento e lugar, onde os elementos aparecem em determinada combinação (OLGYAY, 1963). Para este autor, cujo objetivo principal é o estudo das sensações de conforto humano, os principais elementos que devem ser considerados

no desenho urbano são: a radiação solar, temperatura e ventos. Procuro traçar a diferença entre os fatores e os elementos climáticos, assim como o fez Bustos Romero (1998) em seu trabalho “Princípios bioclimáticos para o desenho urbano”, que considerou os fatores climáticos como os responsáveis pela determinação e origem do clima, enquanto que os elementos climáticos fornecem os seus componentes. O estudo do conforto térmico em uma praça precisa considerar o seu micro-clima, entendido como a condição da radiação solar e terrestre, dos ventos, da temperatura do ar e das precipitações, em um pequeno espaço externo.

III. A morfologia urbana

Em seu livro *Finding lost space. Theories of urban design*, Roger Trancik (1986) defende que, na forma tradicional da cidade os “blocos” urbanos direcionam o movimento e estabelecem a orientação das pessoas. Embora sua visão priorize a questão da identificação da área, os conceitos por ele utilizados podem favorecer a concepção do espaço em termos da orientação solar e do direcionamento do vento, que afetam diretamente o conforto térmico dos ambientes.

Para compreender a cidade e seu funcionamento utiliza como metodologia três categorias de análise: as teorias da “figura e fundo” (*figure-ground*), do sistema de circulação (*linkage theory*) e do lugar (*place theory*). Trancik acredita que a integração das três teorias permite uma clara definição dos cheios e vazios urbanos, organizando as conexões entre as diferentes partes da cidade e respondendo aos anseios humanos. (Figura 1)

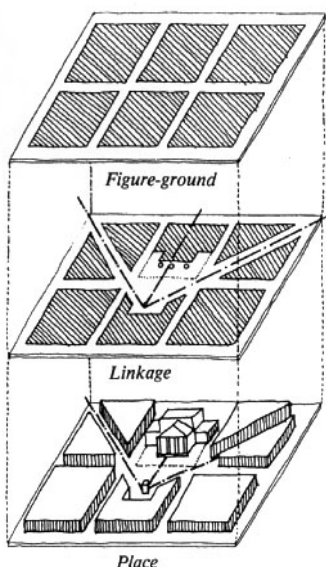


Figura 1- Superposição de imagens. Teorias de desenho urbano de Roger Trancik

Fonte: TRANCİK, Roger. Finding lost space. Theories of urban design. New York: Van Nostrand Reinhold, 1986, p. 98

Na teoria da figura e fundo ressalta que a natureza dos vazios urbanos depende da disposição das construções (elementos sólidos) no seu entorno, da escala desses elementos e da dimensão horizontal da abertura ou da superfície entre os componentes verticais. Na teoria dos *links* mostra a organização das diferentes partes da cidade e o desenho dos dados espaciais que relacionam as edificações ao espaço. Sua terceira categoria de análise tem por essência a compreensão das características culturais e humanas do espaço físico. Para Trancik (1986) o espaço vazio é intencional ou não, com o sem potencial para ligar as partes e só se torna um lugar se adquire significado.

A teoria da figura e fundo, na qual baseio este trabalho, utiliza quatro elementos básicos de análise: a forma do traçado ou a malha urbana, a forma do quarteirão, a forma dos lotes e a forma de ocupação da edificação no lote. Fundamentalmente, a técnica analisa a relação entre a massa construída e o espaço aberto, para compreender a forma urbana. É uma ferramenta de identificação das texturas, dos padrões da malha urbana e dos problemas de sua organização espacial, entendendo o espaço construído como uma entidade positiva que se relaciona e se integra aos espaços abertos. A orientação espacial é definida pela configuração dos quarteirões que coletivamente formam as vizinhanças e os bairros e, assim são identificados.

Em a Morfologia urbana e o desenho da cidade, Lamas (2000), atenta para o fato de que o conceito de forma se aplica a diferentes conjuntos urbanos, não existindo um limite específico, mas mostrando também que, tanto a dimensão quanto a escala sempre estão presentes nas formas urbanas. As especificidades dos edifícios podem ser distinguidas na forma de uma rua ou de uma praça, estas, por sua vez, podem ser discriminadas na forma do bairro.

Para mostrar a forte ligação entre os condicionantes do desenho urbano e o clima, volto a Trancik (1986), que considera a arquitetura um elemento estruturador do espaço urbano, assim como Lamas (2000). A partir da análise dos cheios e vazios se estabelece uma série de aspectos que são úteis e fundamentais na análise bioclimática do espaço urbano. As análises do traçado da cidade, da forma e da dimensão dos quarteirões, da forma e dimensão dos lotes e do tipo de ocupação da edificação relacionadas ao estudo da orientação solar e da penetração dos ventos dominantes facilitam e permitem o estudo e a compreensão dos efeitos que podem gerar maior conforto térmico nos espaços externos.

Na análise da edificação do entorno pode-se estabelecer, ainda, o fator de visão do céu e o grau de fechamento da praça (aberta, fechada ou semi-aberta). A análise do *skyline* permite verificar a continuidade das barreiras físicas, que barra ou permite a penetração de ventos, a porção de visível do céu e verificar os elementos que dificultam os acessos ao local, diminuindo a percepção do espaço e conseqüentemente interferindo no seu uso.

