



XIENCAC
ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO
NO AMBIENTE CONSTRUIDO

VIIELACAC
ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO
NO AMBIENTE CONSTRUIDO

Búzios - RJ - 2011

ETIQUETAGEM DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REGIÃO SUL DO BRASIL: PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO PARA A COMUNIDADE PROFISSIONAL

Laisy Reis Vizotto (1); Liliani Nicoletti (2); Lucas Araújo Aragão (3); Luiza Coelho Quintana (4); Lorena Resende Maia (5); Paulo Emílio de Oliveira Marques (6); Tatiane Ballerini Fernandes (7); Débora Schöffel (8), Eduardo Grala da Cunha (9); Antônio César Baptista da Silva (10)

(1 a 8) Graduandos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; lilamucholoka@gmail.com; lucasaraujo56@gmail.com; luiza_quintana@hotmail.com; lorenamilitao@gmail.com; paulooliveira26@hotmail.com; tatifafe18@hotmail.com; debora.schoffel@hotmail.com

(9) Dr. Adj. – Professor do Departamento de Tecnologia da Construção, eduardo.grala@ufpel.edu.br

(10) Dr. Adj. – Professor do Departamento de Tecnologia da Construção, acsbs@ufpel.com.br
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, Laboratório de Conforto e Eficiência Energética (LABCEE), Pelotas, RS, Tel.: (53) 3284 5508

1. INTRODUÇÃO

A partir da aprovação do Decreto nº 4.059 de 19 de dezembro de 2001, e da criação do Grupo de Trabalho Edificações o Brasil iniciou a sua caminhada no sentido da mudança de paradigma na relação geração versus economia de energia. Até o “apagão” energético de 2001 a proposta governamental, no que tange à matriz energética, estava claramente pautada no aumento da matriz de geração, tratando de forma inadequada o necessário enfoque da eficiência energética das edificações, já que os edifícios consomem em torno de 47,6% da energia brasileira (Empresa de Pesquisa Energética, 2010). Os primeiros passos concretizados no sentido do desempenho térmico das edificações se tornaram realidade com as NBR 15220 (2005), onde o zoneamento bioclimático brasileiro passou a ser realidade, e a NBR 15575 (2008), por intermédio da qual edifícios de até 5 pavimentos passaram a ser regulamentados no sentido da avaliação de desempenho. A aprovação recentemente pelo Ministério de Minas e Energia do Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) e dos Regulamento Técnico para a Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Residenciais (RTQ-R) foi também um importante passo no sentido da mudança de paradigma no mercado da construção civil brasileiro no que diz respeito à Eficiência Energética nas Edificações. Com o RTQ-C e RTQ-R as edificações poderão receber etiquetas de eficiência energética cujos níveis de eficiência variam de “A” a “E”, sendo “A” o melhor índice e “E” caracterizando a menor eficiência. No caso do RTQ-C foi definido que cada edificação poderá possuir até quatro avaliações de eficiência, sendo os itens avaliados o sistema de iluminação, o de ar condicionado, a envoltória e a edificação como um todo. No contexto de implementação da nova regulamentação a divulgação da mudança de paradigma, considerando as novas prescrições, é fundamental, e nesse sentido, o mapeamento e análise das tipologias comerciais, públicas e de serviços no que diz respeito aos níveis de eficiência, é aspecto fundamental para a consolidação do novo modelo de economia de energia.

2. OBJETIVO

O trabalho tem como objetivo principal a análise do nível de eficiência energética de tipologias comerciais, públicas e de serviços de alguns edifícios emblemáticos do ponto de vista espacial-temporal de duas cidades no RS, localizadas na zona bioclimática 2 – Passo Fundo (norte do estado) e Pelotas (sul do estado), RS.

3. MÉTODO

O método deste trabalho está dividido em quatro etapas principais:

1. Levantamento das tipologias públicas, comerciais e de serviços presentes na zona central das cidades de Passo Fundo e Pelotas, RS, com base na metodologia proposta por Marina Waisman (1972);
2. Classificação tipológica das edificações públicas, comerciais e de serviço da zona central das cidades de Passo Fundo e Pelotas, RS;
3. Classificação do nível de eficiência energética de alguns exemplares de cada tipologia de acordo com Waisman (1972), considerando a análise temporal espacial das zonas centrais das cidades escolhidas;
 - 3.1 Classificação do nível de eficiência energética com base no método prescritivo;
 - 3.2 Classificação do nível de eficiência energética com base no método por simulação;
4. Elaboração Manual Técnico com propostas de aumento de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, Públicas e de Serviços.

3.1 Levantamento das tipologias públicas, comerciais e de serviços presentes na zona central das cidades de Pelotas e Passo Fundo, RS

Atualmente, existem muitas metodologias de análise da edificação, para o entendimento da evolução cronológica das tipologias. Entre os diferentes métodos de análise, destacam-se os de: Waisman (1972), Clark e Pause (1997), Ching (1998), Baker e Argan (1989), entre outros. Waisman (1972) apresenta um rol de características de análise de um edifício, tais como: “estrutura” - sentido tecnológico; “forma” - modo de conferir forma aos espaços; “função” - objetivo social que há de cumprir a arquitetura para entender os requerimentos que a sociedade lhe apresenta; “relação com o entorno” - aspecto formal e funcionalidade externa; “tecnologia ambiental” - eficiência energética. Complementarmente, Clark e Pause (1997) desenvolveram outro conjunto de características de análise e compreensão de uma edificação: “estrutura” - sentido tecnológico; “iluminação natural”; “massa” - imagem recebida em sua integridade; “relação entre planta, corte e fachada”; “relação entre circulação e espaço uso”; “relação entre unidade e conjunto”; “relação entre repetitivo e singular”; “simetria e equilíbrio”; “geometria”, “adição e subtração e hierarquia”. Baker e Argan (1989) afirmam que os três fatores básicos que condicionam a arquitetura são definidos com base nos requisitos funcionais da cultura que os engloba e na necessidade de os edifícios de responderem às condições do lugar. Aymonino apud Martinez (2000, p.119) relata que não há uma única definição da tipologia edilícia, porque é cada vez redefinida com base na pesquisa que se pretende realizar, ou seja, é um instrumento, não uma categoria. Nesta fase com base em uma classificação espacial-temporal serão elencadas tipologias emblemáticas das diferentes configurações espaciais analisadas de acordo com Waisman (1972). A classificação temporal-espacial proposta na pesquisa será definida com base na evolução urbana dos municípios analisados.

