

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

SOFIA BARBOSA MAHMOOD

**DAS PALAFITAS AOS CONJUNTOS HABITACIONAIS: UM ESTUDO SOBRE
O CONFORTO TÉRMICO NO CONJUNTO VIA MANGUE II, RECIFE-PE**

RECIFE, 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

**DAS PALAFITAS AOS CONJUNTOS HABITACIONAIS: UM ESTUDO SOBRE
O CONFORTO TÉRMICO NO CONJUNTO VIA MANGUE II, RECIFE-PE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Urbano, junto ao Programa de Pós-graduação *Strito Sensu* em Desenvolvimento Urbano, área de planejamento e Gestão da Cidade.

Discente: Sofia Barbosa Mahmood

Orientador: Profº Dr. Ruskin Marinho de Freitas

RECIFE, 2017

Catálogo na fonte

Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

M215d Mahmood, Sofia Barbosa

Das palafitas aos habitacionais: um estudo sobre o conforto térmico no conjunto habitacional Via Mangue II, Recife – PE / Sofia Barbosa Mahmood. – Recife, 2017.

156 f.: il., fig.

Orientador: Ruskin Marinho de Freitas.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Desenvolvimento Urbano, 2017.

Inclui referências e anexos.

1. Conforto térmico. 2. Habitação de interesse social. 3. Conjunto habitacional Via Mangue II. 4. Palafitas. I. Freitas, Ruskin Marinho de (Orientador). II. Título.

711.4 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2017-152)

SOFIA BARBOSA MAHMOOD

Das palafitas aos habitacionais: um estudo sobre o conforto térmico no conjunto habitacional Via Mangue II, Recife - PE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Desenvolvimento Urbano.

Aprovada em: 13/03/2017.

Banca Examinadora

Prof. Ruskin Marinho de Freitas (ORIENTADOR)

Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Maria de Fátima Ribeiro de Gusmão Furtado (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Maria Angela de Almeida Souza (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Gianna Melo Barbirato (Examinadora Externa)

Universidade Federal de Alagoas

Se o meio natural pode influenciar no comportamento do homem e condicionar sua evolução, a arquitetura que organiza e estabelece quadros de vida humana nesse meio exercerá, inevitavelmente, enorme influência (PINTO Apud BRADA, 1957, p.25).

Agradecimentos

Em primeiro lugar, sou extremamente grata à minha família por todo carinho e apoio no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, que foram fundamentais para a concretização desta etapa.

Agradeço imensamente ao meu orientador Ruskin Freitas por sua relevância no meu processo de aprendizagem e por ter colaborado bastante para ampliação da minha visão a respeito dos assuntos abordados na pesquisa. Agradeço por me guiar desde o início da pesquisa com muita competência e dedicação.

Aos meus colegas do LACAM: Jaucele por todas as conversas e apoio no primeiro contato com o meu objeto de estudo; a Isabela Brito, Janyne Figueiredo e Caio Oliveira pelos dias de sono que perderam para me apoiarem nas medições; A Bárbara Lino pelas ótimas fotografias que retratam área de estudo; E, sobretudo, a Wilson Barbosa, que me acompanhou desde o início da pesquisa, por ter sido a ponte para meus primeiros contatos com os moradores do conjunto habitacional, por ter me apoiado imensamente nas idas à campo, pelas conversas e amizade.

Aos moradores da área de estudo: Deninho, menino guerreiro, que nos apresentou as palafitas e nos acompanhou nas medições; a Finha e Elaine, por permitirem que as medições fossem realizadas nos seus apartamentos, nos tratando com receptividade; aos moradores que nos receberam com atenção e tiveram a disponibilidade de conversar conosco.

Aos técnicos arquitetos, engenheiros e assistente social da URB, pela disponibilidade e disposição de nos fornecerem conversas importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

Gratidão aos meus amigos: João Gabriel por toda a amizade e disposição de nos acompanhar em várias etapas do trabalho, aplicando formulários e realizando medições. A Amanda Martinez e Rafa Vasconcelos, amigas queridas, pelas conversas e todo apoio que me ajudaram a caminhar com mais leveza.

