

ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ENVOLTÓRIA DE EDIFICAÇÕES COMERCIAIS NA ZONA CENTRAL DA CIDADE DE PELOTAS

Jaqueline da Silva Peglow¹; Luiza Coelho Quintana²; Tatiane Ballerini Fernandes²; Patrícia Malffati Dias²; Raquel Ramos Silveira da Mota²; Eduardo Grala da Cunha³

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 – pesquisaslabcee@gmail.com

³Universidade 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 preocupação com a conservação dos recursos naturais e suas fontes toma cada vez mais espaço no cenário mundial, vários países já adotaram políticas de conservação de energia, principalmente após a primeira crise de petróleo na década de 70 e com o aumento da população nos centros urbanos na década de 80. Para superar a crise, a produção de energia teve de crescer muito desde então. Entretanto, esta alternativa traz os inconvenientes do impacto ambiental causado por novas usinas, como: as possíveis inundações e deslocamentos de populações, no caso de hidrelétricas, a poluição e os riscos com a segurança pública, no caso de termoeletricas e nucleares. Além disso, a exigência de grandes investimentos do governo implica na redução dos investimentos em outras áreas como: saúde, educação e habitação, antagonizando a ideia 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 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.(GELLER, 1994).

O Brasil passou a valorizar o uso racional de energia nas edificações após o “apagão” energético de 2001, desde então esta preocupação tornou-se parte do cotidiano dos brasileiros. As primeiras normatizações neste sentido foram a NBR 15220 (2005), que definiu onde o zoneamento bioclimático brasileiro, NBR 15575 (2008), por intermédio da qual edifícios residenciais 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 (2009) e o Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética em Edifícios Residenciais - RTQ-R (2010) foi um importante passo no sentido da mudança de modelos para o mercado da construção civil brasileira no que diz respeito á Eficiência Energética nas Edificações.

Os edifícios comerciais e públicos consomem 19% da produção de energia elétrica nacional. Destes 19% de consumo de energia, em média 44% é consumido em iluminação, 20% em aparelhos de ar condicionado e 36% em

outros equipamentos. O que demonstra um enorme potencial de diminuição de consumo de energia com uso final em edificações comerciais. (LAMBERTS et al, 2004).

Este trabalho tem como objetivo geral identificar o nível de eficiência energética da envoltória de edificações comerciais (lojas) localizadas na zona central da cidade de Pelotas e verificar a eficiência de possíveis implantações de medidas de conservação de energia, com base nos resultados de simulação computacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado para se alcançar o objetivo desta pesquisa está dividido em cinco partes, as quais serão detalhadas a seguir:

2.1. Análise tipológica e definição dos modelos reais.

Esta etapa da pesquisa encontra-se em andamento..

Nesta fase se analisará os dados do levantamento tipológico no centro da cidade de Pelotas que consistiu 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. Para isso se utilizou fichas de catalogação das edificações e levantamento fotográfico. Com base neste levantamento será possível definir os tipos representativos do centro da cidade e escolher os modelos reais que serão simulados, levando-se em conta uma classificação espacial-temporal destas edificações.

2.2. Levantamento específico.

Dentre as edificações escolhidas será necessário realizar um levantamento mais detalhado que explicita as características como: Tipo de materiais utilizados no envelope da edificação, suas transmitâncias, cores dos revestimentos externos, pé- direito dos ambientes, tipo de revestimentos internos, posicionamento das esquadrias, tipo de esquadrias, seus materiais, tipo de vidro, fator solar; Percentual de aberturas das fachadas (PAFT) de todas as faces do edifício; Sistema de iluminação e condicionamento de ar.

2.3. Simulação do nível de eficiência energética de exemplares de cada tipologia verificada.

Nesta etapa serão simulados os prédios escolhidos para análise, possibilitando com isso a verificação do nível de eficiência energética da envoltória destes prédios, considerando como referência comparativa os níveis de eficiência "A, B, C e D", ou seja, serão comparados os modelos reais com os de referência. Cinco modelos devem ser construídos: o modelo representando o edifício real (de acordo com o projeto proposto) e os quatro modelos de referência (características de acordo com o nível de eficiência pretendido). A classificação do nível de eficiência energética das edificações é baseada no método de simulação do RTQ-C.

2.4. Compilação e análise dos resultados.

Com base na análise do processo de simulação das edificações escolhidas como amostra de análise, os resultados serão contextualizados e será possível a compreensão da totalidade dos aspectos envolvidos na análise da eficiência energética de uma mostra representativa de lojas comerciais localizadas na zona central da cidade de Pelotas0.

Na etapa final, serão analisadas as possíveis estratégias de melhoria do desempenho energético da envoltória das edificações, utilizando mais uma vez a ferramenta de simulação computacional para comprovar estas melhorias.

2.5 Análise econômica das medidas corretivas;

Nessa etapa será realizada uma análise dos custos e de eficiência das estratégias recomendadas para analisar o tempo de retorno dos investimentos das medidas corretivas.

O custo da energia conservada é calculado de acordo com os custos de implementação das propostas e com a energia economizada por intermédio dessas medidas. O tempo de retorno é analisado com base no cálculo do Pay-Back simples.

