

## CONFORTO TÉRMICO E PADRONIZAÇÃO NO CONJUNTO MANGABEIRA VII, JOÃO PESSOA – PB

**Liliane Flávia Guimarães da Silva**  
Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba  
E-mail: lilianeguimaraes@ig.com.br

### *Resumo*

*A construção de conjuntos habitacionais de baixa renda tem priorizado critérios financeiros em detrimento do conforto dos moradores, comprometendo sua saúde física e mental, problema resultante do modelo construtivo adotado, extremamente padronizado. Esta pesquisa, baseada em dissertação de mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, na Universidade Federal da Paraíba, teve como objetivo avaliar o efeito da padronização sobre a sensação térmica dos moradores do conjunto habitacional Mangabeira VII, em João Pessoa-PB, utilizando-se das técnicas da Avaliação Pós-Ocupação - APO, a qual evidencia o usuário como agente no processo. Os critérios discutidos na avaliação poderão subsidiar empreendimentos de novos conjuntos habitacionais ainda na fase de concepção.*

Palavras-chave: Conforto térmico, Habitação popular, Avaliação Pós-Ocupação.

### **1. O Conforto Térmico**

Segundo Koenigsberger *et al* (1977:58), o conforto ótimo é definido como “*a sensação de bem-estar completo, físico e mental*”. Fanger (1970:14) associa o conceito de conforto térmico com o de neutralidade térmica, enquanto Givoni (1976:54) define o conforto em dois sentidos: um positivo, envolvendo agradabilidade; e outro negativo, como sendo a ausência de incômodo ao calor ou frio. As sensações térmicas são subjetivas, isto é, dependem das pessoas. Os métodos existentes de determinação das variáveis ambientais ótimas consideram a temperatura, radiação, umidade e velocidade do ar. Dentre eles, tem-se o Índice da Temperatura Efetiva Corrigida – TEC, a Carta Bioclimática de Olgyay, a Carta Bioclimática da Edificação, de Givoni e o método de Fanger, que também considera o tipo de vestimenta e a atividade desenvolvida. Porém, além das variáveis ambientais, a sensação de conforto depende ainda de variáveis subjetivas, como a aclimatação, a idade, o sexo, a forma do corpo, o estado de saúde, o tipo de alimentação, a raça e a atividade desenvolvida, entre outros fatores de ordem cultural e psicológica. Os métodos citados baseiam-se em pesquisas estatísticas com pessoas de um determinado tipo físico, cultura e adaptação climática diferentes da população brasileira.

A sensação de conforto térmico pode ser avaliada através da percepção do usuário frente às características do ambiente, apoiando-se em um método de avaliação que permita subsidiar a análise da percepção frente às variáveis do ambiente físico construído.

### **2. A Problemática Habitacional Brasileira**

Como a política habitacional brasileira norteia-se pela lógica empresarial de retorno de investimento com lucro (Silva, 1987:35), a redução do custo das moradias com tipologias como os conjuntos habitacionais padronizados, com localização periférica e deficiência de equipamentos urbanos, surgiram como solução econômica para eliminar o déficit habitacional do país, sempre crescente. A padronização refletiu-se em todos os estados, sendo repetidas em toda a história da construção de habitações no Brasil, principalmente para classes de baixa

renda, justificadas pela busca do menor custo. No entanto, a redução dos custos também está ligada à qualidade do ambiente, diminuindo as condições de habitabilidade das unidades residenciais. As condições físicas das referidas unidades, quando inadequadas, comprometem a saúde física e mental dos moradores, custo este não computado no montante da obra.

### 3. O Conjunto Mangabeira VII

Localizado na zona sul da cidade de João Pessoa, o conjunto Mangabeira é dividido em sete etapas, com mais de 10.000 unidades residenciais, caracterizando-se como o maior conjunto habitacional da cidade e o mais populoso, com 110 mil habitantes. A sétima etapa, Mangabeira VII, foi concluída em 1991, com 1962 unidades, distribuídas em 75 blocos com 4 pavimentos, sendo 4 apartamentos por andar, segundo a figura abaixo. Todas as etapas do conjunto foram promovidas pela CEHAP – Companhia Estadual de Habitação Popular.