E, por fim, sou imensamente grata a Otávio Santos, companheiro de vida, por todo amor, companheirismo, paciência e ensinamentos. Pelo apoio em todas as etapas do trabalho, por todas as revisões e colaborações que foram essenciais para concretização desta dissertação.

RESUMO

A adaptação da arquitetura e do urbanismo ao clima local significa proporcionar aos indivíduos ambientes confortáveis termicamente e trazer bem-estar para população. Tendo em vista o clima tropical quente e úmido da cidade do Recife, deve-se buscar nessa região, ambientes ventilados e sombreados para amenizar a sensação de calor existente. Para a população mais pobre, o meio de aquisição de uma moradia mais confortável ocorre através das políticas públicas de habitação social, as quais prometem a provisão de ambientes dignos e saudáveis à saúde humana. Neste sentido, o trabalho em questão tem o objetivo de analisar as condições de conforto térmico no conjunto habitacional Via Mangue II localizado no bairro do Pina, afim de constatar se as famílias que ali vivem são contempladas com ambientes confortáveis do ponto de vista térmico e, conseqüentemente, se há um interesse e/ou prática de desenvolver políticas públicas de habitação social promovendo espaços coerentes com o clima para benefício dessa população carente. Para tanto, foram realizadas aferições da temperatura do ar, umidade relativa do ar e ventilação em vários pontos no bairro do Pina, como também foram aplicados formulários e entrevistas com os que vivenciam aquele espaço. O trabalho é composto por três capítulos, onde no primeiro se busca apresentar de maneira sumária as ideias de conforto ambiental e conforto térmico, procurando evidenciar sua importância no desenho urbano e arquitetônico, bem como sua inserção histórica no espaço residencial. No segundo capítulo, procura-se historiar as políticas de habitação de interesse social no Brasil e em Recife, o processo de urbanização e constituição das principais desigualdades socioambientais dessa cidade, bem como as evidências de desconforto térmico em função da estrutura urbana e da forma arquitetônica predominante. Em seguida apresentam-se o Complexo Viário Via Mangue e algumas de suas especificidades ambientais e projetuais. No terceiro e último capítulo, apresentam-se o objeto de estudo empírico, as etapas metodológicas da pesquisa e a análise dos dados.

Palavras-chave: Conforto térmico. Habitação de Interesse Social. Conjunto habitacional Via Mangue II. Palafitas.

ABSTRACT

Adapting architecture and urbanism to the local climate means to provide individuals with thermally comfortable environments and to bring well-being to the population. Considering the warm and humid tropical climate of the city of Recife, it is necessary to seek in this region ventilated and shaded environments to mitigate the sensation of heat. For the poorest population, the means of acquiring a more comfortable dwelling occurs through public social housing policies, which promise the provision of dignified and healthy environments for human health. In this sense, this research aims to analyze the conditions of thermal comfort in the housing complex Via Mangue II located in the neighborhood of Pina. We seek to verify if the families that live at this residential complex are contemplated with comfortable environments from the thermal point of view and if there is an interest and / or practice of developing public policies of social housing promoting coherent spaces with climatic conditions in order to benefit low-income population. For that, measurements of air temperature, relative air humidity and ventilation at various points in the Pina neighborhood were carried out, as well as forms and interviews with those who lived in that area. This work is organized in three chapters; the first one seeks to present in a summarized way the ideas of environmental comfort and thermal comfort, in order to highlight its importance in urban and architectural design, as well as its historical insertion in the residential space. In the second chapter, we aim to analyze social housing policies in Brazil and Recife, the process of urbanization and constitution of the main socio-environmental inequalities of this city, as well as the evidence of thermal discomfort due to the urban structure and the architectural form applied. We also registered the Via Mangue Road Complex and some of its environmental and design specificities. In the third and final chapter, we present the object of empirical study, the methodological steps of the research and the analysis of the data.

