



**ENTAC2006**

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **DESEMPENHO TÉRMICO EM EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIO NA ZONA BIOCLIMÁTICA 2 DO BRASIL**

**Francéli Ferreira (1); Leonardo T. Bonatto (2); Joaquim C. Pizzutti dos Santos(3)**

(1) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade de Federal de Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: [franceliarqui@ibest.com.br](mailto:franceliarqui@ibest.com.br)

(2) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade de Federal de Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: [ltbrs@yahoo.com.br](mailto:ltbrs@yahoo.com.br)

(3) Professor Doutor - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade de Federal de Santa Maria, RS, Brasil – e-mail: [joaquim@smail.com.br](mailto:joaquim@smail.com.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso eficiente e racional de energia elétrica possui hoje o maior apreço que já teve em nosso país. Atualmente existe uma preocupação com o crescente aumento no consumo de energia e a falta de investimentos na geração e distribuição desta, muitas campanhas publicitárias vem sendo realizada a fim de conscientizar as pessoas à conservação de energia. Estudos visando o uso eficiente de energia nas edificações também vêm crescendo, tudo isso no intuito de evitarmos um possível colapso no fornecimento desta. Por representarem uma parcela significativa no consumo de eletricidade, os edifícios de escritórios são alvos importantes a serem trabalhados, com o objetivo de aumentar a eficiência energética dos mesmos.

Segundo o PROCEL, 40% do consumo final de energia elétrica estão ligados aos edifícios de escritório por utilizarem sistemas de condicionamento climático, principalmente no período de verão, para obtenção de conforto térmico nos ambientes de trabalho.

O presente trabalho aborda um estudo realizado em edifícios de escritórios localizados em cidades pertencentes à zona bioclimática 2 do Brasil, e que pretende propor diretrizes a serem tomadas ainda na fase de concepção das edificações. Essas soluções visam a melhoria da eficiência termo-energético dos sistemas construtivos, otimizando o seu desempenho face à amplitude térmica característica do clima regional e ao padrão de uso dos prédios.

### **2 OBJETIVO**

Elaborar parâmetros arquitetônicos que sirvam de instrumento balizador para projetos de edifícios de escritório na zona bioclimática 2 do Brasil, com base nas condições climáticas regionais e análise das tipologias arquitetônicas existentes na região, a fim de reduzir o consumo de energia e melhorar os níveis de conforto interno.

### **3 METODOLOGIA**

Inicialmente foi realizado um amplo levantamento das tipologias arquitetônicas praticadas nas cidades de Cruz Alta, Ijuí, Lajeado, Santa Cruz do Sul, Santa Maria e Venâncio Aires, chegando-se a um total de quarenta edificações. Nessa etapa procurou-se traçar o perfil de cada prédio, relacionando os seus elementos construtivos, a orientação solar e o tipo de uso, esses dados foram obtidos através da análise de projetos e da coleta de dados in loco.

Estruturou-se um banco de dados, agrupando-se os edifícios estudados a partir de características construtivas e tipológicas afins, como: relação entre largura e profundidade em planta e relação entre a área de fechamentos transparentes e opacos ou *window wall ratio*- WWR (relação de janela e fachada). Foram qualificadas cinco tipologias, dessas um edifício representante de cada grupo característico foi selecionado a fim de dar início as aferições das condições reais de comportamento termo-energético da edificação. As salas referentes ao primeiro pavimento tipo de cada edificação

foram monitoradas individualmente, quanto à temperatura e umidade relativa do ar interna e externa, num período de 13 dias durante o inverno e verão.

Foi realizado também o monitoramento do consumo de energia dos equipamentos de escritórios das salas monitoradas, através do uso do analisador instantâneo de energia que auxilia na obtenção dos valores de consumo final dos equipamentos de escritório e de climatização. As medições foram efetuadas no tempo de uso diário de cada equipamento.

#### 4 RESULTADOS ESPERADOS

Com o monitoramento da temperatura interna e externa da edificação, obtêm-se dados reais sobre o desempenho dos elementos construtivos existentes e o nível de conforto ambiental proporcionado (Gráfico 1).

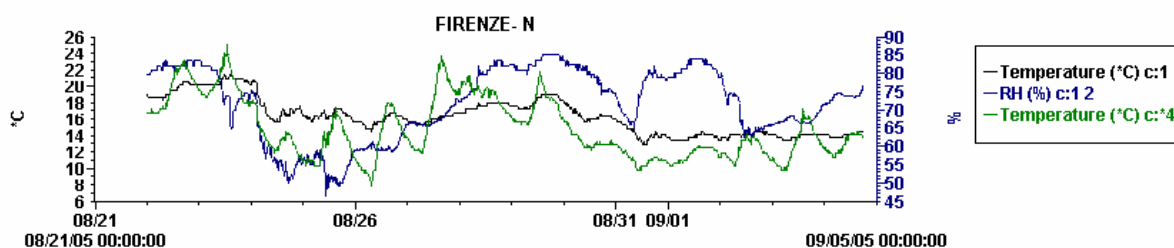


Gráfico 1 – Resultado do monitoramento de inverno do edifício Firenze

Através da análise desses gráficos espera-se chegar a recomendações de projeto que possam ser útil para auxiliar arquitetos e engenheiros envolvidos com a área de projeto de edifícios, para a tomada de decisões conservativas no âmbito da energia elétrica ainda na fase de projeto ou então em etapas de reformas de edifícios que não apresentam um desempenho energético satisfatório. Isto resultará na criação de uma arquitetura mais econômica, bem mais coerente e humana.

#### 5 REFERÊNCIAS

- BULLA, A. S. LUIZ, **Análise paramétrica do desempenho termo – energético de um edifício de escritório**, Dissertação apresentada na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano e PEREIRA, Fernando. *Eficiência Energética na Arquitetura*. PW Gráficos e Editores Associados Ltda. São Paulo. 1997.
- MASCARÓ, R. LÚCIA. **Energia na edificação: Estratégia para minimizar seu consumo**. São Paulo: Projeto, 1991.
- FIORELLI, F. A. S. ; HERNANDEZ NETO, A. ; TRIBESS, A. **Avaliação de Estratégias para a Racionalização do Consumo de Energia em Edifícios com Ar Condicionado**. In: III Encontro Latino-americano sobre Conforto no Ambiente Construído, 2001, São Pedro (SP). **Anais do Encac 2001**, 2001.
- SIGNOR, R. **Análise de regressão do consumo de energia elétrica frente a variáveis arquitetônicas para edifícios comerciais climatizados em 14 capitais brasileiras**. Florianópolis: UFSC, 1999. 122p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- GELLER, H. S. **O uso eficiente da eletricidade: uma estratégia de desenvolvimento para o Brasil**. Rio de Janeiro: INEE – Instituto Nacional de Eficiência Energética, 1994. 223p.
- SIGNOR, R. **Estudo do consumo de energia do edifício do Fórum**. In IV Seminário Catarinense de Iniciação Científica, Imprensa Universitária, Florianópolis. 1994.