

## **AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO TÉRMICO DE DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO SOLAR**

**Gutierrez, Grace C. R. (1); Labaki, Lucila C. (2)**

(1) Mestranda. Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP.

(2) Departamento de Arquitetura e Construção, Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP,  
Caixa Postal 6021. CEP 13083-970, Campinas SP. Tel: (19)3788-2384 – Fax: (19)3788-2411

[gcgutier@terra.com.br](mailto:gcgutier@terra.com.br)

[lucila@fec.unicamp.br](mailto:lucila@fec.unicamp.br)

### **RESUMO**

Este trabalho tem origem na pesquisa de dissertação de mestrado, cujo objetivo é a avaliação do desempenho térmico em relação à radiação solar incidente em ambientes com aberturas protegidas por dispositivos de sombreamento. A importância desse estudo reside na avaliação quantitativa, com a aquisição de dados mensuráveis de parâmetros de Conforto Ambiental, através de ensaios de campo em protótipos com diferentes dispositivos e orientações, para verificação de sua eficiência.

### **ABSTRACT**

This paper is based on the research project, whose objective is the thermal evaluation in relation of an incident solar radiation in rooms with openings protected by shading devices. The importance of this study is the quantitative evaluation, with the acquisition of measurable data of thermal comfort indices, through field tests in prototypes with a variety of devices and orientations, to verify its efficiency.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os estudos realizados sobre os dispositivos de proteção solar, geralmente oferecem enfoques relacionados a aspectos qualitativos. São estudos de geometria de insolação, considerando as tipologias desses elementos, e sua correta especificação para utilização e orientação nas fachadas para uma latitude desejada. OLGAY e OLGAY (1957) desenvolveram seus estudos procurando sistematizar um método para o projeto desses elementos baseados em quatro etapas: a identificação dos períodos mais quentes para a localidade, a utilização de diagramas solares, a escolha do dispositivo (determinada com o auxílio da máscara de sombra), e por fim, as dimensões dos dispositivos definidas com base na geometria de insolação.

Idealizado por Le Corbusier em meados do século XX, o brise-soleil tem influência de elementos construtivos como dispositivos de proteção solar oriundos de culturas construtivas árabes e asiáticas em sua concepção. Não possuem necessariamente a mesma forma, material ou linguagem, mas o mesmo princípio de atuação: sua função essencial é o controle da radiação solar excessiva em países de clima quente. Afeta também a luminosidade e a visão para o exterior. O brise-soleil é composto de lâminas paralelas (horizontais, verticais ou combinadas), que interceptam os raios solares impedindo-os de atingir o interior da edificação. Segundo FATHY (1986), o brise-soleil é na verdade uma releitura da cortina veneziana, sendo seu desenvolvimento uma questão de escala, pois tem acrescidas as dimensões de suas lâminas paralelas e sua aplicação estendida a toda a área das aberturas, para a proteção de fachadas inteiras.

Os dispositivos de proteção solar, ao sombrear as áreas envidraçadas, reduzem o coeficiente de transmissão, e proporcionam atenuação do ganho de calor solar. FATHY (1986) menciona que a eficiência desses elementos é da ordem de 1/3. Já para GIVONI (1981), baseado em simulações com softwares, o sombreamento externo possibilita eliminar mais de 90% do ganho de calor solar, (o valor máximo considera a abertura vedada à ventilação), sendo que a eficiência é maior quando os dispositivos são pintados com cores escuras. Contrapondo essa informação, RIVERO (1986), coloca que se a cor dos elementos for clara, maior será a reflexão e menor a absorção, conseqüentemente menor a irradiação para o interior do ambiente.

## 2. METODOLOGIA

O ensaio para a referida avaliação será realizado através de medições em protótipos localizados no terreno da Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP. Serão construídos seis protótipos, sobre um radier de concreto desempenado, constituído por paredes de tijolos de barro maciços sem revestimento, com 2,10 x 2,60m (medidas internas), e pé direito de 2,50m.

As aberturas serão voltadas para as faces norte e oeste (orientações mais problemáticas), com dimensão de 1,20 x 1,00m, peitoril de 1,10m, e vidro comum de 6 mm. Estarão totalmente seladas para evitar a interferência da ventilação. Quando o dispositivo de proteção solar estiver instalado na face norte, a face oeste terá sua abertura vedada por um painel com resistência térmica equivalente à parede de tijolos. Na face superior, uma laje pré-moldada (cerâmica e concreto), com ático ventilado por aberturas em trama de tijolos de barro nos oitões das faces leste/oeste. Todos os materiais construtivos (vedação) serão pintados de branco. A cobertura será de telha de fibrocimento, pintada externamente de branco e internamente revestida por folhas de alumínio polido, reduzindo assim, a influência da superfície mais exposta à radiação solar nos resultados das medições.

Contaremos com um protótipo modelo para controle, totalmente exposto à radiação solar, nas mesmas orientações porém sem os dispositivos de proteção solar, e um equipamento meteorológico situado próximo aos protótipos porém livre de obstruções, para assegurar a validade dos dados de medição. As variáveis a serem medidas são a temperatura do ar, a umidade relativa, a radiação solar, a direção e velocidade dos ventos. O período de medição será de um ano, para acompanharmos a variação climática sazonal.

Os dispositivos de proteção solar a serem ensaiados são: elemento vazado de concreto, treliça de madeira (referência ao muxarabiê), e brises horizontais e verticais de fibrocimento ou madeira. Iremos restringir as variáveis, padronizando a cor dos referidos elementos.

## 3. RESULTADOS ESPERADOS

O resultado esperado é a aquisição de dados mensuráveis sobre a incidência da radiação solar nos dispositivos de proteção e seu conseqüente sombreamento do ambiente em estudo, possibilitando uma avaliação de sua eficiência. A comparação entre as diferentes tipologias oferecerá inter-relações entre esses aspectos e os dados coletados, assim como a análise conjunta dos coeficientes de sombreamentos, dos valores a serem obtidos em campo do percentual de redução de ganho de calor, e das indicações para a correta orientação desses elementos; relacionando assim, os dados quantitativos e qualitativos sobre os dispositivos ensaiados.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FATHY, Hassan. **Natural energy and vernacular architecture**. Chicago: Chicago University, 1986.
- GIVONI, Baruch. **Man, climate and architecture**. 2ed. Essex: Applied Science Publishers Ltd., 1981.
- OLGYAY, Aladar; OLGAY, Victor. **Solar control and shading devices**. Princeton: Princeton University Press, 1957.
- RIVERO, Roberto. **Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural**. 2ed. Porto Alegre: D.C. Luzzatto Editores, 1986.