A partir das curvas do *skyline* dos prédios do entorno imediato (movimento e o volume das fachadas) pode-se, a partir de cortes esquemáticos, vinculá-las às dimensões do logradouro (considerando passeios e pista de rolamento) e traçar a relação entre a edificação (alturas e larguras dos edifícios) e a área denominada “coração da praça”

(área útil, sem os passeios). E, ao se estudar a tipologia das edificações pode-se estabelecer as ligações entre o edifício e o uso dado aos espaços livre de uso público.

No estudo dos cheios e vazios (figura x fundo) as questões referentes ao conforto ambiental também podem ser trabalhadas ao se demarcar os espaços iluminados e ensolarados em relação aos espaços sombrios e sombreados e, com esta análise, estabelecer a proporção entre as áreas verdes, as áreas livres e as áreas cobertas (construídas) no interior da praça.

Enquanto Trancik (1986) trabalha os quatro elementos em conjunto, numa sobreposição de dados, Lamas (2000), baseado em Tricart e Rossi, amplia o conceito abordando três dimensões de análise: a setorial, na escala da rua, que considera a menor porção de espaço urbano com forma própria, a dimensão urbana, na escala do bairro, que pressupõe uma estrutura de ruas e praças e a dimensão territorial, na escala da cidade. Segundo Lamas (2000), a forma se estrutura a partir da articulação de diferentes elementos e sua análise pressupõe a identificação e o conhecimento de sua articulação. Este estudo trabalhará a praça, enquanto elemento da morfologia urbana na escala do bairro. A leitura de Lamas (2000) para classificar os elementos da morfologia urbana será utilizada por facilitar a identificação das relações que podem ser estabelecidas entre o desenho urbano e o conforto ambiental.

Lamas (2000) destaca que a cidade é desenhada a partir do território existente, da sua topografia e dos demais elementos de revestimento e circulação, que adquirem grande importância no espaço urbano, embora sujeitos a mudanças. Assim, como Trancik (1986), considera os edifícios como o elemento morfológico mínimo identificável na cidade, que não pode ser desvinculado do lote, que condiciona a forma do edifício. “o quarteirão é um contínuo de edifícios agrupados entre si...é o espaço

delimitado pelo cruzamento de três ou mais vias e subdivisível [...] para a construção dos edifícios” (LAMAS: 2000, 94). A fachada e seus volumes adquirem importância porque exprimem as características do espaço externo - suas funções, seus programas e sua organização, sendo não apenas a moldura da massa construída, mas também, o cenário definidor do espaço urbano.

IV. O clima na Cidade do Rio de Janeiro

A Cidade do Rio de Janeiro está localizada em latitude 22,9 ° sul. É uma cidade de clima tropical quente e úmido e, como tal, apresenta, praticamente apenas duas estações: verão e inverno, com pequena amplitude térmica diária, alta taxa de umidade relativa do ar no verão decrescendo um pouco no inverno. As precipitações são maiores no verão e ventos, de um modo geral, são fracos, com predominância de direção no quadrante sul / sudeste.

Para minimizar os efeitos causados pelo clima da Cidade algumas medidas devem ser efetuadas, como sombrear e favorecer a circulação dos ventos. A topografia, a morfologia urbana e a rugosidade são fatores que podem estimular ou barrar o vento. Por ser uma cidade litorânea, de clima tropical quente e úmido deve-se estimular a criação de canais favoráveis à penetração dos ventos., seja pelo escalonamento das edificações, pela orientação das vias urbanas e /ou pela forma de ocupação nos lotes. Deve-se evitar ainda, a grande ocupação de área construída, as áreas de baixadas e a impermeabilidade do solo. Em função do conforto térmico, o uso de superfícies evaporativas, como espelhos d'água, chafarizes e fontes deve ser restrito, pois aumenta a umidade relativa do ar.

O comportamento térmico dos materiais é outro recurso que se tem para favorecer o conforto do ambiente. Podem-se usar materiais porosos,

em geral bons absorventes térmicos e acústicos ou aplicá-los com juntas para garantir uma maior permeabilidade do solo e usar materiais com tons médios, que evitam o ofuscamento e possuem menor emissividade que os de tons claros.

V. Os condicionantes bioclimáticos para o desenho urbano

Segundo Bustos Romero (2000), “o desenho dos espaços deve ser condicionado e adaptado às características do meio [...]” O planejamento do uso do solo urbano é uma tarefa complexa e multidisciplinar. É impossível pensar a cidade independente de suas inter-relações históricas, sócio-culturais, econômicas, políticas, climáticas.. É impossível, também, deixar de considerar o Homem, como principal agente modelador da paisagem urbana, - suas necessidades, seus desejos e suas formas de apreensão e utilização do espaço.

Do ponto de vista do bioclimatismo, o espaço urbano deve ser tratado como a arquitetura, observando cada um de seus elementos, estudando cada local como único, respeitando suas particularidades. Para projetá-lo é preciso distinguir as condições climáticas predominantes do local, identificar como os elementos da paisagem criam e / ou alteram o micro-clima e conhecer os métodos que aplicados ao desenho urbano, geram conforto térmico e reduzem o consumo energético.

Para se buscar um maior conforto térmico no espaço urbano devem ser consideradas as características do lugar, entendidas pelo bioclimatismo, pelas características do sítio físico, pelos fatores culturais e históricos. As características do sítio físico comportam a topografia, o tipo de solo, a presença de cursos d'água, maciços vegetais e a massa construída, com suas individualidades. Os fatores culturais e históricos, por sua vez, têm seu papel de destaque na forma de ocupação da cidade e conseqüentemente, na estruturação de seu traçado.

