



## AMBIENTE CONFORTÁVEL X AMBIENTE SAUDÁVEL

Paulino, Ruth C. M.

Universidade Paulista - Campus Ribeirão Preto

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Curso de Arquitetura e Urbanismo

Rua Itacolomi, 142

14025-250 - Ribeirão Preto/SP - Brasil

fax: (16) 6236731

### RESUMO

*Este artigo discute duas questões relacionadas à construção de edifícios fechados e climatizados artificialmente em regiões de clima tropical quente úmido: a primeira diz respeito à saúde dos usuários; a segunda está relacionada à qualidade do meio ambiente urbano, uma vez que estes edifícios são construídos focando apenas seu ambiente interno, não havendo grandes preocupações com a qualidade do meio ambiente urbano.*

### ABSTRACT

*This paper discusses two issues related to artificially climated building's construction in hot-humid zones: first is about the user's health; second is the quality of urban enviroment, once these buildings are built foccusing on itself, having no greats concerns about urban environment quality.*

## 1 Introdução

A Organização Mundial de Saúde (OMS) conceitua "saúde" como o "bem estar físico, mental e social" dos indivíduos humanos. Estes têm como seu habitat natural o ambiente urbano, ou seja, a cidade. Esta apresenta-se historicamente como sendo a antítese do ambiente natural, ou do campo (ambiente rural) e pode ser definida como um espaço onde habitam e se organizam pessoas voltadas à atividades não agrícolas.

SPIRN (1995) mostra em estudos sobre as relações da cidade com a natureza que a tradição colocou a primeira contra a segunda, e vice-versa. Esta idéia colaborou para o gradativo distanciamento do Homem urbano da natureza, e esta atitude agravou e até causou muitos dos problemas ambientais urbanos como: água e ar poluídos, recursos

dilapidados ou irrecuperáveis, queda da qualidade de vida humana, geração de toneladas de lixo e enchentes.

Os problemas urbanos atuais não diferem em essência dos que atingiam as antigas cidades industriais, e tendem a se agravar com a expansão urbana, que se apropria dos espaços livres sem critérios que garantam um crescimento ordenado e a própria segurança e saúde dos habitantes. De acordo com o relatório da ONU - "A situação das cidades no mundo", de 1999, o ritmo da urbanização continuará forte no início do novo milênio, principalmente nas metrópoles dos países em desenvolvimento. No Brasil, a industrialização tornou os centros urbanos responsáveis por 90% de tudo o que é produzido no país. Este processo levou a uma grande concentração de pessoas em grandes cidades. Consideradas chaves para o desenvolvimento de uma nação, as cidades continuarão atraindo pessoas nas próximas décadas. Porém, com as cidades, crescem os problemas sociais e ambientais (poluição sonora, do ar, da água e do solo, trânsito e alterações microclimáticas).

Segundo RIVERO (1985), ao contrário do que deveria ser feito, o Homem parece se esforçar em fazer cada vez menos habitável o meio urbano em que vive, contaminando-o com gases, lixo, ruídos, odores, além de substituir as reservas verdes por superfícies construídas e impermeáveis.

Para proteger-se deste meio hostil, o ser humano tem aprimorado a construção dos edifícios onde mora e trabalha, na busca de um conforto que não encontra no meio externo, ou seja, busca ambientes onde possa trabalhar e descansar seguro e isolado dos fatores indesejáveis do ambiente externo. No início do século XX, na América do Norte e Europa surgiu a tipologia arquitetônica dos edifícios fechados, especialmente para aqueles com funções administrativas ou comerciais, buscando impedir o acesso ao interior dos ambientes dos agentes poluentes do meio urbano, criando um microclima interior controlado artificialmente. Este conceito de edifícios difundiu-se por todo o mundo e, durante o decorrer do século XX, o desenvolvimento das técnicas de controle térmico e purificação do ar não pararam de evoluir através dos materiais de construção e acabamento e de equipamentos específicos.

Esta evolução chega ao final deste século sob a forma dos chamados "edifícios inteligentes", que são prédios que usam da moderna tecnologia para proporcionar conforto, segurança e economia de energia aos seus usuários. Este tipo de edifício tem sido procurado com muita frequência pelas grandes empresas, tendendo a tornarem-se uma realidade cada vez mais constante nas cidades de grande e médio porte. Em edifícios residenciais o uso de tecnologia voltada para a garantia do conforto e da segurança aparece no uso de materiais especiais (isolantes térmicos e acústicos) e dispositivos eletrônicos.