3.2. Classificação tipológica das edificações públicas, comerciais e de serviço da zona central das cidades de Passo Fundo e Pelotas, RS

A estrutura, função e relação com o entorno definidos como categorias de análise de Waisman (1972) serão tratados na pesquisa como construção, programa e lugar. Com base na análise programática serão definidas relações espaciais entre os espaços interiores, como também interior x exterior. A análise programática permitirá o entendimento das variáveis uso dos espaços, áreas dos espaços funcionais, pé-direito, volumes internos, áreas de fechamentos opacos e transparentes, tanto no plano vertical, como também horizontal. A análise tecnológica permitirá a definição de variáveis como fator solar – tipo de vidro, características do sistema de ar condicionado, transmitância dos fechamentos verticais e horizontais, características do sistema de iluminação artificial, e natural, entre outros aspectos. A análise do lugar permitirá verificar a relação do edifício com os adjacentes no sentido de acessibilidade solar, como também de sombreamento do sistema de ar condicionado. O gráfico 01 caracteriza esquematicamente a proposta de análise das tipologias comerciais, públicas e de serviços presentes nas duas cidades pesquisadas. Considerando a impossibilidade de esgotar a análise de todas as tipologias comerciais, públicas e de serviços de uma cidade, são elencadas até duas tipologias por setor. É importante considerar que as tipologias serão analisadas também do ponto de vista espaço-temporal, ou seja, a mesma tipologia poderá ser analisada mais de uma vez. No que tange aos edifícios comerciais, serão analisados, inicialmente, as tipologias Shopping Centers e Supermercados. No que diz respeito às tipologias de serviços, serão analisados prédios de escritórios. Já para os edifícios públicos serão observados os Centros Administrativos. No que tange à proposição de critérios para a definição da mostra de análise observa-se que considerando às características peculiares de cada tipologia, é proposta uma relação obrigatória de análise voltada a dois critérios: inserção espacial-temporal e relação fechamento opaco x transparente. Para a inserção espaço-temporal observam-se três diferentes estratégias:

edifícios construídos até 1980, construções entre 1980 e 2000, e edificações de depois de 2000. Já para a relação fechamento opaco x transparente observam-se as transparências e opacidades nas fachadas.

3.3. Classificação do nível de eficiência energética de alguns exemplares de cada tipologia verificada, considerando a análise temporal-espacial das zonas centrais das cidades escolhidas

Com base na definição dos edifícios emblemáticos de cada tipologia definida serão escolhidos os prédios referenciais e serão realizadas análises dos níveis de eficiência energética considerando tanto o método prescritivo, como também com base em simulações computacionais, utilizando para isso o software DesignBuilder.



Gráfico 01 – Quadro geral com a metodologia inicial de análise tipológica.

3.4. Elaboração Manual Técnico com propostas de aumento de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, Públicas e de Serviços.

A última fase da pesquisa consiste na realização de manual técnico com propostas de aumento do nível de eficiência energética das edificações novas e antigas comerciais, públicas e de serviços. O manual relaciona-se a diversas diretrizes a serem seguidas durante a execução de novos projetos de edificações, dentre eles podemos citar: definição das características arquitetônicas da envolvente no que diz respeito à presença e tipos de sistemas de proteção solar, relação entre os fechamentos opacos e transparentes da envoltória da edificação, cores dos fechamentos verticais e características de transmitância térmica, atraso térmico, fator de calor solar e capacidade térmica dos fechamentos verticais e horizontais; definição dos sistemas de iluminação artificial a serem utilizados no que diz respeito ao tipo de lâmpada (eficiência energética mínima em lm/W), tipo de luminária e disposição dos conjuntos lâmpadas-luminárias; definição dos sistemas de ar

condicionado a serem utilizados no que diz respeito ao nível mínimo de eficiência energética segundo a classificação do INMETRO, como também os requisitos necessários para a instalação dos equipamentos de condicionamento artificial brasileiros.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa encontra-se na fase de levantamento das tipologias da zona central da cidade de Pelotas, RS. Com base nos dados obtidos no estudo piloto o método deverá ser aplicado em Passo Fundo, RS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3: Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: Desempenho de edifícios de até cinco pavimentos: parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2008.

CHING, Francis D. K.. Arquitetura: forma, espaço e ordem. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 399 p.

CLARK, Roger; PAUSE, Michael. Arquitectura: temas de composicion. 2.ed. México: GustavoGilli, 1997.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). Balanço Energético Nacional 2010: Ano base 2009. Rio de Janeiro : EPE, 2010. 276 p.

MARTÍNEZ, Alfonso Corona. Ensaio sobre o projeto/ Alfonso Corona Martínez; tradução de Ane Lise Spaltemberg; revisão técnica de Silvia Fischer. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000. 198 p.

WAISMAN , Marina Estructura del entorno. Buenos Aires: Nuevas Ediciones, 1972. 235 p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelos recursos financeiros aplicados no financiamento do projeto.