

Mais conforto e economia, estudos para residências eficientes em Natal-RN.

Ludmila Magda Varella de Azevedo Fernandes
Contato: Ludmila_arq@hotmail.com

Linha de pesquisa: Projeto de Arquitetura, Conforto Ambiental e Eficiência Energética

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo constata-se a busca em difundir e viabilizar a criação de edificações com maior conforto, qualidade ambiental e que de fato produzam redução do consumo de energia e água. Vários países, inclusive o Brasil, já possuem suas próprias normas para conservação de energia que abrangem diretrizes para o projeto de edificações com melhor desempenho térmico. As normas atualmente em vigor, no país, referentes à eficiência energética das edificações, são a NBR 15220 (ABNT, 2005) e a NBR 15575 (ABNT, 2008).

Há também, dentre outras certificações em uso no Brasil, aquelas obtidas pelo PROCEL Edifica que são requeridas de forma voluntária pelo proprietário. Ela integra o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e segue a classificação do INMETRO. A partir de 2010 passou a abranger os prédios residenciais através do Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética para Edificações Residenciais (RTQ-R).

O arquiteto tem uma contribuição fundamental nesse processo ao adotar estratégias passivas, como a preocupação com as envoltórias, visando contribuir para a redução do consumo de energia e de condicionamento artificial. Assim, a proposta a ser desenvolvida na dissertação tem o intuito de avaliar e analisar como as escolhas dos materiais das envoltórias podem melhorar o desempenho térmico da edificação levando em consideração os requisitos necessários para a obtenção do nível de eficiência A da etiquetagem do INMETRO e o cumprimento da NBR 15575.

Desta maneira, optou-se em estudar o uso residencial unifamiliar destinado a atender às necessidades da classe média contemporânea brasileira. Os projetos das

habitações serão localizados, em Natal, capital do Rio Grande do Norte. A cidade situa-se na região nordeste do Brasil, possui clima quente e úmido e está na zona bioclimática oito.

A escolha do terreno onde será desenvolvido o projeto ainda não foi realizada, no entanto, o critério para a sua escolha deverá levar em consideração a melhor orientação, topografia e demais condicionantes, para o desenvolvimento dos estudos.

OBJETIVOS

O estudo tem como objetivo geral elaborar projetos arquitetônicos e fazer análise comparativa de desempenho térmico de residências unifamiliares, para o clima quente e úmido, levando em consideração os requisitos necessários para a obtenção do nível de eficiência A da etiquetagem do INMETRO e o cumprimento da NBR 15575. Os objetivos específicos são os seguintes:

- Estudar as normativas, em especial, a NBR 15575 e o RTQ-R;
- Pesquisar os materiais mais adequados para serem utilizados nas envoltórias das habitações de clima quente e úmido;
- Analisar soluções arquitetônicas que foram submetidas à avaliação do INMETRO para a obtenção do nível de eficiência A do selo PROCEL Edifica para residências unifamiliares;
- Realizar projetos arquitetônicos de casas unifamiliares para a classe média, no clima quente e úmido;
- Desenvolver estudos comparativos, considerando a geometria e as especificações das envoltórias, para avaliar a relação entre essas variáveis e a obtenção de pontos do selo PROCEL Edifica.



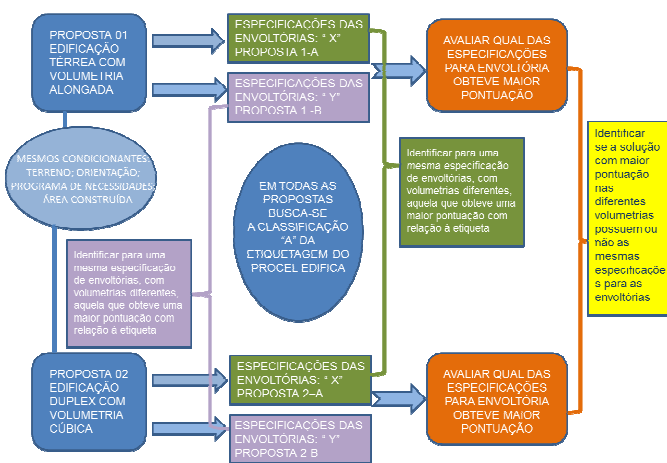
MÉTODO

Os procedimentos para o desenvolvimento dos estudos serão realizados em cinco etapas, abrangendo: pesquisa bibliográfica das normativas, em especial a NBR 15575 e o RTQ-R e demais normas que tratem do assunto; análise e identificação de diretrizes para especificação das envoltórias das habitações de clima quente e úmido; estudos de referência indiretos; concepção dos projetos objetos de estudo e desenvolvimento de estudos comparativos.

Serão realizados ao todo quatro projetos arquitetônicos para habitação unifamiliar padrão classe média, sendo dois desses com a mesma geometria, mas com diferentes especificações para as envoltórias e outros dois projetos com volumetria diferente desses, mas empregando as mesmas especificações das envoltórias dos primeiros estudos.

A figura 1 traz o diagrama mostrando como a comparação será feita.

Figura 01 : Diagrama de relações



Fonte : A autora

Vale ressaltar que a avaliação das propostas será feita através do método prescritivo do RTQ-R e, caso seja necessário, de acordo com o andamento do trabalho, também poderá ser feito o método de avaliação por simulação através de *softwares* computacionais específicos.