A inter-relação dos fatores climáticos globais, locais e dos elementos climáticos¹ de cada região é fundamental. É preciso considerar a quantidade de radiação solar recebida, absorvida e transmitida pelas superfícies e relacionada à latitude, longitude e altitude da cidade, os ventos e as massas de água e de terra, aliada à análise dos fatores climáticos locais, visando à topografia local, presença de vegetação, sobretudo de porte arbóreo, que permite o sombreamento e, conseqüentemente, à redução da temperatura local e os revestimentos do solo, além do estudo das temperaturas médias anuais, umidade relativa do ar, precipitações e movimentos do ar são os principais elementos de análise do bioclimatismo no espaço urbano (Anexo 2).

Os elementos do desenho urbano podem ser usados para amenizar os efeitos do clima nas cidades, mas também podem agravá-los. No planejamento urbano, a distribuição de áreas verdes pode contribuir para reduzir a temperatura do ar no verão, mas pode aumentar a umidade do ar, em cidades de clima quente e úmido e barrar os ventos, tornando o local mais desconfortável, da mesma forma que a existência de lagoas naturais ou artificiais ou a presença de chafarizes ou fontes de água.

As características morfológicas do sítio alteraram as condições climáticas locais. A disposição da massa construída e em relação aos “vazios” urbanos pode alertar os efeitos do clima da cidade. A forma de ocupação do lote e o gabarito permitem ou bloqueiam a entrada dos ventos. O movimento das fachadas, determinado pelo seu *skyline*, dá o fechamento da praça, modificando as condições de sombreamento. A arquitetura urbana não apenas define os espaços, do ponto de vista de suas funções, como também determina as condições de uso dos

¹ Para Bustos Romero, os fatores climáticos globais condicionam, determinam e dão origem ao clima (radiação solar, latitude, longitude, ventos e massas de água e terra); os fatores climáticos locais dão origem ao micro-clima, aquele se verifica num ponto restrito (cidade, bairro, rua etc), como a topografia, a vegetação e a superfície do solo natural ou construído; os elementos climáticos representam os valores relativos a cada tipo de clima, isto é a temperatura, a umidade do ar, as precipitações e os movimentos do ar.

espaços livres à sua volta. O traçado urbano condiciona a orientação das ruas e das vias de comunicação e altera as condições de conforto pela obstrução dos ventos e pela maior ou menor insolação. A relação entre a largura das ruas e a altura dos prédios reduz ou aumenta o fator de visão do céu.

A dimensão das praças ou outros espaços livres urbanos e a presença de árvores nas calçadas, praças e nos lotes também podem ser benéficos ou prejudicar a ventilação da cidade. As árvores diminuem em até 3°C a temperatura local pelo sombreamento, refletindo e absorvendo parte da parte da radiação solar, mas aumentam a umidade relativa do ar. Os materiais usados nas superfícies podem apresentar maior ou menor difusividade e efusividade; as cores podem aumentar ou diminuir a refletividade e os diferentes revestimentos de piso permitem uma maior ou menor permeabilidade do solo no ambiente construído. (Anexo 3)

VI. Um estudo de caso: o Largo do Machado

A praça tem um papel muito importante na vida das cidades. Ela é um dos elementos de sua morfologia e se caracteriza por sua organização espacial e pela intencionalidade do seu desenho. De acordo com Lamas (2000: 100), ela “pressupõe a vontade e o desenho de uma forma e de um programa”. Seu traçado mantém uma relação estreita com a disposição dos edifícios e com os canais de comunicação (as ruas), que definem sua forma e seu uso.

A morfologia da praça brasileira difere bastante da encontrada em cidades européias. “Os espaços secos, que caracterizaram as *piazze*s e plazas da Europa, no Brasil são chamados de largos, pátios ou terreiros, e o termo praça está normalmente associado a espaços ajardinados.” (ROBBA e MACEDO, 2002: 16)

A seleção das praças que serão estudadas na Tese obedeceu a critérios urbanísticos e paisagísticos, bioclimáticos e comportamentais, com o objetivo de permitir, pela semelhança das áreas, a análise comparativa dos dados. A primeira praça estudada é o Largo do Machado, que teve sua origem num Descampado² (Figura 2), entre o mar e os morros Dona Marta e do Corcovado, numa região agrícola da Cidade. O local teve um rápido crescimento, sobretudo a partir do início do século XIX, com a chegada da Corte Portuguesa ao Brasil, quando foi demarcado, oficialmente como logradouro público, com uma superfície de 15.269 m². Nessa época já era conhecido popularmente como Largo do Machado denominação que manteve, mesmo guardando características de praça.

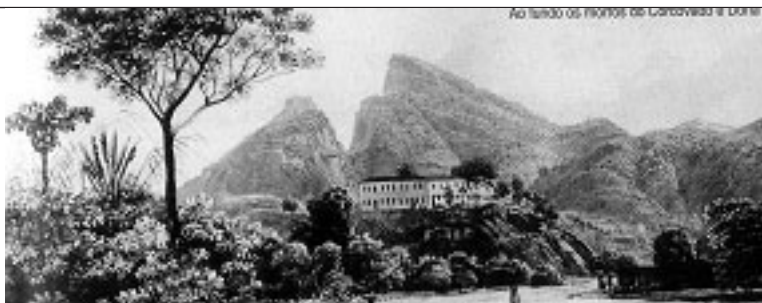


Figura 2 - Entrada do Vale, nas proximidades do Largo do Machado. Ao fundo os Morros do Corcovado e Dona Marta, em Botafogo.