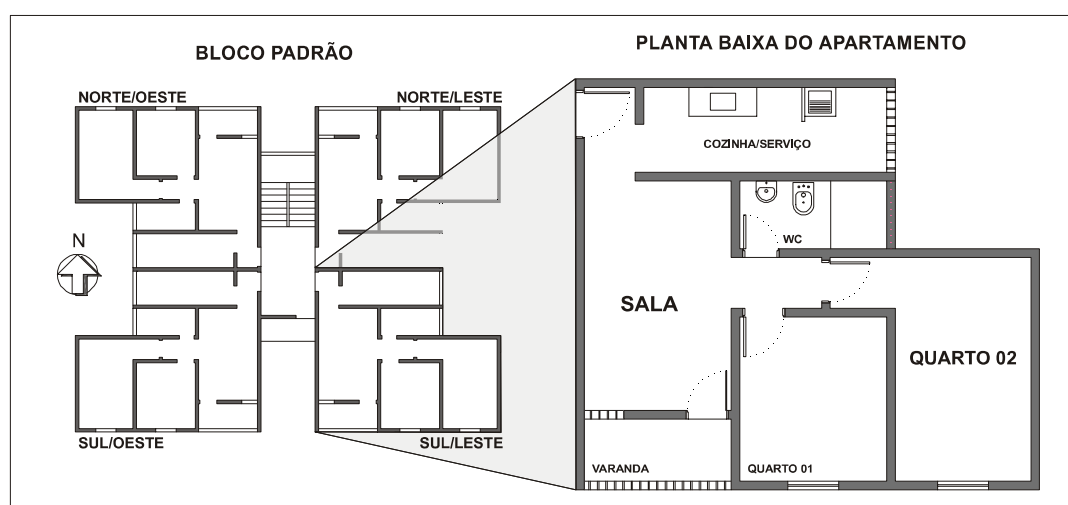


FIGURA 1: Planta baixa dos apartamentos do conjunto Mangabeira VII.

### 4. Objetivo

O objetivo geral dessa pesquisa foi analisar o efeito da padronização do conjunto habitacional Mangabeira VII sobre a sensação de conforto dos seus usuários, a partir das decisões projetivas, ou seja, de concepção do projeto, voltando-se principalmente à utilização de uma planta padrão repetida em várias orientações, e a verticalização da mesma.

### 5. Metodologia

A Avaliação Pós-Ocupação é o processo de avaliação de edifícios após terem sido construídos e ocupados por algum tempo, enfocando os usuários e suas necessidades, para então fornecer uma introspecção nas conseqüências das decisões passadas de projeto, cuja principal finalidade é a otimização de projetos futuros. A aplicação desta metodologia vem se diversificando, estendendo-se à avaliação do conforto térmico. Para avaliar o efeito da padronização sob a sensação de conforto, objetivo desta pesquisa, foram aplicados questionários a 60 famílias, escolhidas segundo critérios que possibilitassem a análise. Para tal, foram eleitas as variáveis orientação dos ambientes e verticalidade da unidade habitacional, elementos conceituais de projeto repetidos indiscriminadamente.

Para caracterizar a sensação térmica, foram realizados questionários estruturados em perguntas de julgamento por parte dos usuários acerca da avaliação térmica da residência, da

classificação dos ambientes quanto ao conforto, e da sensação térmica no verão (considerando o clima quente e úmido da cidade de João Pessoa) expressa numa escala de 7 níveis: + 3 Muito quente; + 2 quente; + 1 Pouco quente; 0 normal; - 1 Pouco frio; - 2 frio; - 3 Muito frio.

## 6. Análise e Discussão dos Resultados

Pela análise da caracterização das unidades habitacionais, observa-se no gráfico abaixo que, de forma geral, as características térmicas resultam em um fator de incômodo ao usuário, o qual expressa sua insatisfação térmica na avaliação do ambiente.