Keywords: Thermal comfort. Housing of Social Interest. Housing complex Via Mangue II. Stilts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 -	Edifício Estufa.....	31
Figura 02 -	Palácio Gustavo Capanema, Rio de Janeiro.....	33
Figura 03 -	Edifício Mirage do arquiteto Acácio Gil Borsoi.....	34
Figura 04 -	Folder publicitário do Condomínio Le Park.....	35
Figura 05 -	Palafitas às margens do Parque dos Manguezais, Recife.....	36
Figura 06 -	Radiação solar e latitude.....	39
Figura 07 -	Climas do Brasil.....	40
Figura 08 -	Diferentes paisagens no bairro de Casa Amarela, Recife.....	43
Figura 09 -	Transferência de calor.....	46
Figura 10 -	Esquema ideal de ventilação urbana em climas quentes e úmidos.....	51
Figura 11 -	Esquema de sombreamento para pedestres em climas quentes e úmidos.....	52
Figura 12 -	Diretrizes sugeridas por Armando de Holanda.....	53
Figura 13 -	Área útil de ventilação para diversos tipos de janelas.....	54
Figura 14 -	Padrão de ventilação segundo posicionamento das esquadrias.....	55
Figura 15 -	Formação geomorfológica do Recife.....	60
Figura 16 -	Localização do território municipal do Recife e sentido predominante da ventilação.....	61
Figura 17 -	Sistema viário radial sobre o mapa do Recife e seus arredores de 1870.....	62
Figura 18 -	Contrastes socioambientais entre os bairros de Pina e Boa Viagem.....	67
Figura 19 -	Áreas pobres da cidade do Recife.....	68
Figura 20 -	Conjuntura política versus política habitacional na Região Metropolitana do Recife.....	75
Figura 21 -	As ZEIS do Recife no contexto dos assentamentos populares cadastrados em 1998.....	76
Figura 22 -	Imagem aérea de trecho do bairro da Jaqueira.....	80

Figura 23 -	Altura das edificações e imagem aérea de trecho dos bairros do Pina e de Boa Viagem.....	81
Figura 24 -	Imagem aérea destacando algumas áreas com habitações precárias dispostas às margens de terrenos alagados ou propícios à alagamento.....	83
Figura 25 -	Trecho de matéria jornalística de capa veiculada pelo Jornal do Comércio no dia 12 de Agosto de 2014.....	85
Figura 26 -	Imagem satélite com trajeto da Via Mangue.....	88
Figura 27 -	Imagem satélite com localização aproximada da Via Mangue, dos conjuntos habitacionais Via Mangue I, II e III, bem como das principais áreas pobres de alagados da zona sul do Recife.....	89
Figura 28 -	Imagens dos conjuntos habitacionais Via Mangue I, II e III.....	95
Figura 29 -	Croqui da planta locação e situação do conjunto habitacional Via Mangue II inserida na base do Google Maps.....	100
Figura 30 -	Croqui da planta baixa do edifício do conjunto Via Mangue II.....	101
Figura 31 -	Croqui das fachadas laterais dos edifícios do conjunto Via Mangue II, representando a distância entre eles.....	102
Figura 32 -	Fachada dos edifícios e a falta de proteção das janelas.....	103
Figura 33 -	Pórtico na entrada dos apartamentos do térreo do edifício bloco F....	104
Figura 34 e 35 -	Ampliação dos apartamentos (terraços) improvisada pelos moradores.....	105
Figura 36 -	Arborização do Conjunto habitacional Via Mangue II.....	106
Figura 37e 38	Quadra de esportes sendo utilizada por crianças e anúncio de evento naquele local. Parque infantil com brinquedos quebrados.....	107
Figura 39 e 40 -	Quiosque e Muro quebrado para acesso à rua que margeia o mangue.....	108
Figura 41 e 42 -	Acessos às palafitas e falta de estrutura física do local.....	109
Figura 43 -	Locais aproximados de onde foram realizadas as aferições referentes às temperaturas, umidade e ventilação.....	113
Figura 44 -	Apartamentos onde foram aplicados os formulários de pesquisa.....	114
Figura 45 -	Esquema das etapas da pesquisa empírica.....	115
Figura 46 -	Localização do apartamento 202 do bloco I.....	116