No Brasil, esta tecnologia é acessível apenas a uma parcela pequena da população urbana. A grande maioria, de baixa renda, é condenada a viver e trabalhar em ambientes sem nenhuma ou pouca qualidade. O sistema do mercado imobiliário nos países capitalistas em desenvolvimento, como o Brasil, não se preocupa com a moradia popular. Esta tecnologia, que supostamente oferece condições ideais de habitabilidade nos edifícios é cara, portanto é utilizada apenas nos empreendimentos de padrão alto. Na cidade de São Paulo, nos últimos cinco anos, foram lançados cerca de 61 mil apartamentos de médio e alto padrão (mais de R\$75.000) contra 47,5 mil unidades para pessoas de baixa renda (até R\$75.000), segundo dados da Empresa Brasileira de Estudos do Patrimônio, 1999.

A questão mais preocupante, porém, não é o acesso à esta tecnologia por todas as camadas da sociedade, mas qual o real resultado em conforto e qualidade ambiental que se pode obter com o seu uso. Esta questão pode ser discutida e avaliada segundo pelo menos dois enfoques: a qualidade do ambiente interno das edificações e a qualidade do ambiente urbano.

## **2 Qualidade do ambiente interno das edificações**

A idéia de conforto associada aos ambientes construídos reúne uma série de parâmetros que envolvem diferentes áreas do conhecimento como: luminotécnica, ergonomia, acústica, termodinâmica, entre outras. Porém, um ambiente que responde favoravelmente às necessidades lumínicas, estéticas, anatômicas, que se encontra condicionado acusticamente e termicamente, não é necessariamente um ambiente saudável. Segundo STERLING et al. (1991) "o meio interno dos edifícios modernos, especialmente aqueles destinados para uso comercial e administrativo, constitui um nicho ecológico com seu próprio meio bioquímico, fauna e flora. Sofisticados métodos de construção e os novos materiais e equipamentos necessários para manter o meio ambiente interno destas estruturas fechadas produzem grande número de subprodutos químicos e permitindo o surgimento de diversos microorganismos que se desenvolvem em diferentes combinações de umidade e temperatura. Se o meio ambiente interno dos edifícios fechados não for mantido de forma adequada, pode se tornar nocivo para a saúde dos seus ocupantes".

HEDGE (1986) in STERLING et al. (1991), pesquisou sintomas de debilidade na saúde em usuários de dois tipos de edifícios de escritório: um com ventilação natural e outro fechado, condicionado artificialmente, e encontrou maior prevalência de sintomas entre os ocupantes de edifícios fechados, sendo os mais significativos aqueles relacionados a irritação da membrana mucosas (irritação ocular, nasal e garganta, resfriado e dificuldade respiratória) e alguns gerais como dores de cabeça, fadiga e sonolência.

SANTOS et al. (1992) desenvolveu um estudo para a cidade de São Paulo analisando dois edifícios bancários, ambos fechados, sendo um localizado no centro e o outro na região da Zona Norte. Em ambos a ventilação interna é mantida pelo mesmo tipo de equipamento de troca e refrigeração do ar. Os resultados apresentaram dados significativos quanto ao aparecimento de sintomas de irritação das mucosas e absenteísmo, principalmente entre funcionários do sexo feminino.

Em levantamento feito pela Sociedade Brasileira de Meio Ambiente e Controle de Qualidade do Ar de Interiores, em dois mil pontos de nove grandes cidades brasileiras, constatou que o ar interno de prédios públicos e comerciais que mantêm sistemas de condicionamento do ar, em 20% dos pontos o ar que se respira é impróprio à saúde. As causas desta má qualidade do ar nestes edifícios encontra-se em agentes biológicos, químicos e inertes respiráveis (bactérias, fungos, protozoários, monóxido de carbono, ozônio, solventes, microfibras de amianto, entre outros). A falta de manutenção (limpeza) nos dutos do sistema de ventilação artificial proporciona um meio propício para a cultura dos agentes biológicos em grande escala. Os dutos de ar condicionado sujos e úmidos criam um caldo ideal para a proliferação de agentes biológicos. Em função disto, o Ministério da Saúde normatizou a limpeza e manutenção dos sistemas de ar-condicionado de prédios públicos e comerciais através da Portaria número 3.523,

que determina a limpeza dos filtros, bandejas, serpentinas, umidificadores, ventiladores e dutos dos equipamentos.

Outro aspecto a ser considerado é que os edifícios fechados e climatizados artificialmente não possibilitam aos seus ocupantes a opção de controle voluntário das temperatura, umidade e velocidade do vento do ambiente que utilizam, conforme a sua necessidade física e psíquica. Este controle individual é fundamental para atender as preferências dos ocupantes, pois cada indivíduo possui uma sensibilidade diferenciada às condições de temperatura e umidade do ar.

### **3 Qualidade Ambiental Urbana**

Segundo GIANINI (1997) "a saúde de qualquer indivíduo depende da saúde de todos, e a saúde de todos depende da saúde do meio ambiente". O autor refere-se, nesta frase, ao meio ambiente urbano e aos componentes deste meio que interferem na manutenção da saúde de uma comunidade: alimentação, educação, lazer, segurança, trabalho, justiça, liberdade, cultura, transporte, saneamento, qualidade do ar, e outros.