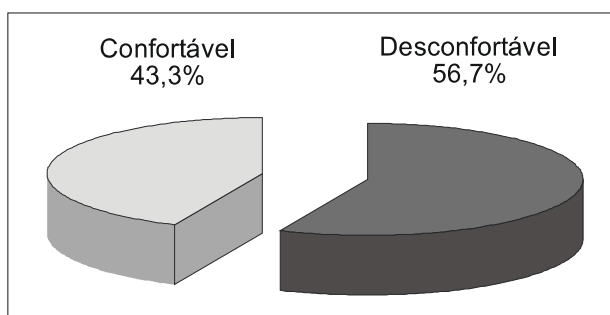


GRÁFICO 1: Avaliação do conforto térmico do apartamento.

A avaliação do conforto, segundo as variáveis analisadas, resultou no gráfico abaixo. A orientação norte/oeste apresentou a maior frequência de desconforto. A orientação norte/leste apresentou-se equilibrada entre a avaliação confortável e desconfortável para os usuários. A orientação sul/oeste encontrou-se mais desconfortável, enquanto a sul/leste encontrou-se mais confortável, porém com percentuais bem próximos nas duas orientações. Quanto à verticalidade, encontrou-se uma maior frequência de desconforto nos apartamentos localizados no térreo, com 66,7%, enquanto a cobertura apresentou maior percentual de avaliação confortável, embora bem próximo do percentual do desconforto.

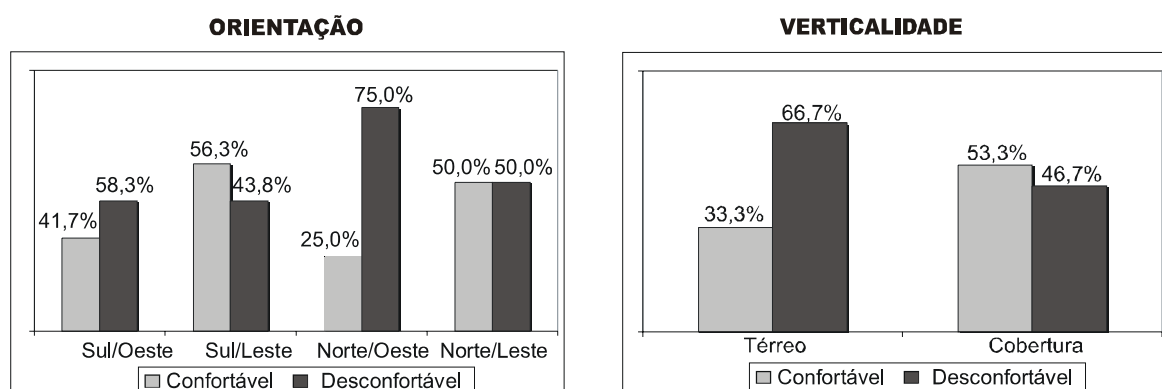


GRÁFICO 2: Avaliação térmica quanto à orientação e verticalidade.

Na classificação por recintos quanto ao conforto, apresentado no gráfico abaixo, verificou-se que a maioria dos entrevistados considera a sala e, em segundo lugar, a cozinha os recintos mais confortáveis, porém, em alguns casos, a varanda também foi considerada. A maioria dos entrevistados considerou o segundo quarto o recinto mais desconfortável (totalizando 70%, considerando-se apenas o segundo quarto), destacando-se pelo percentual bem maior que os demais recintos. Apenas 20% dos moradores incluíram também o primeiro quarto, apontado pelos mesmos nas observações com a sensação muito próxima do segundo quarto, sendo difícil distinguir o mais desconfortável. Em nenhum caso a varanda foi

apontada como desconfortável e em 5% dos casos o morador não conseguiu classificar nenhum recinto como confortável em relação ao calor.