Figura 47, 48,		
49 e 50 -	Fotografia dos cômodos do apartamento 202 do bloco I.....	117
Figura 51 -	Localização do apartamento 207 do bloco F.....	118
Figura 52, 53,		
54 e 55 -	Fotografias dos cômodos do apartamento 207.....	119
Figura 56 -	Registro fotográfico da árvore escolhida para realizar a medição.....	120
Figura 57 -	Ponto de medição no estacionamento do conjunto habitacional Via Mangue II.....	121
Figura 58 -	Ponto de medição no entre os edifícios do conjunto habitacional Via Mangue II.....	122
Figura 59 -	Ponto de medição no parque infantil do conjunto habitacional Via Mangue II.....	123
Figura 60 -	Ponto de medição ao lado da quadra de esportes do conjunto habitacional Via Mangue II.....	124
Figura 61 e 62 -	Moradias nas palafitas onde foram realizadas as medições.....	125
Figura 63 e 64 -	Ponto de medição no entorno das palafitas.....	126
Figura 65 -	Termohigrômetro e sombrinha utilizados para aferição da temperatura e umidade do ar.....	127
Figura 66 -	Anemômetro utilizado para aferição da velocidade do vento.....	128
Figura 67 -	Condições térmicas nos apartamentos 202 do bloco I e 207 do bloco F.....	143
Figura 68 -	Resultado das condições térmicas nos apartamentos.....	144

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 -	Área construída por unidade de pavimentos em Recife.....	79
Gráfico 02 -	Composição por sexo da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue.....	90
Gráfico 03 -	Composição por idade da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue.....	90
Gráfico 04 -	Composição por escolaridade da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue.....	91

Gráfico 05 -	Composição por renda da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue.....	91
Gráfico 06 -	Ocupação dos imóveis da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue.....	92
Gráfico 07 -	Situação do imóvel.....	137
Gráfico 08 -	Meio de transporte mais utilizado.....	137
Gráfico 09 -	Quantidade de moradores por apartamento.....	138
Gráfico 10 -	Quantidade de pessoas que trabalham.....	139
Gráfico 11 -	Classificação da sensação térmica no apartamento.....	139
Gráfico 12 -	Cômodo do apartamento considerado mais ventilado.....	140
Gráfico 13 -	Cômodo considerado mais quente.....	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	Iluminâncias por classe de tarefas visuais.....	25
Tabela 02 -	Níveis de intensidade sonora e suas respectivas impressões médias relativas.....	26
Tabela 03 -	Calor cedido ao ambiente (W), segundo a atividade desenvolvida pelo indivíduo.....	47
Tabela 04 -	Percentual de necessidade de ventilação natural em algumas cidades brasileiras.....	49
Tabela 05 -	Índices construtivos no Recife – 1996.....	78
Tabela 06 -	Padrão construtivo das habitações por comunidade.....	93
Tabela 07 -	Material das cobertas das habitações por comunidade.....	93
Tabela 08 -	Material dos pisos das habitações por comunidade.....	94
Tabela 09 -	Tabela síntese dos resultados obtidos nas aferições das temperaturas, umidade do ar e ventilação nos pontos a serem analisados.....	130
Tabela 10 -	Temperaturas dos cômodos do apartamento 202 bloco I.....	131
Tabela 11 -	Temperaturas dos cômodos do apartamento 207 bloco F.....	132

Tabela 12 -	Temperaturas do ambientes da área comum do conjunto habitacional Via Mangue II.....	133
Tabela 13 -	Temperaturas dos ambientes das palafitas.....	134
Tabela 14 -	Velocidade do vento nos pontos de medição da área comum do conjunto habitacional Via Mangue II.....	136

