

ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E SIMULAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE TIPOLOGIAS COMERCIAIS DA ZONA CENTRAL DA CIDADE DE PELOTAS-RS

PEGLOW, Jaqueline da Silva¹; CUNHA, Eduardo Grala da²

¹Universidade Federal de Pelotas/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo-PROGRAU/UFPel – jaquelinepeglow@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo-PROGRAU/UFPel – eduardo.grala@ufpel.edu

1. INTRODUÇÃO

A situação energética no mundo agravou-se com a crise de energia da década de 70 e, para superar a crise, a produção de energia teve de crescer muito desde então. Entretanto, esta alternativa traz vários inconvenientes ao meio ambiente e exige grandes investimentos do governo, implicando na redução dos investimentos em outras áreas, antagonizando a idéia de progresso embutida nessa política (LAMBERTS et al,2004). A alternativa que se mostra mais adequada a esse quadro é aumentar a eficiência energética no uso de energia. Sendo que é mais viável economizar energia do que fornecê-la, pois se reduz a necessidade de gastos com o setor público, passando aos fabricantes de equipamentos e aos consumidores os investimentos necessários. Já ao arquiteto cabe a concepção de projetos que possibilitem a execução de edifícios mais eficientes, logrando com essa postura o conforto dos usuários e o uso racional de energia (GELLER, 1994).

Esse problema ganhou espaço no cenário nacional após o “apagão” energético de 2001, onde este fato se tornou o principal marco com relação ao consumo energético. Após este acontecimento foi promulgada a Lei nº10.295, Lei de Eficiência Energética que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e a partir da aprovação do Decreto nº4.059 de 19 de dezembro de 2001, e da criação do Grupo de Trabalho Edificações, para propor uma forma de regulamentar as edificações construídas no Brasil visando o uso racional da energia elétrica (BRASIL. Decreto nº. 4.059). Então o Brasil iniciou a sua caminhada no sentido da mudança de paradigma na relação geração x economia de energia. Anteriormente a proposta governamental, no que tange à matriz energética, estava pautada no aumento da matriz de geração, tratando de forma inadequada o necessário enfoque da eficiência energética das edificações.

O Brasil concretizou seus primeiros passos no sentido do desempenho térmico das edificações com a NBR 15220, onde o zoneamento bioclimático brasileiro passou a ser realidade, e com a NBR 15575, por intermédio da qual edifícios de até cinco pavimentos passaram a ser regulamentados no sentido da avaliação de desempenho. A aprovação 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), foi também um importante passo no sentido da mudança de paradigma no mercado da construção civil brasileira no que diz respeito à Eficiência Energética nas Edificações. A regulamentação de etiquetagem em caráter voluntário define que os edifícios comerciais, públicos e de serviços deverão ser etiquetados no sentido da caracterização da sua eficiência energética. Os níveis de eficiência variam de “A” a “E”, sendo “A” o

melhor índice e “E” caracterizando a menor eficiência. Dentro da regulamentação foi definido que cada edificação poderá possuir quatro avaliações de eficiência, sendo os itens avaliados o sistema de iluminação, o de ar condicionado, a envoltória e a edificação como um todo (INMETRO, 2010).

A área em que se concentra a pesquisa é a de Qualidade e Tecnologia do Ambiente Construído e a Linha de Pesquisa é Conforto Ambiental e Eficiência Energética no Desempenho do Espaço Construído no Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFPel e este trabalho tem como objetivo geral identificar o padrão de eficiência energética das tipologias comerciais da cidade de Pelotas, com base na análise tipológica e escolha de edifícios emblemáticos para a observação, com o intuito de se obter uma caracterização e um entendimento do nível de eficiência energética das tipologias, compreendendo as diferentes possibilidades de melhoria do desempenho térmico e energético, com base nos resultados de simulação computacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para se alcançar o objetivo desta pesquisa será dividida em cinco partes, as quais serão detalhadas a seguir:

2.1. Levantamento das tipologias comerciais presentes na zona central da cidade de Pelotas-RS, com base na metodologia proposta por (Marina Waisman, 1972).

Esta etapa da pesquisa encontra-se em andamento com o auxílio de bolsistas do CNPq.

Ela consiste em levantar todos os prédios da zona central, classificando-os quanto à função, idade, localização no lote, cores das fachadas, número de pavimentos, percentual de fechamentos opacos e transparentes, etc.

Para isso se utiliza fichas de catalogação das edificações e levantamento fotográfico.

Nesta fase serão elencadas tipologias emblemáticas das diferentes configurações espaciais analisadas, com base em uma classificação espacial-temporal.

2.2. Classificação tipológica das edificações.

Nesta etapa serão classificadas as edificações quanto à estrutura, função, relação com o entorno, programa e lugar, serão definidas também relações espaciais entre espaços interiores, interior X exterior, variáveis como uso dos espaços, áreas, pé-direito, volumes internos, áreas de fechamentos opacos e transparentes no plano vertical e horizontal, tipo de vidro, fator solar, sistema de iluminação, ar condicionado, transmitâncias dos fechamentos, etc.

2.3. Etiquetagem de exemplares de cada tipologia verificada, considerando a análise temporal-espacial das zonas centrais da cidade de Pelotas.

