

A INFLUÊNCIA DAS REFLEXÕES INTERNAS COMO CONTRIBUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO NATURAL EM EDIFICAÇÕES

Fernando O. R. Pereira; Raphaela W. Fonseca

Laboratório de Conforto Ambiental – CTC ARQ – Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
e-mail: feco@arq.ufsc.br

RESUMO

Para alcançar bons resultados, o arquiteto deve considerar a iluminação natural desde as fases iniciais do projeto. A má qualidade das condições de iluminação natural, verificada em grande parte das edificações, é um reflexo da principal dificuldade que se impõe à integração desta ao projeto arquitetônico, qual seja, o entendimento do fenômeno, necessário para tratar a iluminação natural como princípio organizador de projeto. Para compreensão deste fenômeno, faz-se necessário o entendimento do comportamento das diversas parcelas da luz natural. A manipulação da parcela da luz refletida no interior do ambiente, por exemplo, pode suavizar contrastes e garantir uma melhor distribuição da luz. Pretende-se, com este trabalho, estudar a iluminação nas edificações através da parcela refletida no seu interior.

ABSTRACT

In order to achieve good results, daylighting should be considered by the architect from the project initial stages. However, the bad quality conditions of daylighting verified in large part of the constructions is a reflex of the main difficulty that is imposed to its integration in the architectural project: the phenomenon understanding, vital to consider daylighting as the project principle organizer. Nevertheless, to achieve such perception, an understanding of how the many daylighting parcels behave is made necessary. This knowledge allows for example, a better light distribution in interiors, softening contrasts. The purpose of this work is to study the illumination inside the constructions through the internally reflected light component.

1 INTRODUÇÃO

Bons projetos caracterizam-se pela utilização de tecnologias eficientes e pelo uso de formas passivas de utilização de energias renováveis. Krarti et al. (2005) comprovam a relação entre a utilização da iluminação natural para a conservação energética e características morfológicas da edificação.

Através da relação da luz com as características físicas do ambiente pretende-se estudar o comportamento da luz refletida no interior das edificações. A referida parcela da luz está diretamente relacionada com a geometria do espaço, com as características das aberturas e com a refletividade das superfícies. Através da manipulação experimental destas variáveis, pretende-se estabelecer parâmetros que descrevam o comportamento da luz refletida interna, visando preencher uma lacuna existente na bibliografia atual. O trabalho aqui apresentado é parte de um projeto de dissertação em andamento.

2 METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma análise comparativa entre modelos abstratos, agrupados em cinco categorias, definidas pela variação dos seguintes parâmetros: (1) geometria do ambiente, (2) porcentagem de abertura, (3) posição das aberturas, (4) distribuição das aberturas e (5) refletividade das superfícies. A metodologia aplicada discorre sobre dois métodos. O Método Gráfico permite uma avaliação das tendências de

direcionamento da luz refletida, a partir do mapeamento de zonas de iluminação. Através de curvas isolux, balizadas por uma malha com 9 quadrantes é classificado o comportamento da luz refletida. As zonas indicam os níveis de iluminação em relação à área do piso, constante em todos os modelos.

O Método Analítico permite, através de conceito estatístico denominado Coeficiente de Variação - c.v. (CABUS, 1997), avaliar o incremento, proporcionado pela luz refletida interna para a uniformidade da iluminação do ambiente. Calcula-se o c.v. para a iluminação total e a direta, a contribuição da CRI é considerada como a porcentagem de redução entre o c.v. das duas componentes.

Para o cálculo da iluminação refletida interna foi utilizado o programa de simulação computacional Apólux, desenvolvido junto ao Laboratório de Conforto Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (LabCon/ARQ). As simulações foram limitadas às condições de céu encoberto.

3 RESULTADOS PARCIAIS

Como verificação da metodologia adotada, realizou-se um Estudo Piloto. Foram simulados 7 modelos com dimensões de 6m x 6m x 3m, aberturas em todas as laterais e uma zenital. O parâmetro de variação escolhido foi à porcentagem de aberturas por área da superfície, variando de 2, 5, 10, 30, 50, 70 e 90%.

Dentre as conclusões obtidas através da análise do método gráfico, se verificou que os modelos que apresentam menor (2%) e maior (90%) dimensões de aberturas, apresentaram baixos níveis de luz refletida. O modelo com 30% de abertura apresentou os níveis mais elevados, indicando uma importante influência das áreas de superfícies refletoras. Com a ampliação das aberturas, aumenta-se a razão entre o Fator de Luz Diurna Refletido (FLDr) máximo e mínimo produzindo uma iluminação refletida mais focalizada. Nos modelos de pequenas aberturas a iluminação refletida tende a se distribuir perpendicularmente à estas, conforme as aberturas vão sendo ampliadas (a partir de 10%) os cantos apresentam-se como focos de distribuição de luz (ver Fig. 1).

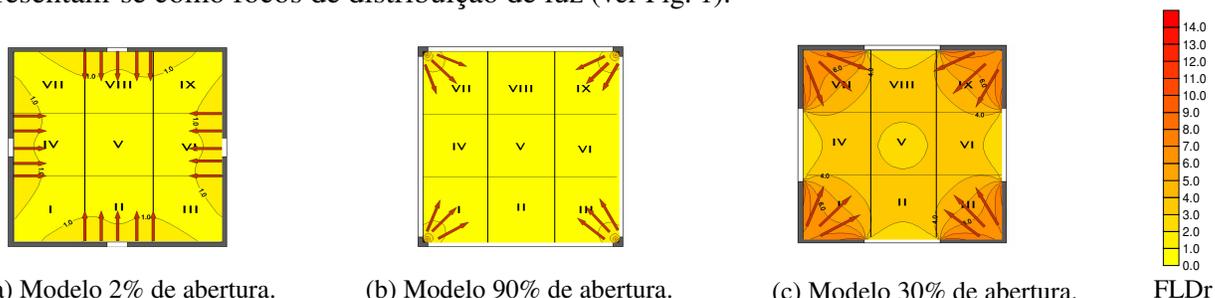


Figura 1: Resultados decorrentes do método gráfico.

Através do método analítico, observou-se que a contribuição da iluminação refletida interna em ambientes com pequenas aberturas (2%, 5%) mostra-se mais significativa (26%). No modelo com 10% de abertura ocorreu uma queda de 6% na contribuição. Para os demais modelos, os valores permaneceram praticamente constantes, em torno de 20%, não importando o quanto das aberturas eram ampliadas.

4 REFERÊNCIAS

CABÚS, R.C. (1997) **Análise do desempenho luminoso de sistemas de iluminação zenital em função da distribuição de iluminâncias**. 156 p. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis

KRARTI, M.; ERICKSON P.M.. HILLMAN T.C. (2005): **A simplified method to estimate energy savings of artificial lighting use from daylighting**. Boulder, USA. p.747-754 in Building Environment vol.40 cap.6 Elsevier Science. Disponível em www.sciencedirect.com, acessado em setembro/ 2006.