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 CONFORTO TÉRMICO E DESENVOLVIMENTO URBANO.....	20
2.1 O que é conforto ambiental?	21
2.2.1 <i>Algumas concepções de “conforto”</i>	22
2.1.2 <i>Conforto ambiental nas residências</i>	27
2.2 Conforto térmico e ambiente construído.....	37
2.2.1 <i>Clima urbano</i>	38
2.2.2 <i>Conforto térmico, arquitetura e urbanismo</i>	44
3 CONFORTO TÉRMICO E POLÍTICAS DE HABITAÇÃO EM RECIFE.....	57
3.1 Recife e suas desigualdades socioambientais.....	58
3.1.1 <i>Aspectos físicos-geográficos</i>	59
3.1.2 <i>Processo histórico de urbanização e constituição das desigualdades socioambientais</i>	61
3.2 Habitação de interesse social e conforto térmico.....	69
3.2.1 <i>Breve histórico das políticas de habitação no Brasil e no Recife</i>	69
3.2.2 <i>Áreas de desconforto térmico do Recife</i>	77
3.3 Desdobramentos recentes do processo de urbanização e o complexo viário Via Mangue.....	86
3.3.1 <i>Características gerais do Complexo Via Mangue</i>	87
4 CONFORTO TÉRMICO NO CONJUNTO HABITACIONAL VIA MANGUE II.....	97
4.1 Aspectos físico-sociais do Conjunto Via Mangue II.....	98
4.1.1 <i>Aspectos morfológicos</i>	99
4.1.2 <i>Das palafitas aos apartamentos</i>	109
4.2 Metodologia do estudo sobre conforto térmico no conjunto Via Mangue II.....	111
4.2.1 <i>Etapas da pesquisa</i>	111
4.2.2 <i>Pontos de medição</i>	115
4.2.3 <i>Ferramentas utilizadas</i>	126
4.3 Análise dos dados.....	128

4.3.1 <i>Análise da temperatura do ar, umidade do ar e ventilação</i>	129
4.3.2 <i>Análise dos formulários</i>	136
4.4 Resultados.....	141
4.4.1 <i>O conforto térmico nas palafitas</i>	141
4.4.2 <i>O conforto térmico no Conjunto Via Mangue II</i>	142
4.4.3 O conforto almejado.....	146
CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
REFERÊNCIAS	149
ANEXOS	152

1 INTRODUÇÃO

A questão do conforto térmico é basilar ao bem-estar e saúde individual e coletiva, sua busca constitui algo que sempre esteve presente na sociedade humana. Todos necessitam sentirem-se confortáveis termicamente, eliminar a sensação de calor ou de frio. Neste sentido, as residências correspondem a ambientes que mais carecem de uma adaptação climática, uma vez que é nelas onde o indivíduo permanece maior parte de sua vida e onde desfruta dos principais momentos de intimidade.

Por uma questão cultural e econômica, o conforto térmico ainda é tido como privilégio para determinados segmentos sociais, geralmente aqueles que possuem poder aquisitivo para adquiri-lo. No entanto, partimos do pressuposto de que a sensação térmica, por ser uma questão fisiológica comum a todos, precisa ser levada em conta, e que o poder público precisa atentar para necessária garantia de ambientes termicamente confortáveis para a população carente de recursos financeiros, sobretudo aquelas que vivem em situação de risco e à margem de direitos urbanos.

As cidades brasileiras vêm passando por processos de reestruturação, marcados pela implementação de grandes empreendimentos e obras públicas e privadas que, envoltas sob a área do desenvolvimento, frequentemente prenunciam melhorias de vida para as populações pobres urbanas. Com efeito, junto à construção de tais empreendimentos e obras, tem-se a execução de infraestruturas cuja principal função é mitigar seus eventuais impactos sociais e ambientais. Alguns conjuntos habitacionais de interesse social são exemplos neste sentido. Quase sempre realizados com base em conflituosos processos de realocação de populações pobres, alguns projetos habitacionais surgem na perspectiva de retirar famílias em situação de vulnerabilidade social e ambiental, assentando-as em conjuntos habitacionais onde elas passariam a gozar de melhores condições de habitabilidade e conforto ambiental.

A presente dissertação tem por finalidade precípua contribuir à aproximação do campo do conforto ambiental às discussões sobre a qualidade da habitação de interesse social. Cremos que os conhecimentos e técnicas a propósito do conforto ambiental, sobretudo do conforto térmico, constituem um rico e extremamente amplo arsenal teórico e metodológico para a avaliação da qualidade da habitação, podendo servir como referência para elaboração e para o monitoramento de políticas públicas.

