



XII Salão de
Iniciação Científica
PUCRS

Estudo de Incidência Solar sobre a Fachada e Influência na Carga Térmica da Edificação – Estudo de Caso Laboratório Microscopia PUCRS

Sandra Dalla Rosa, Dirceu de Oliveira Garcia Filho, Roberta Oliveira Cezar, Sandro Rafael Dornelles Avila, Prof. Dr. Márcio Rosa D' Avila (orientador)

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAUPUCRS

Resumo

Este trabalho faz parte de uma pesquisa em curso que estuda propostas para a eficiência energética, conforto e condicionamento térmico das edificações da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. O objetivo do presente trabalho é apresentar resultados parciais do estudo de incidência solar sobre a fachada norte e sua influência na carga térmica do Laboratório de Microscopia do Prédio 30 do Campus Central da PUCRS.

Introdução

O panorama do consumo excessivo da energia leva à busca por estratégias globais para redução da demanda energética. Analisar e compreender a carga térmica atuante no edifício é o primeiro passo para obter soluções para cada caso, pois questões como insolação e ventilação diferem de acordo com a localização do edifício (Frota, 1995).

Quando se considera, por exemplo, o aumento da carga térmica de um edifício, algumas das variáveis mais importantes seriam segundo Lamberts et al. (1996), insolação, temperatura do ar externo e umidade do ar externo (climáticas); usuários (humanas); orientação, fechamentos opacos, fechamentos transparentes, iluminação artificial, equipamentos, infiltração e renovação do ar (arquitetônicas).

No presente estudo de caso, onde a temperatura interna deve se manter entre 21°C e 23°C - para conforto térmico e melhor desempenho dos equipamentos - é fundamental levar em consideração a influência dos raios solares incidentes sobre a fachada norte, já que a implantação da edificação apresenta a orientação norte da principal fachada. Observa-se também que a presença de brises verticais (imagem 1) não é apropriada para essa orientação solar (Rivero, 1985).

Metodologia

Os estudos parciais sobre a incidência solar e sua influência na carga térmica da edificação em estudo, Laboratório de Microscopia do prédio 30, envolveram os seguintes procedimentos

metodológicos: investigação e sistematização de dados sobre o uso, características do condicionamento térmico ativo, equipamentos, entre outros aspectos relevantes; levantamento termográfico e análise das imagens internas e externas da fachada norte; levantamento e análise da temperatura interna e externa no período definido entre 17 e 19 de janeiro de 2011 – horários 10h, 12h e 17h; sistematização das informações sobre a temperatura em forma de gráficos e levantamento e análise da temperatura em um ciclo de 24h para verificação da amplitude térmica diurna e noturna – definição do ciclo que apresenta maior amplitude térmica no período de análise.

Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo estudar, levantar e analisar a influência solar sobre a carga térmica do Laboratório de Microscopia propondo alternativas para a eficiência energética.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise percebemos que o condicionamento térmico existente no laboratório não é suficiente para manter a temperatura interna da sala em estudo dentro dos padrões desejáveis, já que a temperatura interna encontra-se, em determinado período, fora do desse padrão (21°C - 23°C), apesar de o ambiente apresentar condicionamento térmico artificial constante de 18, 5°C.

Com base em coletas regulares de dados referentes à temperatura interna e externa, por meio de medidores e imagens termográficas, verificamos a influência da fachada norte sobre a oscilação da temperatura interna (gráfico 1). Neste gráfico a temperatura da superfície da parede interna está acima da temperatura do ambiente interno, ou seja, este elemento construtivo está transmitindo energia para o ambiente (temperatura da superfície externa 33,4°C - temperatura da superfície interna 27,8 °C). Se analisarmos as temperaturas externas do ar ao longo de 24h percebemos que existe uma variação maior no período da tarde, onde a temperatura está mais elevada entre as 12h17min h e às 15h47min h, devido à maior incidência solar ao longo do dia (gráfico 2).

