



COBERTURAS TÊXTEIS E CONFORTO TÉRMICO E LUMINOSO

**Marcia Peinado Alucci (1); Leonardo Marques Monteiro (2);
Daniel Cóstola; Rafael Brandão; Norberto Moura;
Anna Miana; Mônica Marcondes; José Fernando Chubaci**

Departamento de Tecnologia, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil, tel: 55 11 3091-4538 r.214, fax: 55 11 3091-4539,
e-mail: (1) marcialu@usp.br (2) leo.mm@uol.com.br

RESUMO

As coberturas tensionadas ou coberturas têxteis ou, ainda, simplesmente “tensionados” vem sendo utilizados por praticamente todos os povos, há muitos séculos. Com o avanço da tecnologia, particularmente de perfis e cabos metálicos, os tensionados passaram a ser um elemento importante da arquitetura, particularmente para espaços que demandam apenas sombreamento. Esta pesquisa centra-se no conforto térmico e luminoso sob coberturas têxteis tensionadas.

ABSTRACT

The tensile covering membranes, usually made of some kind of fabric or textile materials, have been used all around the world for centuries. Due to technology development, the textiles has become an important architectural element, particularly when only shading is demanded. This research focuses the thermal and luminous comfort under tensile textile covering membranes.

1. INTRODUÇÃO

Como elemento de sombreamento, o critério básico para dimensionar a cobertura têxtil é evitar que a radiação solar atinja os usuários. Em espaços abertos, a radiação solar constitui o ganho de calor mais significativo e praticamente define as condições de conforto dos usuários. No projeto de uma cobertura, dois fatores precisam ser considerados: (1) “quantidade” de sombra produzida e adequação da forma à superfície ocupada. Esta variável pode ser denominada Controle Solar; (2) “qualidade” da sombra produzida, variável que está associada à “transmitância” e “absortância” do tensionado. A variável Controle Solar pode ser facilmente definida pelo arquiteto com o uso das cartas solares e cálculo das sombras projetadas pela cobertura tensionada ao longo do dia (considerando apenas a latitude do local). Este aspecto da questão é basicamente geométrico. Quanto à “qualidade” da sombra produzida pela cobertura tensionada, os aspectos a serem considerados não são tão simples quanto ao aspecto do Controle Solar. Avaliar a “qualidade” da sombra exige que o projetista determine o desempenho térmico do têxtil em relação à radiação solar. Assim, o objetivo deste projeto é a determinação dos valores de transmissão, reflexão e absorção da radiação solar dos têxteis comercializados no mercado brasileiro e a elaboração de um software que permita ao projetista avaliar o desempenho térmico e luminoso dos mesmos. O software permitirá: (1) escolher a cidade (estarão disponíveis pelo menos vinte cidades brasileiras); (2) escolher o tensionado (tipo e cor disponível em banco de dados), (3) avaliar as condições de conforto térmico e luminoso dos usuários (dadas as características do tensionado, ambiente e entorno). O “software” estará disponível para uso público na página do LABAUT/FAUUSP.

2. OBJETIVOS

Este projeto tem por objetivos: (1) a determinação das características termo-luminosas das coberturas têxteis (membranas) disponíveis no mercado brasileiro, (2) a elaboração de recomendações para sua utilização em projetos arquitetônicos, visando o conforto térmico e luminoso dos usuários, considerando-se as características climáticas locais. São ainda metas do projeto: (1) definir procedimentos de ensaio para determinação de transmissão e absorção da radiação solar de coberturas têxteis (luz e calor); (2) definir procedimentos de cálculo (modelagem matemática) para avaliar as condições de conforto térmico e luminoso dos usuários, em ambientes que utilizam coberturas têxteis; (3) elaborar uma ferramenta que facilite a escolha do projetista no que se refere às coberturas têxteis.

3. MÉTODOS

Para a caracterização termo-luminosa dos materiais têxteis vêm sendo realizados: ensaios em campo de transmissão solar com piranômetro Kipp & Zonen CM6B e transmissão luminosa com Fotocélulas Li-COR modelo LI-210SA, segundo a norma ASTM E 1084-86 (1996); ensaios de campo de absorção solar com termopares Tipo J e termômetro de globo, segundo GRUPO DE TERMOTECNIA (1992); ensaios em laboratório com espectrofotômetro Cary 500 UV-Vis-NIR da Varian (pertencente ao Instituto de Física da Universidade de São Paulo), segundo a norma ASTM E 309-96 (1996).

4. RESULTADOS ESPERADOS

O produto final do projeto se constituirá de: (1) banco de dados contendo as características termo-luminosas dos têxteis para cobertura disponíveis no mercado; (2) “software” (primeira versão) para orientar os projetistas no dimensionamento e especificação de têxteis de cobertura; (3) procedimento para a determinação de transmissão e absorção da radiação solar de coberturas têxteis (luz e calor), a céu aberto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHRAE (1981) Fundamentals. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta
- ASTM-E903 (2004) STM for Solar Absortance, Reflectance and Transmittance of Materials in Integrating Spheres.
- ASTM-1084-86 (2003) STM for Solar Transmittance off Sheet Materials Using Sunlight.
- ASTM-E971-88 (2003) Standard Practice for Calculation of Photometric Transmittance, Reflectance of Materials to Solar Radiation.
- ASTM-E972-96 (2002) STM for Solar Photometric Transmittance of Sheet Materials Using Sunlight;
- ASTM D4028-96 (2002) Standard Specification for Solar Screening Woven from Vinil Fiber Glass
- ASTM-D123 (2002) Termniology Relating to Textiles.
- ASTM E434-71(1996) Standard Test Method for Calorimetric Determination of Hemispherical Emittance and the Ratio of Solar Absorptance to Hemispherical Emittance Using Solar Simulation;
- COMMISSION of the EuropeanComunnities. Energy in Architecture; the European Passive Solar Handbook. London:BT Batsford.1994
- DUFFIE, J.; BECKMAN, W. (1980). Solar Engineering of Thermal Processes. New York: Wiley.
- GRUPO DE TERMOTECNIA, Depto de Ingenieria Energética y Mecanica de Fluidos da Universidad de Sevilla. (1992) Control Climático en Espacios Abiertos: Proyecto EXPO'92 Sevilla.
- KREIDER, J.; RABL, A.(1994) Heating and Cooling of Buildings. Singapore. McGraw-Hill,
- OTTO, F et al. (1979) Arquitectura Adaptable, Seminário organizado por el Instituto de Estructuras Ligeras.Barcelona, Editora Gustavo Gili,
- SANTAMOURIS, M.; ASIMAKOPOULOS, D. (1997) Passive Cooling of Buildings.London: J&J.

6. AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.