A pesquisa desenvolvida teve por objetivo analisar as condições de conforto térmico sobre as quais vivem os moradores do conjunto habitacional Via Mangue II, localizado no bairro do Pina. Através do trabalho empírico de medições da temperatura do ar, umidade relativa do ar e velocidade do vento, realizadas tanto no referido conjunto, quanto em palafitas próximas, procurou-se descobrir se houve ganhos em termos de conforto para os moradores realocados. Também foi feita investigação com base em informações obtidas através da aplicação de entrevistas e questionários junto aos moradores e técnicos envolvidos com a obra.

O conjunto habitacional Via Mangue II é uma das muitas obras que constituem o projeto “Complexo Viário Via Mangue”, desenvolvido pela Prefeitura da Cidade do Recife em parceria com o Governo Federal. Trata-se de uma obra de grande porte, que tem mobilizado muitos recursos e que está envolta de conflitos socioambientais. As medições e entrevistas foram realizadas nesse conjunto e em palafitas localizadas nas proximidades. Optou-se por analisar o conforto térmico nessa última localidade pelo fato de apresentar condições socioambientais semelhantes àquelas vividas nas comunidades impactadas pelo projeto.

Os objetivos podem ser resumidos nos itens que seguem:

Geral: Analisar as condições de conforto térmico sobre as quais vivem os moradores do conjunto habitacional Via Mangue II, visando identificar se houve melhorias e satisfação das necessidades relativas ao conforto térmico.

Específicos: Realizar levantamento dos valores da temperatura do ar, umidade relativa do ar e ventilação; Investigar (por meio de entrevistas e questionários semiestruturados, com moradores e técnicos envolvidos na elaboração projetual e na construção física dos três conjuntos habitacionais) acerca de suas decisões; Identificar e analisar suas impressões sobre conforto e habitabilidade; Contrapor os resultados obtidos nos levantamentos e nas entrevistas com as condições de moradias usufruídas pelos moradores de palafitas próximas ao conjunto, no sentido de verificar eventuais melhorias.

Todo o trabalho foi realizado no âmbito de discussões mais abrangentes a propósito das desigualdades socioambientais da cidade do Recife. Tomamos por desigualdade socioambiental toda forma evidente de injustiça a um só tempo social e

ambiental. No estudo das cidades isso requer que se leve em consideração o fato de que o espaço urbano é produzido de maneira diferenciada, de forma que a riqueza e os proveitos ambientais são desigualmente distribuídos. Há, com efeito, uma relação direta entre pobreza e proximidade espacial dos rejeitos produtivos, riscos e vulnerabilidades ambientais (ACSELRAD; MELO; BEZERRA, 2009), à qual damos o devido destaque.

Quanto ao método, amparamo-nos naquilo que afirma Gil (2008) quando diz que há duas diferentes maneiras de se defini-lo. Segundo este autor, pode-se definir um método: quanto à sua *base lógica*; e, depois, quanto à *técnica da investigação*. O primeiro tem por pretensão esclarecer "[...] procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade" (*Ibidem*, p. 27). Enquanto o segundo tem por objetivo "[...] proporcionar ao investigador os meios técnicos para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais" (*Ibidem*, p. 33).

O método utilizado nesta pesquisa foi o hipotético dedutivo. Quando se propõe trabalhar com este método, argumenta Kaplan (*apud* GIL, 2008, p. 12):

"o cientista, através de uma combinação de observação cuidadosa, hábeis antecipações e intuição científica, alcança um conjunto de postulados que governam fenômenos pelos quais está interessado, daí deduz ele as consequências por meio da experimentação e, dessa maneira, refuta os postulados, substituindo-os, quando necessário, por outros, e assim prossegue".