No meio urbano mede-se a qualidade do ar pelos índices de poluição, grau de umidade e temperatura do ar. Na caracterização destes aspectos, interferem as variáveis climáticas: movimento do ar (velocidade e direção dos ventos), fator de radiação solar, precipitação, estação do ano, hora do dia, natureza das superfícies e cobertura do solo. As modificações climáticas provocadas pela urbanização constituem um dos aspectos que tem sido levantados por pesquisadores como possíveis agentes causadores do aparecimento de problemas de saúde nos habitantes urbanos.

A cidade por sua própria existência cria um ambiente climático particular através das relações de trocas de calor entre as superfícies construídas e os elementos naturais, água, solo e vegetação. Ações humanas, como a impermeabilização excessiva do solo, a retirada da cobertura vegetal, a ocupação de morros e margens de cursos d'água, a canalização destes últimos e a concentração de edifícios em determinadas áreas, podem produzir efeitos microclimáticos nem sempre favoráveis ao equilíbrio térmico entre o homem e o meio local, podendo ocasionar o surgimento de novos padrões de saúde e de distribuição de doenças.

Ao desenho das cidades, aos materiais utilizados na pavimentação dos terrenos e vias, ao número de pessoas e veículos que circulam por uma determinada área, somam-se as contribuições individuais dos edifícios no que diz respeito às alterações microclimáticas no meio urbano. Os equipamentos condicionadores usados para controlar o clima interno dos edifícios emitem gases que podem colaborar no aumento da temperatura do meio externo. Entre os fatores que contribuem para a formação de "ilhas de calor" no ambiente urbano está a liberação para o meio externo, de energia utilizada pelos equipamentos de climatização artificial dos edifícios. Soma-se a isto o fato de que os recuos entre um edifício e outro muitas vezes não são suficientes para permitirem uma boa distribuição da ventilação urbana, constituindo-se, em alguns casos, em barreiras que causam a canalização do vento, e em outros, a falta de ventilação para edifícios e áreas vizinhas.

Outro aspecto que deve ser analisado é o uso de vidros reflexivos nas fachadas da grande maioria dos edifícios fechados objetivando impedir a penetração de parte da

radiação solar no ambiente interno, podem por sua vez, devolverem-na para o meio urbano e para os edifícios vizinhos, contribuindo para aumentar a quantidade de radiação recebida pelo espaço público urbano, além de criar reflexos na visão de pedestres e motoristas, que podem causar acidentes.

#### **4 Considerações Finais**

Diante do exposto, pode-se entender que enquanto o processo de construção e planejamento do meio urbano for regido pelos interesses individuais de cada agente envolvido, é difícil evitar que os problemas referentes à qualidade ambiental se manifestem com intensidade. Para diminuir, senão evita-los, deve-se entender a cidade e o edifício como partes de um mesmo corpo, interligadas e dependentes uma da outra. As formas de planejamento urbano que buscam garantir o respeito às condições naturais da sua região (recursos naturais e condições climáticas), oferecendo condições para a criação de normas e leis eficazes referentes aos códigos de obra, sistemas de transporte, entre outras, poderá ter como consequência ambientes urbanos menos hostis, que podem inspirar projetos de edifícios mais integrados com o meio externo. Por outro lado, a orientação dos prédios em função do curso diário do sol e o uso de materiais de construção adequados às condições climáticas locais, pode diminuir o uso de equipamentos de climatização artificial.

#### **5 Referências bibliográficas**

GIANINI, R. J. (1997): Ambiente antrópico: a questão social e a saúde das populações huma - nas. Indicadores Ambientais. Martos e Maia - Liber Arte, Sorocaba. p. 245 - 252

MASCARÓ, L. (1996): Ambiência urbana. Sagra DC Luzzatto, Porto Alegre

RIVERO, R. (1985): Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural. D. C. Luzzatto Editores: Editora da Universidade, UFRGS. Porto Alegre.

RIBEIRO, H. (1996): Ilha de calor na cidade de São Paulo: sua dinâmica e efeitos na saúde da população. Faculdade de Saúde Pública - USP. Tese/livre docência. São Paulo.

SANTOS, U. et al. (1992): Síndrome dos edifícios doentes em bancários. Revista Saúde Pública, São Paulo, 26(6): 400 - 404

STERLING, T.D.; COLLET, C.; RUMEL, D. (1991): A epistemologia dos edifícios doentes. Revista Saúde Pública, São Paulo, 25 (1): 56 - 63

SPIRN, A. W. (1995): O jardim de granito: a natureza no desempenho da cidade. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.