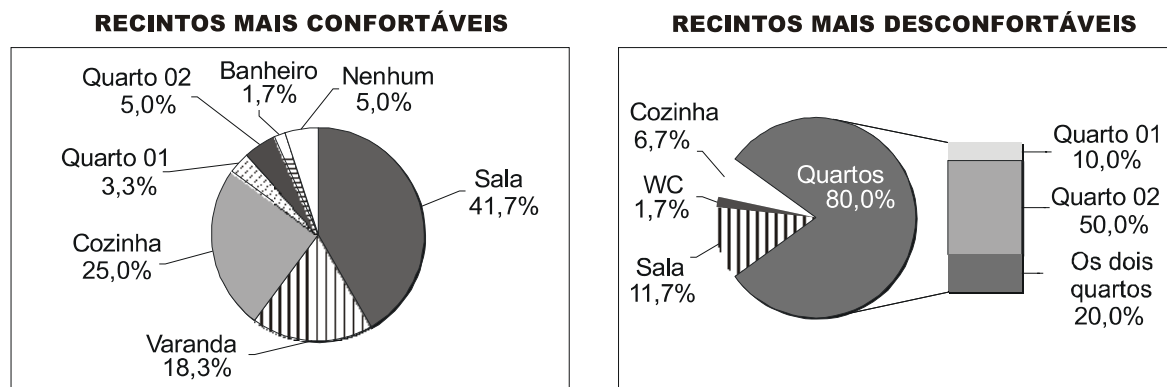


GRÁFICO 3: Classificação térmica dos recintos.

Ao relacionar a classificação com a orientação do apartamento no gráfico abaixo, verificou-se que os apartamentos com orientação voltada para o leste, tanto sul como norte, apresentaram percentuais próximos de votos para a sala e cozinha como o ambiente mais confortável. As orientações voltadas para o oeste, tanto norte como sul, apontaram percentuais próximos entre a varanda e a sala como mais confortáveis. O resultado era esperado, pois a variabilidade da orientação do apartamento localiza-se exatamente na cozinha. No apartamento Sul/leste, a sala tem abertura voltada para o sul e a cozinha para o leste, e assim, sucessivamente em todas as orientações (ver figura 01), trazendo uma situação oposta, conseqüentemente, entre os apartamentos leste e oeste. Já na classificação do ambiente mais desconfortável, os usuários não apresentaram muita diferença percentual entre as quatro orientações, sendo o percentual dos quartos levemente menor nos apartamentos de orientação sul, tanto sul/leste quanto sul/oeste.

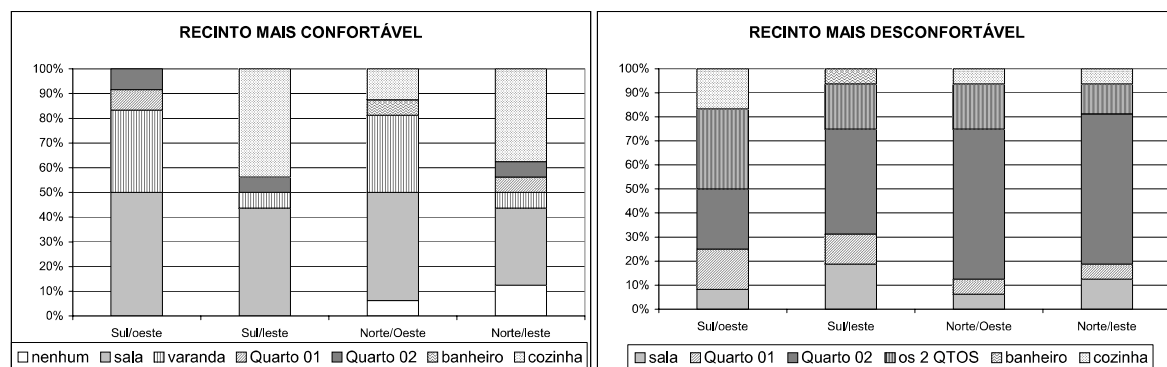


GRÁFICO 4: Classificação térmica dos recintos segundo a orientação.