Conforme Japiassu & Marcondes (*apud* SPOSITO, 2004, p. 26-30), o método hipotético-dedutivo é aquele: "através do qual se constrói uma teoria que formula hipóteses a partir das quais os resultados obtidos podem ser deduzidos, e com base nas quais se podem fazer previsões que, por sua vez, podem ser confirmadas ou refutadas". Trata-se de um método que tem suas raízes no racionalismo moderno e sobre o qual boa parte do conhecimento científico moderno foi construído. Gil (2008, p. 12) ainda afirma que, ao contrário da simples dedução, no método hipotético-dedutivo, conjecturas são formuladas das quais as consequências serão testadas ou falseadas. Falsear, nesse sentido, significa "tentar tornar falsas as consequências deduzidas das hipóteses". Trata-se, em outras palavras, de uma perspectiva próxima a da teoria do falseamento de Karl Popper, segunda a qual o pesquisador, admitindo que sua observação seja guiada por uma teoria/hipótese, compromete-se a abandoná-la, caso seja verificada sua falsidade mediante rigorosa observação e experimentação.

Cabe registrar que, na perspectiva de se obter um trabalho crítico com este projeto, recorreremos a alguns conceitos e teorias. Isto é, fizemos uso de uma base teórica que serviu de apoio nesse trabalho criativo que é a pesquisa científica. Assim, buscamos construir uma abordagem diferente das pesquisas positivistas que se auto intitulam hipotético-dedutivas, mas que se resumem a um trabalho indutivo espontâneo que tende a formular hipóteses, apenas por meio da observação dos fatos. Pelo contrário, em concordância ao que defende Minayo & Gomes (2009, p. 43), acreditamos que as hipóteses devem ter como base uma teoria que a sustentem, pois elas correspondem a "[...] um diálogo que se estabelece entre o olhar criativo do pesquisador, o conhecimento existente e a realidade a ser investigada". Neste sentido, formulamos hipóteses, com base em teorias (conforto ambiental, conforto térmico etc.), as quais serão, possivelmente, falseadas, ou não.

- *Hipótese: Houve ganhos significativos em termos de conforto térmico para a população realocada para os conjuntos Via Mangue II.*

- *Falseamento: Será verdade? Analisam-se as condições de conforto no conjunto, na expectativa de que, de fato, tenha havido melhorias significativas quanto ao conforto térmico.*

Note-se que outro aspecto que diferencia esta pesquisa das demais que se apoiam no método hipotético-dedutivo é o cunho comparativo. Como dito, objetivamos fornecer um panorama das condições do conforto térmico nos referidos conjuntos, mas isso não pode ser feito sem que se tenha ideia das condições de conforto nas palafitas, de onde boa parte dos moradores veio, nem das condições consideradas ideais para aquela região. Por isso as hipóteses formuladas, com base em teorias, tiveram como plano de fundo uma comparação:

- *Hipótese: As condições de conforto térmico hoje, nos conjuntos, são muito melhores / pouco melhores / semelhantes / piores que as de outrora, nas palafitas. E elas também são muito melhores / pouco melhores / semelhantes / piores que as ideais para a região.*

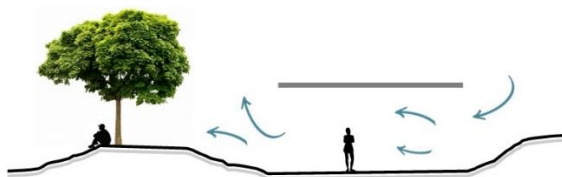
- *Falseamento: Será verdade? Analisam-se e comparam-se as condições de conforto nas palafitas, nos conjuntos e aquelas consideradas ideais, segundo recomendações da bibliografia sobre conforto ambiental, em especial, sobre conforto térmico.*

Para realizar tais procedimentos, foi aplicada a técnica de observação dos aspectos morfológicos do conjunto habitacional e da área de palafitas próxima e semelhante àquela onde viviam os moradores realocados. Também foram realizadas medições que forneceram os valores da temperatura do ar, umidade relativa do ar e ventilação das áreas. Ademais, conforme mencionado, a pesquisa também se utilizou da aplicação de entrevistas semiestruturadas e questionários, destinados a auxiliar na compreensão das escolhas técnicas e das impressões dos moradores quanto ao ambiente vivenciado.