A terceira fase da pesquisa consiste na etiquetagem dos edifícios emblemáticos escolhidos. Para cada edifício serão verificadas quatro etiquetas de desempenho, sendo elas: Conceito geral, sistema de iluminação artificial, sistema de ar condicionado e envoltória da edificação.

2.4. Compilação e definição do desempenho das diferentes tipologias no que diz respeito à eficiência energética.

Com base na análise do processo de etiquetagem das tipologias escolhidas como amostra de análise, os resultados serão contextualizados e será possível a compreensão da totalidade dos aspectos envolvidos na análise da eficiência energética das edificações.

Nesta etapa, serão analisadas as possíveis estratégias de melhoria do desempenho energético, considerando as variáveis como: ar condicionado, sistema de iluminação e envoltória das edificações.

2.5. Simulação de diferentes configurações da envoltória, do sistema de iluminação, e do sistema de condicionamento de ar.

Nesta etapa os prédios analisados e etiquetados serão simulados para verificar o nível de eficiência energética comparando-os com o nível de eficiência máximo o A o prédio real e o desejado. Para isso serão construídos dois modelos o real seguindo o projeto e o de referência de acordo com o nível de eficiência pretendido. No final os resultados serão compilados objetivando a verificação e comparação com o processo de etiquetagem realizado com os modelos reais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do trabalho serão obtidos no decorrer do curso de pós graduação e serão apresentados e defendidos em formato de Dissertação de Mestrado submetida à avaliação do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFPel. Até o presente momento foram levantadas 50% das edificações da zona central de Pelotas estando a pesquisa na fase de levantamento e classificação das tipologias arquitetônicas. Pode-se constatar como principais dados que 32,3% das edificações são Lojas Comerciais conforme Gráfico 1; 80,62% possuem até dois pavimentos; 71,42% estão localizadas entre prédios; 60,46% possuem um fechamento transparente de 30% à 70% e 63,60% possuem Absortância $\leq 0,4$.

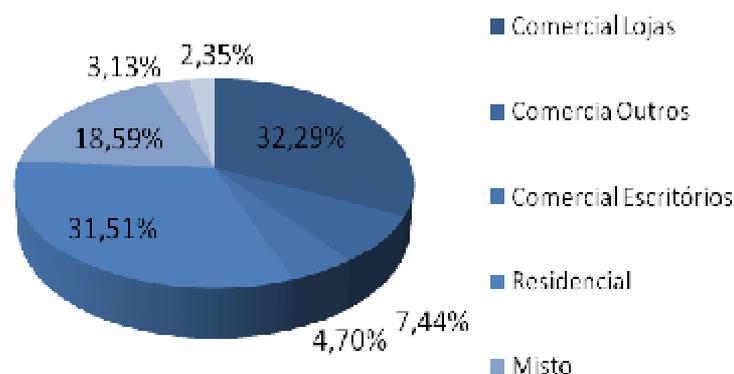


Gráfico 1 – Análise das tipologias levantadas até o momento.

4. CONCLUSÕES

Partes significativas das edificações do centro de Pelotas são destinadas ao setor comercial, que é o foco de estudo deste trabalho. Seguem um padrão em sua maioria com até dois pavimentos e implantadas em lotes de meio de quadra, sofrendo com isso limitações de insolação dependendo do posicionamento solar,

possuem cores claras e um percentual médio de fechamentos transparentes, tais dados da primeira etapa de pesquisa vão ajudar a identificar o padrão de eficiência energética das tipologias comerciais da cidade de Pelotas, com base na análise tipológica e escolha de edifícios emblemáticos para a observação, com o intuito de se obter uma caracterização e entendimento do nível de eficiência energética das tipologias, compreendendo as diferentes possibilidades de melhoria do desempenho térmico e energético, com base nos resultados de simulação computacional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3: desempenho térmico de edificações - Parte 3: zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações uni familiares de interesse social. Rio de Janeiro. 2005.

_____. NBR 15575: Desempenho de edifícios de até cinco pavimentos: parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Lei n. 10295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2001a. Acessado em: 25 de maio de 2011. Disponível em: <www.inmetro.gov.br/qualidade/lei10295.pdf>.

_____. Decreto n. 4.059, de 19 de dezembro de 2001. Regulamenta a Lei no 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2001b. Acessado em: 25 de maio de 2011. Disponível em: <www.mme.gov.br/ministerio/legislacao/decretos/Decreto%20n%204.059-2001.html>.

GELLER, H.; O uso eficiente da eletricidade – uma estratégia de desenvolvimento para o Brasil. INEE, ACEEE, Rio de Janeiro-RJ, 1994.

INMETRO, Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. INMETRO, 2010

LAMBERTS, Roberto; Dutra, Luciano; Pereira, Fernando O. R. Eficiência energética na arquitetura. São Paulo: Procel, 2. ed., 2004.

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

6. AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao CNPq e a CAPES pelo apoio à realização da pesquisa e as bolsistas Débora Schöffel, Jéssica Busnello, Luiza Coelho Quintana, Monica Wilges e Tatiane Ballerini Fernandes.