

A IMPLEMENTAÇÃO DE AUDITORIAS ENERGÉTICAS EM CENTROS UNIVERSITÁRIOS: DOIS EDIFÍCIOS DA FEAR – UPF

Marcos Antonio Leite Frandoloso (1); Eduardo Grala da Cunha (2); João Augusto Rostirolla (3); Laís Turella(4); Lisiane de Negri (5); Tiago Marchiori (6)

(1) Universidade de Passo Fundo, FEAR, Campus I, Passo Fundo – RS, 0XX(54)3316-8216 e-mail:frandoloso@upf.br; (2) Universidade de Passo Fundo, FEAR, e-mail: egcunha@upf.br; (3) UPF, FEAR, e-mail: rostirollara@gmail.com; (4) UPF, FEAR, e-mail: 72740@lci.uof.br; (5) UPF, FEAR, e-mail: 68924@lci.upf.br; (6) UPF, FEAR, e-mail: tiago_marchiori@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta os resultados parciais da pesquisa “Análise e Diagnóstico da Utilização de Recursos Naturais na Universidade de Passo Fundo visando a eficiência ambiental e econômica” em desenvolvimento na Universidade de Passo Fundo - RS. A pesquisa está embasada no conceito da integração dos três fatores que apresentam influência no consumo de energia: as características da demanda, a eficiência das instalações e o uso e gestão dos espaços; partindo deste princípio pretende-se avaliar um parque construído com características bem definidas de uso, como é o caso dos edifícios destinados às atividades universitárias.

2 OBJETIVOS

A pesquisa objetiva identificar os fatores que incidem no consumo de energia dos edifícios das IES (Instituições de Ensino Superior) e elaborar uma proposta de metodologia que permita valorar o grau de influência de cada um deles e, desta maneira, definir critérios para a otimização do uso de recursos naturais nos edifícios existentes. Ainda, visa propor diretrizes para a inclusão destes objetivos ambientais e energéticos no planejamento de novas instalações, sejam de edifícios isolados ou mesmo para novos *campi*. Sobretudo, apresenta como objetivo a transformação da metodologia em um instrumento operativo, em um instrumento de ajuda na tomada de decisões, que permita valorar econômica e ambientalmente as repercussões de cada fator incidente no consumo energético (e a determinação de custos aos correspondentes responsáveis), bem como na otimização do parque construído existente.

3 METODOLOGIA

Para a análise do desempenho energético dos edifícios de referência foi adotada a metodologia de Auditorias Energéticas (DIPUTACIÓ DE BARCELONA, 1986; LÓPEZ PLAZA, 2006), as quais permitem caracterizar cada edifício relacionando as diferentes fontes de energia com seus respectivos usos. Esta caracterização é obtida a partir da compilação de informações diferenciadas em dois tipos: os dados estáticos e os dados dinâmicos.

Atualmente, está em desenvolvimento a aplicação desta metodologia em dois edifícios da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, representativos das diversas tipologias construtivas existentes no Campus I da Universidade de Passo Fundo: o edifício G1, edifício administrativo e de ensino da FEAR, e o edifício L1, do Curso de Engenharia de Alimentos, que conta com laboratórios e salas de aulas. Paralelamente, as condições reais dos edifícios serão comparadas com resultados de simulação de desempenho energético por meio da aplicação dos programas computacionais *ECOTECH* (MARSH, 2006) e *EnergyPlus* (USA, 2006).

4 RESULTADOS PARCIAIS

A pesquisa permitiu num primeiro momento uma análise dos programas ambientais implantados pela UPF, especificamente quanto as medidas de racionalização de uso de energia implantados e do seguimento do consumo de energia do CampusI e suas implicações econômicas.

Até o presente etapa, foram elaborados os inventários dos dados estáticos, referentes às características gerais dos edifícios e de seus espaços internos (características construtivas e arquitetônicas) e a caracterização das instalações, por outro lado, em etapa iniciada juntamente com o ano letivo de 2007, os dados dinâmicos serão obtidos a partir do monitoramento do consumo de energia para os diferentes usos e o seguimento da ocupação e uso dos espaços. O monitoramento das condições de habitabilidade dos espaços internos já está em desenvolvimento (CUNHA, 2006), apontando diferenças de temperaturas na ordem de 5°C entre salas de aula com mesma orientação nos dois edifícios de estudo – comparação entre salas 27 (edifício G1) e LabCa (edifício L1), mostrado na Figura 1.

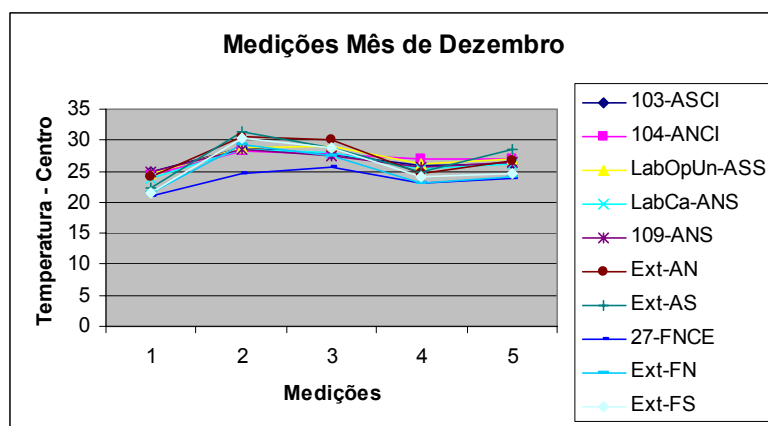


Figura 1. Gráfico comparativo de temperaturas de salas nos edifícios L1 e G1.

Igualmente, está em desenvolvimento a modelização e simulação do desempenho térmico dos edifícios utilizando-se para tanto o *software ECOTECT* (MARSH, 2006) no qual é possível definir as diversas zonas térmicas. Além da possibilidade de modelização com sistemas multi-zona, esta ferramenta apresenta uma interface gráfica de fácil uso na Arquitetura, além de permitir a exportação dos dados finais da análise para o programa *EnergyPlus* (USA, 2006), etapa a ser desenvolvida posteriormente.

5 REFERÊNCIAS

CUNHA; E. G. da et al. **Eficiência energética na Arquitetura** – o caso da FEAR. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: A INICIAÇÃO CIENTÍFICA E A GESTÃO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE, 16, 2006, Passo Fundo - RS. **Anais...** Passo Fundo - RS: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006. 1 CD-ROM.

DIPUTACIÓ DE BARCELONA. Servei del Medi Ambient. **Auditoria energética II: instal·lacions i edificis**. Barcelona: la Diputació, 1986. 304 p.

LÓPEZ PLAZAS, F. **Sobre el uso y la gestión como los factores principales que determinan el consumo de energía en la edificación**. Barcelona, 2006. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Departament de Construccions Arquitectòniques I, Programa Àmbits de Recerca en l'Energia i el Medi Ambient a l'Arquitectura, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2006.

MARSH, A. J. Square One Research. **ECOTECT**. Software. v. 5.5. updated: Sep. 13th, 2006.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of Energy. **Energy Plus**. Software. v. 1.3. updated: April 21th, 2006. Disponível em:
<http://www.eere.energy.gov/buildings/energyplus/cfm/reg_form.cfm>. Acesso em: 25 maio 2006.