



VENTILAÇÃO NATURAL EM EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS NA CIDADE DE SÃO PAULO – LIMITES E POSSIBILIDADES

Figueiredo, Cíntia Mara (1); Frota, Anésia Barros (2)

(1) FAUUSP, cmfigueiredo@hotmail.com

(2) FAUUSP, arfrota@uol.com.br

RESUMO

Esta comunicação técnica apresenta uma pesquisa em andamento com objetivo de avaliar o potencial de utilização da ventilação natural em edifícios de escritórios na cidade de São Paulo, tendo em vista que a utilização de recursos passivos para obtenção de conforto ambiental nos edifícios contribui para o uso eficiente da energia, um bem valioso para a sociedade contemporânea. Esta pesquisa consistirá na avaliação por meio de simulações computacionais de um modelo arquitetônico simplificado que contem características relevantes e comuns a grande parte dos edifícios de escritórios da cidade de São Paulo projetados a partir de 1995. As simulações serão feitas efetuando-se variações paramétricas para identificar em quais períodos do ano a ventilação natural poderia ser utilizada como único recurso de resfriamento se forem mantidas as características atuais de projeto destes edifícios e se for explorada ao máximo, dentro das limitações de velocidades permitidas para edifícios onde se desenvolvem atividades sedentárias, tendo como parâmetros as normas internacionais. Também será feita uma avaliação de quando a ventilação natural poderia ser utilizada como recurso combinado no resfriamento do edifício e será identificado quando não seria suficiente para solucionar a questão de conforto térmico destes ambientes.

ABSTRACT

This technical communication presents a research in development which goals to evaluate the potential of the natural ventilation use in office buildings in São Paulo city. The focus is the contribution of passive strategies in environmental comfort of buildings and the efficient use of energy, an important value for contemporaneous society. This research consists in computer simulations of a model that represents the most common characteristics presents in São Paulos's offices buildings designed after 1995. The simulation will be done changing parametric values to identify when natural ventilation is sufficient to promote thermal comfort maintaining today design characteristics and changing to maximum possibilities of velocities according to international standards. Also will be evaluated when natural ventilation could be used in combination which other strategies to cool the building and when it is impossible to solve the question of thermal comfort using natural ventilation.

INTRODUÇÃO

A crescente conscientização ecológica, a crise energética e também as maiores exigências por bem estar por parte dos usuários deixam claro que a arquitetura não pode mais fornecer como resposta edifícios que não consigam resolver com eficiência energética as exigências de conforto nos ambientes (ROMÉRO, 1999).

Dentro do grupo dos ambientes de trabalho, os escritórios, principalmente as torres de escritórios, vêm se tornando cada dia mais representativos nas grandes cidades brasileiras, principalmente em São Paulo que é o foco desta pesquisa (SOMEKH, 1997). Segundo Dilonardo, “o projeto de arquitetura dos edifícios de escritórios sofreu mudanças significativas ao longo dos últimos 50 anos e hoje é comum na arquitetura destes edifícios o fechamento completo dos caixilhos que impossibilita sequer a ventilação diurna e noturna”, assim o conforto térmico fica completamente a cargo do condicionamento artificial (DILONARDO, 2001). O ar

condicionado é hoje o maior consumidor de energia em edifícios de escritórios chegando a 40% em alguns casos (ROMÉRO, 1999), sendo que o setor comercial é responsável por 11% do consumo desagregado de energia no Brasil (LAMBERTS et al, 1997).

A ventilação natural pode representar importante fator de conforto e melhoria das condições ambientais no interior dos edifícios (FROTA, 2000). Segundo Ruas e Labaki, importantes pesquisas tem sido realizadas nos Estados Unidos, Europa e Japão com o objetivo de investigar os efeitos do movimento do ar no conforto térmico e, interessantes resultados foram obtidos por ROHLES et al (1983), TANABE e KIMURA (1987) e SCHEATZLE et al (1989) que testaram para atividades sedentárias temperaturas superiores ao intervalo de conforto de verão e condições de intensidade de turbulência do ar semelhantes às normalmente encontradas nos ambientes ventilados e concluíram que velocidades da ordem de 0,8 m/s ou maiores podem ser adotadas para compensar temperaturas superiores a 26°C (RUAS e LABAKI, 2001).

Em outros países pesquisas semelhantes já foram feitas como a de Boerstra e Kurvers na Holanda, com foco nas doenças relacionadas aos edifícios de escritórios que ocorrem com maior frequência naqueles climatizados artificialmente e com janelas seladas. Neste estudo foi feito um inventário de argumentos que o mercado local utiliza para construir este tipo de edifício tais como: janelas abertas em edifícios altos podem gerar fluxos de ar incontroláveis e indesejáveis, a poluição externa como geradora de edifícios doentes, as possíveis perdas de energia quando o ar condicionado estiver funcionando, geradas pelas as janelas que podem abrir, a questão acústica dos ambientes ventilados, as variações de temperatura de acordo com as mudanças climáticas, as altas cargas internas, a umidade e a proteção dos computadores. Este trabalho discute cada uma das afirmações acima, contesta todos estes argumentos e conclui que as altas cargas térmicas parecem ser o maior argumento para o ar condicionado e comprova, porém, que elas podem ser evitadas sem o resfriamento artificial se certos critérios de projeto forem respeitados (BOERSTRA e KURVERS, 2000).

Espera-se que esta pesquisa demonstre que a ventilação natural diurna e noturna no período de inverno seja uma alternativa passiva para arrefecimento das temperaturas internas da tipologia em estudo, ainda que para isso seja necessário repensar o projeto de esquadrias, ou seja, estudar outras maneiras de permitir a entrada, circulação e troca de ar destes ambientes com o meio externo e evitar definitivamente o uso de esquadrias completamente fixas, que impõem a constante utilização dos sistemas de condicionamento ambiental artificiais. Para períodos de meia-estação como primavera e outono espera-se que seja demonstrada a possibilidade do aproveitamento da ventilação natural noturna para resfriamento da massa térmica do edifício através das trocas de calor interno e do forro com o meio externo, para o período de verão o resfriamento noturno também deve se mostrar uma boa alternativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOERSTRA, S.R; KURVERS (2001). *Office buildings design in the Netherlands: Sealed Windows & Air-conditioning, unavoidable or not?*. In: <http://www.binnenmilieu.nl/hb97-win-art.htm>

DILONARDO, Lúcia Fernanda de Souza Pirró (2001). *Avaliação do uso de tecnologias passivas visando a eficiência energética em edifícios de escritórios*. São Paulo FAUUSP. 278p.

FROTA, Anésia; SCHIFFER, Sueli Ramos (2000). *Manual de Conforto Térmico*. Studio Nobel. São Paulo.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. (1997). *Eficiência Energética na Arquitetura*. PW Editores. São Paulo.

ROMÉRO, Marcelo de Andrade (1999). *Arquitetura comportamento & energia*. São Paulo. FAUUSP

RUAS, Álvaro César; LABAKI, Lucila Chebel (2001). *Ventilação do Ambiente e o Conforto Térmico*. In: Anais do IV ENCAC. Lucila C. Labaki, Maurício Roriz (edits.). São Pedro/SP; ANTAC; P72.

SOMEKH, Nadia (1997). *A Cidade Vertical e o Urbanismo Modernizador*. São Paulo, Studio Nobel.