Fonte: REZENDE, Renato. Memórias e Curiosidades do Bairro de Laranjeiras. João Fortes Engenharia SA. Agência de Comunicação e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1999 (T. Ender 1817 – Biblioteca Nacional).

² O Largo do Machado surgiu às margens do Rio Carioca, onde as ruas do Catete e das Laranjeiras se encontravam, no conhecido Descampado das Laranjeiras. Inicialmente o local era chamado Descampado das Pitangueiras, denominação que o acompanhou até 1810, quando foi reconhecido como Campo das Laranjeiras, e demarcado como logradouro público com uma superfície de 15.269 m², área que se estendia, até onde hoje existe a Praça São Salvador.

A região onde se encontra o Largo do Machado englobava os atuais bairros da Glória, Catete, Flamengo e Cosme Velho. Por volta de 1564, foi dividida em sesmarias, que foram doadas aos fidalgos que ajudaram a expulsar os franceses da Cidade (REZENDE: 1999:11) iniciando o processo de parcelamento do solo urbano e dando origem à malha urbana atual.

No início do século XIX, dois fatos contribuíram para a ocupação sistemática da área: a transferência da lavoura cafeeira para o Vale do Paraíba e a chegada da Família Real Portuguesa com uma comitiva de aproximadamente 15.000 pessoas, que demandava moradias confortáveis. As grandes fazendas foram desmembradas dando lugar a novas chácaras e sítios, que serviam para o lazer desta nova parcela da população (Figura 3).



Figura 3 - Mapa das Chácaras – 1808

Elaboração: Nireu Cavalcanti

Fonte: REZENDE, Renato. Memórias e Curiosidades do Bairro de Laranjeiras. João Fortes Engenharia SA. Agência de Comunicação e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1999

A segunda metade do século XIX, foi um período de grandes transformações. Muitas chácaras foram parceladas e, com isso, caminhos foram convertidos em ruas, novas ruas surgiram. As intervenções urbanas, induziam à construção de novas edificações: no lugar das chácaras surgiram palacetes e casarões, habitados por condes, viscondes e barões, mudando a paisagem local.

Em 1842, foi lançada a pedra fundamental para a construção da Igreja de N. S. da Glória. A Igreja, projetada pelos franceses Koelu e Rivière, só ficou pronta em 1872 e o movimento a sua porta e, conseqüentemente no Largo do Machado era grande. Aproximadamente na mesma época o Largo do Machado foi ajardinado por Auguste Marie Glaziou, paisagista francês (Figura 2). A vegetação era exuberante e se destacava na malha urbana que se adensava. A imponência das palmeiras criava um referencial para o Bairro e destacava o acesso à Igreja de Nossa Senhora da Glória.

No final do século XIX, a Freguesia já estava integrada ao desenho da Cidade e a Nação iniciava um novo período político - a República. Neste período, o Governo investe em instrução pública e algumas escolas foram construídas no Bairro, como a Amaro Cavalcante, no Largo do Machado. O princípio do século XX trouxe mais mudanças para o Bairro, como a abertura de outras ruas e a construção de muitos prédios significativos.

Em 1954, o Largo do Machado foi presenteado com o projeto paisagístico de Roberto Burle Marx. Ao projetá-lo, Roberto Burle Marx teve a responsabilidade de imprimir-lhe um toque modernizador mas garantindo sua individualidade, preservando a vegetação existente e mantendo suas características de uso.

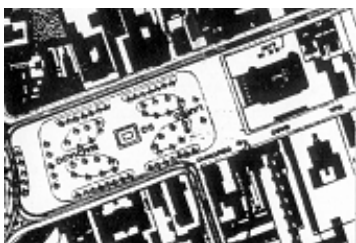


Figura 4 - Projeto de Glaziou para o Largo do Machado – final do séc. XIX

Fonte: Aero 1953 – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

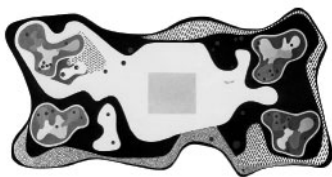


Figura 5 - Projeto de Roberto Burle Marx – 1954.

Fonte: Motta, Flávio L.. Roberto Burle Marx e a Nova Visão da Paisagem, pág. 100.

Ao longo dos anos a área sofreu uma série de modificações. As intervenções mais significativas do ponto de vista de sua composição paisagística foram os projetos de Glaziou (Figura 4), no final do século XIX e o de Roberto Burle Marx, em 1954.

O projeto de Roberto Burle Marx (Figura 5) baseava-se em três elementos básicos: a preservação da vegetação especificada por Glaziou, por uma composição renovadora, marcada pelos canteiros e bancos de concreto que os circundam e pelo desenho moderno do piso, que foi valorizado pelo mosaico de pedra portuguesa branca, preta e vermelha, com desenhos abstratos, de grande força conceitual, marca do trabalho de Roberto Burle Marx.

A vegetação destacava os canteiros, de forma orgânica que acompanhava o desenho do piso. Eram helicônias que se alternam sobre forração de sombra, dispostas sob figueiras e palmeiras alinhadas marcando seu eixo longitudinal.

Na década de 1970, o Largo do Machado sofreu novas modificações, com a implantação do Metrô no coração da praça. (Figura 6).