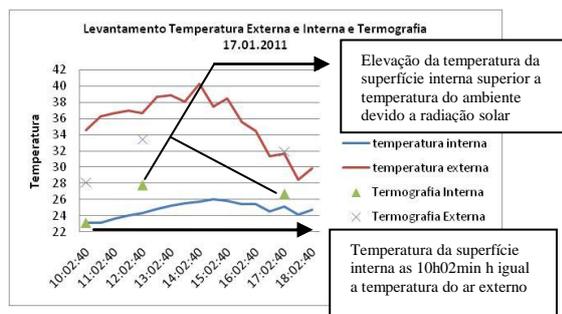


Gráfico 1 – Variação das Temperaturas

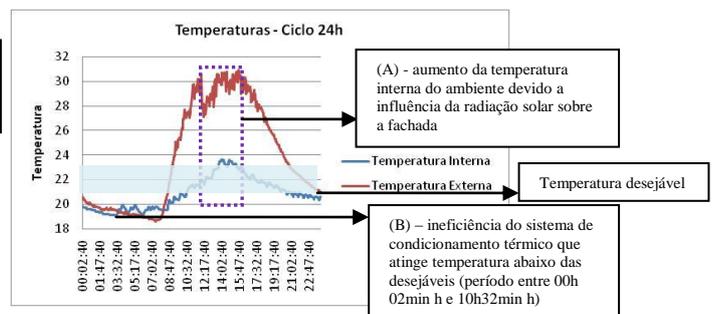


Gráfico 2 – Temperaturas no Ciclo de 24h – 15.02.2011

Os estudos sobre a influência da radiação solar na fachada norte do Laboratório Microscopia, apontam para a necessidade de uma intervenção, pois existe uma grande influência sobre a temperatura interna, como mostra a imagem 2 e gráfico 2 (A), onde também podemos perceber um foco azulado que é a circulação do condicionamento térmico artificial, interferindo também na temperatura da parede interna da fachada norte, demonstrando um resfriamento e desperdício energético imagem 2 e gráfico 2 (B).



Imagem 1 – Fachada norte

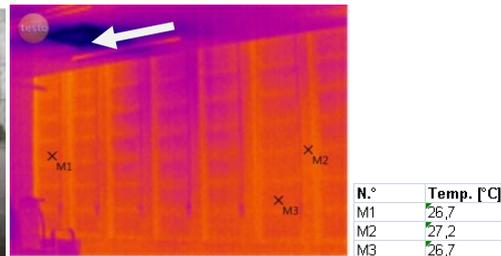


Imagem 2 – Imagem termográfica da parede interna da fachada norte



Imagem 3 – Imagem parede interna da fachada norte no momento da foto termográfica

Conclusão

A partir deste estudo podemos concluir que a fachada norte tem grande influência na carga térmica atuante no Laboratório em estudo. A solução encontrada foi intervir nesta fachada por meio da integração de brises que evitem a incidência solar direta sobre a mesma, reduzindo a transmitância térmica para o ambiente interno e conseqüentemente no aumento da carga térmica. Foram desenvolvidas três propostas de projeto com diferentes propostas de brises (imagem 4). Essas propostas apresentam baixo custo (placa fibrocimento cinza, mesma cor da fachada) e com a menor intervenção estética possível na fachada da edificação. Essas propostas foram encaminhadas para a Divisão de Obras da PUCRS para avaliação. O desempenho desta proposta poderá ser investigada e quantificada com a execução do projeto, seguindo a metodologia empregada na pesquisa deste trabalho.

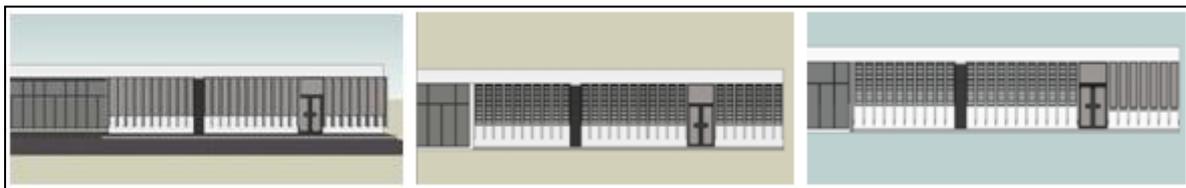


Imagem 4 – Propostas de Brises desenvolvidas para a Fachada Norte

Referências

- FROTA, ANÉSIA BARROS. **Manual de conforto térmico: arquitetura, urbanismo**/Anésia Barros Frota, Sueli Ramos Schiffes. – 2. Ed. – São Paulo: Studio Nobel, 1995.
- LAMBERTS, R.; PEREIRA, F.; DUTRA, L. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW, 1997. 192 p.
- RIVERO, R. **Acondicionamento Térmico Natural Arquitetura e Clima**. D. C. Luzzatto Editores Ltda. Porto Alegre. 1985.