Quanto à verticalidade, as diferenças encontradas na classificação do apartamento confortável demonstram que, no térreo, a sala teve um percentual bem maior que na cobertura, a qual apresentou maior variabilidade entre a sala, a varanda e a cozinha. Quanto à classificação do recinto mais desconfortável, juntos, os quartos apresentam percentuais praticamente idênticos, mas considerados isoladamente, na cobertura, o segundo quarto tem um percentual bem maior que o primeiro, enquanto nos apartamentos térreos o percentual é distribuído em duas opiniões, uma que considera o segundo quarto e outra que não distingue entre os dois, qual o mais desconfortável, conforme pode ser visto no gráfico abaixo:

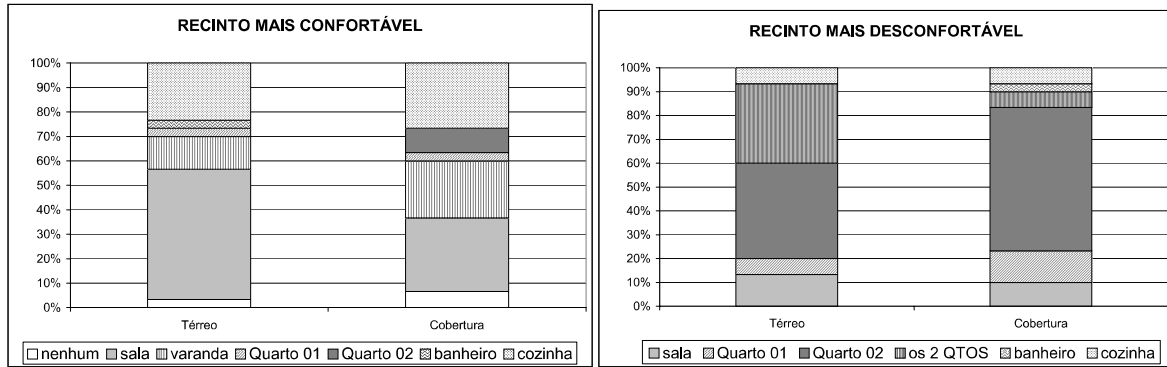


GRÁFICO 5: Classificação térmica dos recintos segundo a verticalidade.

Na classificação dos recintos quanto ao conforto, os usuários apontaram a sala como o recinto mais confortável e o segundo quarto como mais desconfortável. Para análise, utilizou-se uma comparação entre as médias nestes dois recintos, a partir do voto dos usuários, conforme a escala citada na metodologia. O resultado é demonstrado no gráfico abaixo:

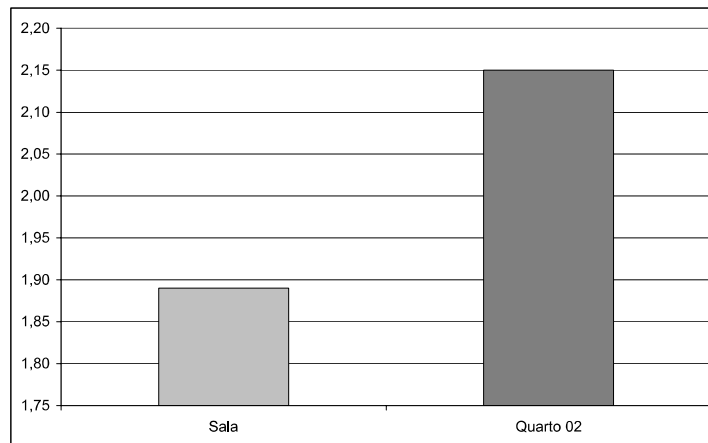


GRÁFICO 6: Sensação térmica no verão nos recintos analisados.

Considerando a escala térmica adotada na metodologia, pode-se verificar que a sensação térmica na sala fica próxima de + 1,90, traduzindo em termos práticos, fica próximo da sensação quente + 2, enquanto a sensação no segundo quarto ultrapassa esta marca, com + 2,15, ou seja, tem sensação mais quente que a sala. Porém, a diferença obtida é muito pequena, o que indica que o incômodo quanto ao calor é muito próximo nos dois recintos.

Comparada com a orientação do apartamento, a diferença entre os dois recintos começa a obter mais expressão, principalmente na orientação norte/oeste, quando o segundo quarto chega a atingir sensação + 2,50, bem mais próximo da sensação muito quente + 3, enquanto a sala já apresenta maior afastamento da marca + 2 (quente). Nas demais orientações, a diferença é mínima, o segundo quarto mantém-se mais quente que a sala, exceto na orientação sul/oeste, como pode ser visto no gráfico abaixo:

Quanto à verticalidade, os dois recintos apresentaram a mesma média da sensação no apartamento localizado na cobertura, enquanto nos apartamentos térreos, repete-se a configuração geral, com o segundo quarto pouco mais quente que a sala.