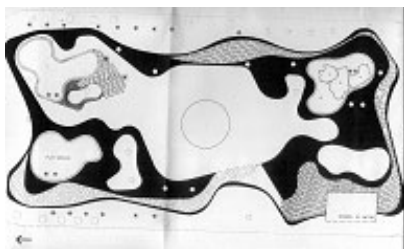


Figura 6 - Implantação da Estação do Metrô

Fonte: VASCONCELLOS, V. M.N. de, NEVES, M.I. E das, MONTEIRO, M.V., DIAS, J.A.L.B., e SANTOS M.A.W.A dos. O Largo do Machado. Trabalho desenvolvido para o Curso de Especialização em Planejamento Ambiental e Paisagístico, SNA. Rio de Janeiro, 1994.

Desenho: Marta V. Monteiro

As mudanças não foram apenas físicas. mas sobretudo de uso, comportamentais e ambientais. O Largo recebeu uma área de acréscimo, no alargamento da Rua do Catete, para a implantação do respiradouro do Metrô. Essa área distingue-se da original por ficar em nível mais baixo que o Largo, pela pedra portuguesa em uma única cor marcar a diferença com o mosaico de Roberto Burle Marx e pela distribuição aleatória da vegetação de porte arbóreo. No local onde foi introduzida a Estação foram retirados um canteiro e algumas árvores.

O projeto de reurbanização do Largo do Machado, dotou a praça de rampas de acesso para deficientes, idosos e carrinhos. A área nova, recebeu um grande número de exemplares de *Pachira aquatica* (munguba), não guarda semelhanças com a do interior do Largo, que dispõe de exemplares de *Ficus religiosa*, *Roystonea oleracea* e *Couroupita guianensis* e torna o local, que bastante sombreado, sombrio e inseguro. Na década de 1990, a Fundação Parques e Jardins introduziu novo mobiliário no Largo do Machado, como mesas de jogos em frente à Escola Amaro Cavalcante e na área de acréscimo e um *play ground*, no canteiro próximo à esquina das ruas das Laranjeiras e Ministro Tavares de Lira.

As obras do projeto Rio Cidade Catete não alteraram a configuração espacial nem os usos do Largo do Machado. O escritório responsável pelo Projeto Rio Cidade Catete não interferiu no projeto do Largo do Machado procurando respeitar o que ficou do projeto de Roberto Burle Marx, deixando

proposta apenas para a área de acréscimo, que foi re-paginada e teve suas mesas retiradas. A introdução de novos elementos e as mudanças de uso deve ser considerada na análise climática do local (Figura 7).



Figura 7 – Projeto Rio Cidade Catete

Fonte: MACEDO, Silvio S. de (org.). Paisagismo Brasileiro – Guia de Parques e Praças. Projeto: Quadro do Paisagismo no Brasil. CD-ROM.

Embora todos os projetos de intervenção para o local defendam o conforto do ambiente projetado, em nenhum deles se observa uma preocupação sistemática, seja do ponto de vista térmico, lumínico ou acústico. Todos enfatizam e buscam a preservação da vegetação, em especial a de porte arbóreo, para o sombreamento e embelezamento do local, mas não relacionam os parâmetros de conforto à forma ou a algum elemento de desenho urbano, verificando, inclusive a legislação urbana de seu entorno imediato.

O Largo do Machado está inserido numa malha urbana ortogonal e, atualmente, apresenta área oficial de 7.800 m². Suas dimensões (130 x 60 m) são bem demarcadas pelo desnível de piso que separa sua área oficial nas épocas dos projetos de Glaziou e Roberto Burle Marx, da área que lhe foi acrescida, com a implantação da Estação do Metrô (Figura 8).



Figura 8 - Mapa Figura e fundo, mostra a malha urbana do Bairro.

Desenho Leonardo Sousa e Emerson P. da Silva

VI.1. O Largo do Machado, ontem e hoje: as transformações urbanísticas e suas consequências micro-climáticas.

Levantamento inicial

Um breve levantamento da evolução urbana e paisagística do Bairro do Catete mostra as mudanças de alguns elementos do desenho urbano que influenciam o conforto térmico do ambiente.

Inicialmente, a área era densamente arborizada, o que permitia o seu sombreamento quase total. Seu entorno era completamente aberto, livre de edificações altas, o que permitia a penetração dos ventos, principalmente os que chegam do mar (Figuras 9 e 10). Já no século XX, a construção de edifícios altos no seu entorno, criou uma barreira contínua de massa construída gerando um efeito conhecido como efeito barreira. O coeficiente de visualização do céu foi garantido pelas dimensões do quarteirão da praça. (Figuras 11 e 12)



Figura – 9. Foto tirada a partir da Igreja de N. S. da Glória

Fonte: Bairros do Rio Glória e Catete. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Ed. Fraiha. 1998

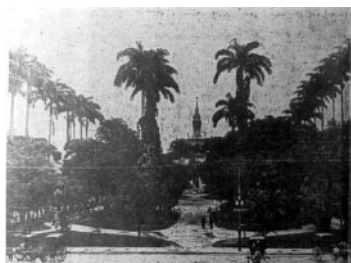


Figura 10. Foto tirada a partir da Igreja de N. S. da Glória

Fonte: Calendário Rio Light 1965



Figura 11 - Foto tirada a partir da Igreja de N. S. da Glória

Fonte: Jornal do Brasil. Autor e data desconhecidos.