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 foi realizada a análise tipológica considerando o uso das edificações localizadas no centro da cidade de Pelotas que é o uso comercial e misto em 58% dos casos conforme, Gráfico 1. O uso comercial é destinado em sua maioria por lojas, conforme Gráfico 2. A Tabela 1, caracteriza às lojas presentes na zona central da cidade ilustrando às edificações quanto ao tamanho, idade, posicionamento no lote, percentual de fechamentos transparentes, caracterizando uma maior ou menor descaracterização da mesma e se possuem coberturas expostas ou não. O próximo passo será a realização dos levantamentos específicos dos edifícios escolhidos e simulação computacional no software DesignBuilder para identificar o padrão de eficiência energética das edificações e propor possíveis melhorias.

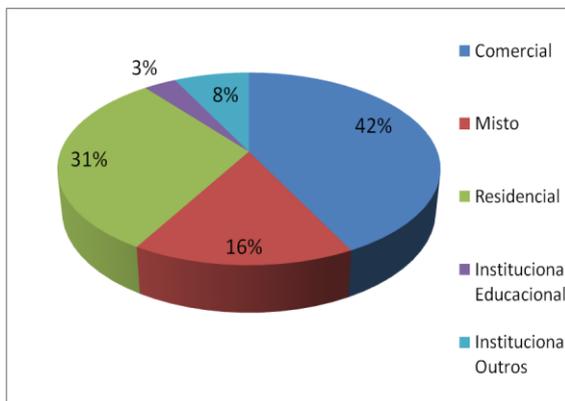


Gráfico 1 – Funções das tipologias centrais

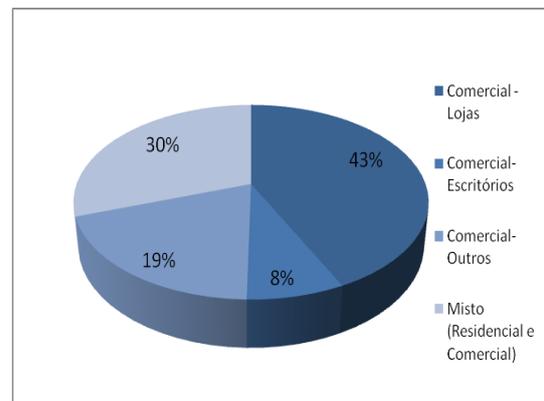


Gráfico 2 – Destinação da função comercial

Tabela 1 – Classificação das edificações comerciais (lojas)

Tamanho	Idade	Posicionamento na Quadra	
		Esquina	Meio de Quadra
Pequena Loja (até 500 m ²)	Até 1980	Pequena Loja Esquina Antiga Conservada – (PAFT 30 a 70%)	Pequena Loja Meio de Quadra Antiga Conservada – (PAFT 30 a 70%)
		Pequena Loja Esquina Antiga Descaracterizada – (PAFT maior de 70%)	Pequena Loja Meio de Quadra Antiga Descaracterizada – (PAFT maior de 70%)
	Depois de 1980	Pequena Loja Esquina Nova Cobertura Exposta	Pequena Loja Meio de Quadra Nova Cobertura Exposta
		Pequena Loja Esquina Nova Cobertura Não Exposta	Pequena Loja Meio de Quadra Nova Cobertura Não Exposta
Grande Loja (maior que 500 m ²)	Até 1980	Grande Loja Esquina Antiga Conservada – (PAFT 30 a 70%)	Grande Loja Meio de Quadra Antiga Conservada – (PAFT 30 a 70%)
		Grande Loja Esquina Antiga Descaracterizada – (PAFT maior de 70%)	Grande Loja Meio de Quadra Antiga Descaracterizada – (PAFT maior de 70%)
	Depois de 1980	Grande Loja Esquina Nova Cobertura Exposta	Grande Loja Meio de Quadra Nova Cobertura Exposta
		Grande Loja Esquina Nova Cobertura Não Exposta	Grande Loja Meio de Quadra Nova Cobertura Não Exposta

4. CONCLUSÕES

Espera-se definir o padrão de eficiência energética da envoltória das edificações comerciais (lojas) do centro da cidade de Pelotas no final deste trabalho. Até o presente momento observando-se os dados dos levantamentos tipológicos, realizados no centro da cidade, pode-se perceber que partes significativas destas edificações são destinadas ao setor comercial (lojas), que é o foco de estudo deste trabalho. Estas seguem um padrão em sua maioria de até dois pavimentos e implantadas em lotes de meio de quadra, sofrendo com isso limitações de insolação dependendo do posicionamento solar.

Com relação à idade em sua maioria foram construídas até a década de 80 e possuem fachadas pintadas com cores claras, o que faz com que estas absorvam pouca radiação solar. Suas esquadrias quando comparadas aos fechamentos opacos das fachadas apresentam um percentual médio de fechamentos transparentes, compreendidos entre 30 a 70%, sendo as edificações anteriores a 1980 com percentual de PAFT de 70% consideradas descaracterizadas. Tais dados dos levantamentos serviram de base para a escolha das edificações que serão simuladas nas próximas etapas da pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO QUALIDADE INDUSTRIAL. **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.