

COMPORTAMENTO DE SISTEMA REDIRECIONADOR DE LUZ EM MODELO FÍSICO SOB CÉU REAL NA CIDADE DE CAMPINAS, SP.

Camila Aldrigueti Rosim (1); Maurício Roriz (2); Paulo Sérgio Scarazzato (3)

(1, 2 e 3) Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - FEC – UNICAMP.

Caixa Postal 6021, CEP: 13083-852 - Campinas - SP

(2) Departamento de Engenharia Civil – Deciv - UFSCar, Rodovia Washington Luís (SP-310), km 235,
São Carlos - São Paulo – Brasil, CEP 13565-905

E-mails: camilarosim@yahoo.com.br; m.roriz@terra.com.br; paulosca@fec.unicamp.br

1. INTRODUÇÃO

As aberturas laterais proporcionam importante intercâmbio entre o ambiente exterior e o interior, mas provocam iluminâncias que decrescem com o aumento da distância até a janela, comprometendo a uniformidade da iluminação interna e podendo exigir o uso de luz artificial na maior parte do dia. Com o objetivo de produzir ambientes internos mais confortáveis, produtivos e que economizem energia, o presente trabalho enfoca um sistema redirecionador de luz (RL), constituído por refletores horizontais instalados no exterior das janelas.

Estudos desenvolvidos por Macêdo (2002) confirmaram que esses elementos de controle da radiação solar distribuem, com maior uniformidade, a iluminância interna e balanceiam a luz e o aquecimento no interior. Além disso, são capazes de lançar a luz do dia em locais onde não há acesso às janelas, explorando potenciais para economizar energia.

2. OBJETIVO

Através de pesquisa experimental que vem sendo realizada sob céu real no município de Campinas/SP, verifica-se a contribuição do sistema para elevação da razão entre as iluminâncias horizontais, interna e externa, em um ambiente de forma geométrica simples. Adicionalmente, para verificar a qualidade dos resultados experimentais, os valores obtidos nas medições serão comparados com os disponíveis no software DLN – Disponibilidade de Luz Natural - Versão 2.06, desenvolvido por Scarazzato (1995).

3. METODOLOGIA

A pesquisa em desenvolvimento é de caráter experimental, sendo seu plano composto de uma única variável dependente: razão entre iluminâncias horizontais, interna e externa, sob condições de céu real, e 3 condições experimentais, onde os RLs são confeccionados em dois materiais, pintura branca e material refletor, sendo a primeira submetida a medições variando o ângulo de inclinação das prateleiras entre 0° e 30°. Os testes estão sendo realizados em modelo físico que possui apenas uma superfície aberta direcionada para o Norte. Esse modelo é de um espaço de forma geométrica simples, sem função pré-definida, com largura de 45 cm, comprimento de 270 cm e pé-direito de 90 cm, representando ambientes com sistema de iluminação natural composto por abertura lateral (90 x 45 cm) + RL (17 prateleiras paralelas de 7 x 45 cm). Os sensores do aparelho BABUC-M, utilizados na realização das medições, serão distribuídos em número de seis no interior do modelo físico. A medição da iluminância externa ocorrerá de forma simultânea, em condições de céu o mais desobstruído possível, sem proteção do sensor contra

raios solares diretos (segundo Hopkinson, tal proteção é exigida para cálculos de Fator de Luz Diurna, FLD).

Na segunda parte da pesquisa, o experimento envolverá duas variáveis dependentes, iluminância horizontal externa e iluminância vertical na direção Norte, sendo esses valores obtidos a partir de uma única condição experimental. Os valores obtidos serão comparados com os resultados disponíveis no programa DLN.

4. RESULTADOS PARCIAIS

As análises já realizadas permitiram obter-se as seguintes conclusões:

- A metodologia proposta no trabalho mostrou-se apropriada para análise do comportamento do sistema de redirecionamento da luz natural.

- A luz solar direta pode ser aproveitada na iluminação, desde que seja introduzida em intensidade adequada, proporcionando conforto aos usuários do ambiente.

- Os dispositivos de redirecionamento da luz solar devem ser adequadamente projetados, uma vez que uma pequena inclinação resultou em significativo aumento no desempenho do mesmo, reduzindo a luz natural próxima a abertura e distribuindo para as áreas mais afastadas no interior do ambiente em estudo.

- Os sistemas tradicionais de aberturas laterais não possuem elementos de controle da luz solar direta, distribuindo a luz de forma irregular e causando ofuscamento devido ao excesso de luminosidade em ambientes próximos as aberturas.

- Algumas configurações dos dispositivos em estudo não contribuíram significativamente para melhorar o nível de iluminação interna, como os RLs, brancos, espelhados e sem inclinação.

- Materiais, geometria e refletâncias internas (somente teto refletor) do modelo físico adotado, mostraram-se adequados para os objetivos pretendidos, comportando-se satisfatoriamente para aquisição dos dados.

Com os resultados obtidos até o momento, percebe-se que, quando projetado adequadamente, o sistema apresenta desempenho bastante superior ao das aberturas laterais convencionais, oferecendo grande potencial para conservação de energia, podendo dispensar o uso de iluminação artificial em algumas horas do dia, além de proporcionar mais conforto e maior uniformidade da luz nos ambientes internos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOPKINSON, R.G. **Iluminação Natural**. 2 ed. Lisboa, Fundação C. Gulbenkian, 1980. 776 p.

MACÊDO, C.C. **Análise do Desempenho Térmico e Luminoso de Sistemas de Iluminação Natural que Utilizam a Luz Direta do Sol**. Florianópolis - SC, 2002. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

SCARAZZATO, P.S. **O Conceito de Dia Típico de Projeto Aplicado à Iluminação Natural. Dados referenciais para localidades brasileiras**. São Paulo – SP, 1995. Tese - Doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, USP.