Figura 12 - Foto tirada a partir da Igreja de N. S. da Glória

Foto: Virgínia Vasconcellos

O solo, que era em terra batida recebeu tratamento em pedra portuguesa branca, preta e vermelha. Esta mudança dificulta a drenagem das águas pluviais pelo solo, aumenta a absorção da radiação solar (pedras pretas e vermelhas) e causa ofuscamento pela reflexão da luz nas pedras brancas. (Figura 13)



Figura 13 – Paginação do piso

Fonte: autor e data desconhecidos

Seu entorno sofreu grandes modificações de gabarito, o que alterou a relação entre a altura das edificações, a largura das ruas e as dimensões do Largo. Essas mudanças modificaram o sombreamento de sua área de piso, o fator de visibilidade do céu e as entradas de vento. (Figuras 14 e 15).



Figura 14 - Fonte: REZENDE, Renato. Memórias e Curiosidades do Bairro de Laranjeiras. João Fortes Engenharia SA. Agência de Comunicação e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1999.



Figura 15 - Esquina das ruas das Laranjeiras e do Catete

Foto Virgínia Vasconcellos

Na Rua das Laranjeiras dois momentos. A mudança de gabarito altera a paisagem no entorno do Largo do Machado. Hoje a área apresenta um *skyline* sem grandes variações, mas seu gabarito passou de três para doze andares.

A esquina das ruas do Catete e Gago Coutinho também sofreu alteração no gabarito de suas edificações, mudando a paisagem e fechando o entorno do Largo do Machado (Figuras 16 e 17)



Figura 16

Fonte: REZENDE, Renato. Memórias e Curiosidades do Bairro de Laranjeiras. João Fortes Engenharia SA. Agência de Comunicação e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1999. p 15



Figura 17

Foto: Virgínia Vasconcellos

No local onde havia a Estação de Bondes foi erguido um prédio de 12 pavimentos (Figuras 18 e 19).



Figura 18 – Rua do Catete

Fonte 18 e 19: Garcia, Sérgio. Rio de Janeiro: passado e presente. Conexão Cultural. RJ, 2000



Figura 19 – Rua do Catete

As maiores variações do *skyline* no entorno imediato do Largo do Machado se verificam no lado da Rua Gago Coutinho devido à presença de prédios mais antigos, como é o caso da Escola Estadual Amaro Cavalcante, construída na segunda metade do século XIX. (Figura 20).

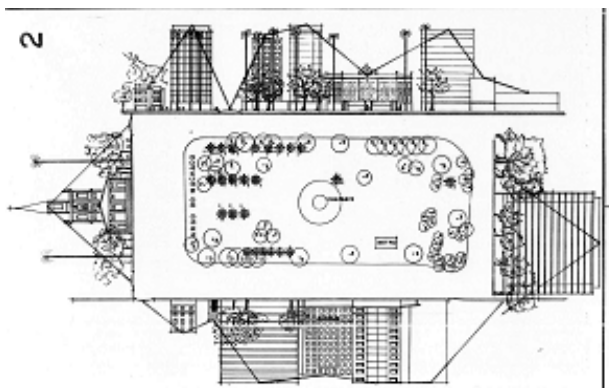


Figura 20 – *Skyline* do entorno imediato do Largo do Machado

Desenho: Maria Isabel Egler Neves

A introdução de um espelho d'água com chafariz no centro da praça também contribuiu para as mudanças do micro-clima local ³, aumentando, quando utilizado, a taxa de umidade relativa do ar. (Figuras 21 e 22).



Figura 21 – Estátua de Duque de Caxias

Fonte: Jornal do Brasil, data e autor desconhecidos



Figura 22 – Espelho d'água, chafariz e imagem de N. Senhora

Foto: Virgínia Vasconcellos

³ Inicialmente o interior do Largo abrigava a estátua do Duque de Caxias. Hoje a imagem de Nossa Senhora é emoldurada por um espelho d'água e um chafariz.

No quadro abaixo ressalto alguns elementos utilizados na concepção do Largo do Machado em diferentes épocas.

Elemento		Época					
		Origem	Fim séc. XIX - Glaziou	1954	1974	1994	2003
Vegetação*	Árvores	x	X	X	X	X	X
	Palmeiras	-	X	X	X	X	X
	Arbustos	-	X	X	X	X	X
	Gramados/forrações	-	X	X	X	X	X
Revestimento	Pedra portuguesa branca	-	-	X	X	X	X
	Pedra portuguesa preta	-	-	X	X	X	X
	Pedra portuguesa vermelha	-	-	X	X	X	X
	Terra	X	X	X	X	X	X
	Gramados/ forrações	X	X	X	X	X	X
Mobiliário	Bancos de madeira	X	X	-	-	-	-
	Bancos de concreto	-	-	X	X	X	X
	Brinquedos madeira e ferro	-	-	-	-	X	X
	Chafariz / lago	-	-	-	X	X	X
	Estátua e pedestal	-	-	X	-	-	X
	Estação Metrô	-	-	-	X	X	X
	Mesas de concreto	-	-	-	-	X	X
	Respiradouro Metrô	-	-	-	X	X	X

- Ao longo do tempo houve uma redução significativa do nº de espécies arbóreas e palmeiras no Largo do Machado.

Os três elementos estudados vegetação, piso e mobiliário devem ser utilizados na análise bioclimática dos espaços urbanos livres de uso público, pois encerram os ingredientes importantes para uma leitura conjunta que permita analisar as relações entre os parâmetros de conforto térmico, a dinâmica desses espaços o comportamento de seus usuários.