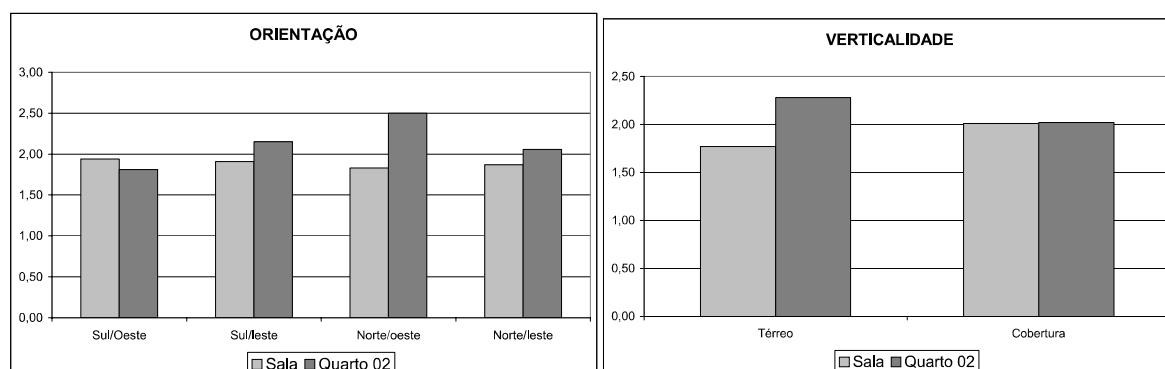


GRÁFICO 7: Sensação térmica no verão nos recintos analisados quanto à orientação e verticalidade.

## 6. Considerações Finais

Baseando-se na análise das variáveis, considera-se que as moradias nos moldes como foram concebidas, com base na padronização construtiva, não favorecem o conforto térmico do usuário, segundo julgamento do mesmo. Ressalta-se o papel das variáveis conceptuais analisadas, a orientação e a verticalidade, como fator determinante na condição de conforto do usuário, pois a classificação e sensação térmica dos usuários sugerem uma mesma proporção na avaliação térmica dos mesmos, principalmente nos índices relativos ao desconforto. A orientação norte/oeste e o apartamento térreo, avaliados como mais desconfortáveis (ver gráfico 02), apresentaram na análise uma distribuição equivalente, tanto na classificação do recinto mais desconfortável, que apresentou um maior percentual nesta orientação e verticalidade que nas demais (ver gráficos 04 e 05, no recinto mais desconfortável), quanto na sensação térmica, que apresentou maiores diferenças entre os dois recintos analisados nos apartamentos térreos e também nos apartamentos norte/oeste (ver gráfico 07).

## 7. Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, Virgínia Maria Dantas. **Parâmetros de conforto térmico para usuários de edificações escolares no litoral nordestino brasileiro**. São Paulo: USP, 1996. 179 p. Tese (Doutorado em Arquitetura).
- FANGER, P. O. **Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1970. 244 p.
- GIVONI, B. **Man, Climate and Architecture**. 2 ed. Londres: Applied Science Publishers, 1976. 484 p.
- KOENIGSBERGER, O. H. *et al.* **Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales**. Madrid: Paraningo, 1977. 328 p.
- LAVIERI, João Roberto; LAVIERI, Maria Beatriz Ferreira. **A evolução urbana de João Pessoa pós-60: a questão urbana na Paraíba**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1999. p. 39-66. (Coleção História Temática da Paraíba, v. 3)
- ORNSTEIN, Sheila Walbe. *et al.* **Ambiente construído & comportamento: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental**. São Paulo: Nobel/FAUUSP/FUPAM, 1995. 216 p.
- RUAS, Álvaro César. **Conforto Térmico nos Ambientes de Trabalho**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1999.