DESENVOLVIMENTO

O estudo encontra-se na fase de revisão bibliográfica e de estudos de referência de soluções projetuais que foram submetidas à avaliação do RTQ-R. Assim, será possível levantar aspectos que serão utilizados e analisados para a concepção do objeto de estudo da dissertação.

Os referenciais teóricos metodológicos até então desenvolvidos foram divididos em duas partes. A primeira trata dos aspectos relativos à eficiência energética nas edificações e o selo PROCEL Edifica aplicado em estudos de referência de unidades habitacionais autônomas de uso unifamiliar. Na segunda parte é apresentado um breve referencial teórico sobre a composição familiar e a configuração espacial das moradias contemporâneas brasileiras com o objetivo de definir o programa de necessidades e a configuração espacial das propostas.

- Eficiência Energética nas edificações e o selo PROCEL Edifica para unidades habitacionais autônomas de uso unifamiliar.

A avaliação do RTQ-R (2012) para a etiquetagem de eficiência energética para Unidades Habitacionais Autônomas (UHs) leva em consideração os requisitos relativos ao desempenho térmico da envoltória, a eficiência do(s) sistema(s) de aquecimento de água e eventuais bonificações. De acordo com a pontuação final obtida é atribuída uma classificação que varia do nível A (mais eficiente) ao E (menos eficiente).

A classificação do nível de eficiência das UHs é o resultado da equação de pontuação total. Essa equação considera o coeficiente aplicado de acordo com a região geográfica, os equivalentes numéricos de desempenho térmico da envoltória, quando ventilada naturalmente, a classificação do sistema de aquecimento de água e as bonificações relativas ao aumento da eficiência da edificação.

Alguns autores apontam que as características arquitetônicas e as termofísicas dos materiais influenciam significativamente nos fluxos energéticos. Assim como também, de acordo com Lamberts *et al.* (2004), a forma arquitetônica pode ter grande influência no conforto ambiental em uma edificação e no seu consumo de energia. Assim, a geometria da edificação interfere diretamente nos ganhos de calor, através dos componentes da envoltória.



Além das propriedades termofísicas dos materiais e da forma arquitetônica, a orientação das paredes, localização e tamanho das aberturas e as cargas internas também podem influenciar significativamente o desempenho térmico em relação ao ambiente exterior e interior (SORGATO, 2009).

- Composição familiar e configuração espacial das moradias contemporâneas brasileiras

Alguns autores (AMORIM, 2008; GRIZ, 2012; TRIGUEIRO, MARQUES & CUNHA, 2001; FRANÇA, HOLANDA, 2001, dentre outros) identificaram em seus estudos a busca pela privacidade individual na moradia contemporânea. Os quartos são os ambientes de maior permanência e a suíte do casal além de possuir a maior dimensão é, geralmente, o ambiente mais profundo da casa.

No que diz respeito à configuração espacial, os autores apontam que há a clara divisão entre espaços destinados aos visitantes e aos moradores. A estrutura espacial restringe o movimento nos espaços de uso privado e favorece o encontro no setor social através da integração das salas de estar e jantar. Essa integração é observada inclusive com a cozinha. Já o setor de serviço e dependência de empregada são isolados espacialmente.

A configuração espacial e o programa de necessidades adotados nas propostas serão baseados nos aspectos comuns observados nas discussões apresentadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral foi apresentada a fase inicial do desenvolvimento da dissertação. Espera-se com a conclusão da mesma ampliar o conhecimento relacionado às questões de eficiência energética e de conforto ambiental para residências e a melhoria da qualidade do projeto arquitetônico no que diz respeito, principalmente, à envoltória da edificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT– ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220**: Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR 15220**: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e estratégias de

condicionamento térmico passivo para habitações de interesse social. Rio de Janeiro, 2005

_____. **NBR 15575**: Edificações habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, 2008.

AMORIM, L. Sobre espaço e domesticidade. In: AMORIM, L.; GRIZ, C. (Org). **Cidades: urbanismo, patrimônio e sociedade**. Olinda: Livro Rápido. 2008. p.299-326.

FRANÇA, F. C.; HOLANDA, F. **MEU QUARTO MEU MUNDO : espaço doméstico na alvorada do terceiro milênio**. IV Seminário DCOMOMO Brasil, Universidade Federal do Viçosa, Minas Gerais, 2001.

GRIZ, C. M. S. **Quando o luxo é necessário: sobre projetos de apartamento no Recife**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano . Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia , Qualidade e Tecnologia. **Regulamento Técnico da Qualidade Para o Nível de Eficiência Energética Edificações Residenciais (RTQ-R)**. Portaria INMETRO Nº 018/ 2012.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 2ª edição. São Paulo: ProLivros, 2004.

SORGATO, M. J. **Desempenho Térmico de Edificações Residenciais Unifamiliares Ventiladas Naturalmente**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

TRIGUEIRO, E., MARQUES, S. & CUNHA, V. The mystery of the social sector: discussing old and emerging spatial structures in Brazilian contemporary homes. Paper presented at 3. Space Syntax Symposium International and published in Proceedings. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2001