No entanto, outros elementos do desenho urbano têm que ser considerados e avaliados como a orientação das ruas e vias de comunicação, a altura e a largura dos edifícios e sua relação com a largura das ruas e do Largo propriamente dito, os materiais empregados nos edifícios do entorno e no projeto paisagístico além do tipo de vegetação existente. O estudo do conforto térmico no espaço urbano deve considerar, também, as características do lugar, entendidas não apenas do ponto de vista do bioclimatismo como também das características do sítio físico, dos fatores culturais e históricos. As características do sítio físico comportam a topografia, o tipo de solo, a presença de cursos d'água, (de superfície e subterrâneos), os maciços vegetais e a massa construída, com suas individualidades. Os fatores culturais e históricos, por sua vez, têm seu papel de destaque na forma de ocupação da cidade e conseqüentemente, na estruturação de seu traçado e ocupação.

A evolução urbana e paisagística do Largo do Machado mostra que estes cuidados foram sendo deixados de lado e, hoje, apesar de ainda apresentar um relativo conforto térmico aos seus usuários, não corresponde aos ideais pretendidos. O que lhe dá, num primeiro momento, a sensação que o local é extremamente agradável do ponto de vista do conforto térmico é a amplitude de sua área física aliada às

árvores que ainda resistem no local e a relação entre as dimensões do Largo e a altura dos prédios do seu entorno imediato, que apesar do alto gabarito do entorno mantém uma boa proporção com o espaço

VII. Concluindo...

Atuar no espaço urbano - seja do ponto de vista analítico ou projetual, demanda uma série de pressupostos, observados e tratados por diferentes óticas. Saber identificar as que melhor se adequam às necessidades de cada trabalho é fundamental. Por outro lado, qualquer que seja a forma de atuação ela não pode prescindir do estudo da morfologia urbana e dos elementos que a compõem. Em uma abordagem sobre o conforto térmico nos espaços livres urbanos de uso público não pode ser diferente. Pelo contrário, para se estudar e projetar levando em consideração o conforto térmico dos ambientes é fundamental estabelecer as relações entre os elementos de desenho urbano e os parâmetros de conforto térmico e, sempre que possível verificar o comportamento dos usuários, para estabelecer os graus de adequação de cada relação.

O estudo das condições de conforto térmico nos espaços urbanos deve partir da análise de quatro elementos básicos: a malha viária urbana, a forma e a dimensão do quarteirão onde a praça está inserida e as subdivisões internas de cada quarteirão, analisando a forma dos lotes e, por último, a forma de ocupação das edificações no lote do entorno imediato à praça, sempre associando estes elementos à orientação solar e a incidência dos ventos.

Cabe lembrar que este artigo trata das relações entre os elementos morfológicos numa cidade de clima tropical quente e úmido e que, a diferença entre o tratamento que deve ser dado à Cidade do Rio de Janeiro e outras de clima semelhante difere do de cidades européias, onde se deve trabalhar de forma inversa. No Rio de Janeiro deve-se procurar o

sombreamento e evitar a criação de barreiras contra a penetração dos ventos. As cidades européias, ao contrário, precisam barrar os ventos que tornam os espaços extremamente desagradáveis e evitar o uso de vegetação de porte arbóreo, para permitir a passagem do sol.

VIII. Bibliografia utilizada e referências bibliográficas

BUSTOS ROMERO, Marta Adriana. Arquitetura Bioclimática do Espaço Público. Editora da Universidade de Brasília, 2001.

_____. Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano. Projeto Editores Associados Ltda. S. Paulo, 1988.

CORBELLA, O. D. Notas de Aula. Curso de Doutorado em Arquitetura. PROARQ-PROURB-UFRJ.

CORBELLA, O. D. e YANNAS, Simos. *Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos*. Rio de Janeiro: Editora Revan., 2003.

GIVONI, Baruch. Man, climate and Architecture. Amsterdã, Elsevier Publishing Company Limited, 1969.

<http://usuarios.lycos.es/EmidioGarde/eletricos/bondrjlgmachado.htm>

MACEDO, Silvio S. de (org.). Paisagismo Brasileiro – Guia de Parques e Praças. Projeto: Quadro do Paisagismo no Brasil. CD-ROM.

MOTTA, Flávio L. Roberto Burle Marx e a Nova Visão da Paisagem. Livraria Nobel S. A. São Paulo, 1986

OLGYAY, Victor. Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism. Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1963.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Bairros do Rio – Glória e Catete. Editora Fraiha. Rio de Janeiro, 1998.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. O Urbanismo de volta às ruas. MAUD Editora. Rio de Janeiro, 1996

REGO, Andréa Q. da S. F. e VASCONCELLOS, Virgínia M.N. de Bonucesso: A Arborização Urbana no Projeto Rio Cidade – Proposta e Realidade. V Congresso nacional de Arborização urbana. Rio de Janeiro.

2000.

REGO, Andréa Q. da S. F. e VASCONCELLOS, Virgínia M.N. de Bonsucesso: A Arborização Urbana no Projeto Rio Cidade Proposta e Realidade. V Congresso nacional de Arborização urbana. Rio de Janeiro. 2000.

REZENDE, Renato. Memórias e Curiosidades do Bairro de Laranjeiras. João Fortes Engenharia SA. Agência de Comunicação e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1999

ROBBA, F. e MACEDO, S.. Praças brasileiras. EDUSP. S. Paulo, 2002.

ROBERTO BURLE MARX & CIA LTDA. Acervo Técnico.

TRANCIK, Roger. Finding Lost Space: Theories of Urban Design. New York: Van Nostrand Reinhold, 1986.

VASCONCELLOS, V.M.N de, NEVES, M.I.E. das, MONTEIRO, M.V., DIAS, J.A.L.B. e SANTOS, M.A.W.A dos O Largo do Machado: inventário, análise e diagnóstico da paisagem. Trabalho desenvolvido para o Curso de Especialização em Planejamento Ambiental e Paisagístico, SNA. RJ, 1994.

Anexo 1 - Quadros resumo

Elementos da morfologia urbana segundo Roger Trancik

Categorias de análise (teorias)	Elementos morfológicos
Figura e fundo *	Forma da malha urbana
	Forma do quarteirão
	Forma do lote
	Forma de implantação da edificação no lote
<i>Linkage</i> (circulação)	
Lugar	
Superposição de mapas	

* teoria abordada neste artigo

Elementos da morfologia urbana segundo Lamas

Dimensão	Escala	Elementos morfológicos
Setorial	Rua	Edifícios *
		Traçado *
		Árvore / estrutura verde *
		Desenho do solo *
		Mobiliário urbano *
Urbana	Bairro	Traçados e praças *
		Quarteirões *
		Monumentos
		Jardins e área verdes
Territorial	Urbana	Bairros
		Infra-estrutura viária (grande)
		Zonas verdes
		Estruturas físicas da paisagem

* Elementos abordados neste artigo

Anexo 2 - Quadro resumo

Princípios bioclimáticos para o desenho urbano segundo Bustos Romero

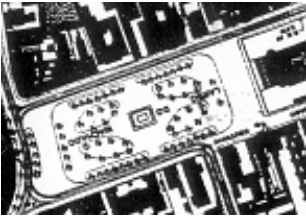
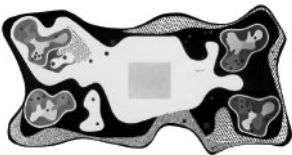
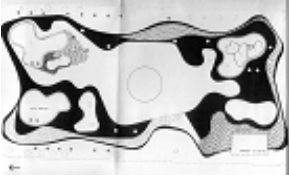
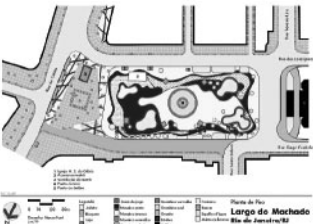
Fatores climáticos globais	Radiação solar (quantidade, qualidade, inclinação do eixo terrestre, equilíbrio térmico terrestre)
	Latitude
	Altitude
	Ventos
	Massas de água e terra
Fatores climáticos locais	Topografia
	Vegetação
	Superfície do solo
Elementos climáticos	Temperatura
	Umidade do ar
	Precipitações
	Movimentos de ar

Anexo 3 - Quadro resumo

Elementos de desenho urbano para o conforto ambiental segundo Corbela

Referência	Elementos	O quê observar
Malha urbana	Orientação das ruas e vias de comunicação	Espaços com ou sem sombra e /ou vento
	Dimensão das praças ou outros espaços abertos	Movimentos de ar
	Distribuição dos espaços verdes	Evapo-transpiração das árvores reduz a temperatura no verão, mas aumenta a umidade e barra os ventos
	Vegetação (tipo)	Quanto reflete e absorve da radiação solar; seu coeficiente de transmissão e transpiração ou retirada do solo
	Presença de água (chafarizes ou outras fontes de água) e superfícies naturais ou artificiais	Aumenta a umidade relativa do ar e baixa temperatura; albedo e umidade relativa
	Horário de uso dos espaços (atividades)	Coincidência com tipo de insolação e predominância de ventos
Edificação	Existência de galerias, pilotis, marquises ou vegetação	Sombra e ventos
	Cores dominantes	Albedo, absorção e emissividade

Anexo 4 – Quadro comparativo - O Largo do Machado: Alterações dos condicionantes do desenho urbano para a análise bioclimática

 Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro	Projeto de Glaziou – época aproximada 1872. Canteiros ajardinados. Abundância de vegetação. Árvores e palmeiras alinhadas marcam a simetria do projeto. Ao centro estátua equestre de Duque de Caxias.
 MOTTA, Flávio L. Roberto Burle Marx e a <u>Nova Visão da Paisagem</u>. Livraria Nobel S. A. São Paulo, 1986.	Projeto de R. Burle Marx – 1954. Canteiros com traçado inovador. Preservação da vegetação de porte arbóreo e palmeiras. Ao centro permanece o pedestal da estátua de Caxias.
 Desenho Marta V. Monteiro	Projeto de R. Burle Marx – pós-Metrô (década 1970). Um canteiro e algumas árvores desaparecem para dar lugar à estação. Ao centro espelho d'água e chafariz. Piso em pedra portuguesa.
Década - 1990 Fundação Parques e Jardins implanta novo mobiliário.	
 MACEDO, Silvio S. de (org.). <u>Paisagismo Brasileiro – Guia de Parques e Praças</u>. Projeto: Quadro do Paisagismo no Brasil. CD-ROM.	Projeto Rio Cidade Catete (1994). Permanecem o desenho de R. Burle Marx e as modificações do Metrô. Permanecem espelho d'água e chafariz.