Na observação da morfologia, foram avaliados fatores que interferem nas condições do conforto térmico, tais como: a disposição das edificações, apartamentos e palafitas no terreno, proximidade entre as construções, altura, materiais utilizados nas edificações, elementos arquitetônicos e urbanísticos e arborização. Decidimos analisar os índices de temperatura o ar, umidade relativa do ar e ventilação nos espaços comuns dos conjuntos habitacionais, nos apartamentos, como também nas palafitas e no seu entorno. As medições foram realizadas por meio de dois equipamentos: termo-higrômetro, da marca Instrutherm e referência HT-300, e o anemômetro, também da marca Instrutherm e referência TAD-500. Maiores detalhes sobre esses procedimentos estão descritos no subcapítulo 3.2.

No primeiro capítulo, busca-se apresentar, de maneira sumária, as ideias de conforto ambiental e conforto térmico, procurando evidenciar sua importância no desenho urbano e arquitetônico, bem como sua inserção histórica no espaço residencial. No segundo capítulo, procura-se historiar as políticas de habitação de interesse social no Brasil e em Recife, o processo de urbanização e constituição das principais desigualdades socioambientais dessa cidade, bem como as evidências de desconforto térmico na cidade em função de sua estrutura urbana e forma arquitetônica predominante. Em seguida, apresenta-se o Complexo Viário Via Mangue e algumas de suas especificidades ambientais e projetuais. No terceiro e último capítulo, apresentam-se o objeto de estudo empírico, as etapas metodológicas da pesquisa e a análise dos dados.

2 CONFORTO TÉRMICO E DESENVOLVIMENTO URBANO



As mais diversas sociedades sempre procuraram desenvolver tecnologias e soluções materiais para se protegerem das intempéries climáticas, buscando construir espaços capazes de acolher seus indivíduos do calor e do frio extremos. As pessoas almejam saúde física, na perspectiva de evitar, entre outras coisas, a sensação de desconforto corporal. Por isso, preferem roupas confortáveis e adequadas ao ambiente sob o qual vivem, como também almejam que os próprios ambientes os acolham e os protejam do calor ou do frio excessivo.

Cada região do planeta possui suas especificidades climáticas e elas sempre interferiram no modo de vida da população e nas formas com as quais são idealizados e materializados seus espaços construídos. A necessidade de proteger-se das intempéries climáticas requer o uso de técnicas e materiais, que variam de acordo com cada lugar. A população de locais de clima frio, por exemplo, preza por moradias mais aquecidas, enquanto que nos lugares mais quentes e úmidos, a população necessita espaços mais arejados.

O objetivo deste primeiro capítulo é versar sobre a importância da adequação construtiva das edificações ao clima local, apresentando o papel desempenhado pelas escolhas humanas na constituição do conforto térmico. Para tanto, iniciamos o capítulo descrevendo as diversas interpretações e sentidos da palavra ‘conforto’, esclarecendo o conceito de ‘conforto ambiental’. Na segunda parte, adentramos efetivamente na discussão acerca do conforto térmico, enfatizando sua importância na construção das cidades, das edificações residenciais e na garantia do bem-estar.

2.1 O que é conforto ambiental?

A palavra conforto soa comum aos nossos ouvidos, de forma corriqueira e verbalizada em diferentes contextos. A necessidade de sentir-se confortável é intrínseca à natureza humana. Segundo preceitos da psicanálise, essa busca pela sensação de conforto remonta tempos imemoriais, isto é, alude à própria experiência uterina, o primeiro e mais essencial abrigo humano. No útero, sentíamos-nos abrigados, acolhidos

e protegidos, de forma que ao emergimos para o mundo, inicia-se uma busca incansável pelo conforto, por essa essencialidade "perdida" (LEITÃO, 1998).

2.1.1 *Algumas concepções de “conforto”*

O termo "confortável" tem suas origens na palavra latina *confortare*, que surgiu não com o sentido de “prazer” e “satisfação”, mas para designar ações de “fortalecimento” e “consolo”. Essa noção de “apoio” foi ampliada ao longo dos anos, passando a significar também algo “tolerável” ou “suficiente”. Foi apenas no século XVIII que "confortável" adquiriu o sentido de bem-estar físico e prazer (RYBCZYNSKI, 1996).

Nos dias atuais, a ideia de conforto tem sido compreendida a partir de diferentes perspectivas, abrangendo desde aspectos físico-constructivos até psicológicos. Conforme Freitas (2005, p.44), o conforto "pode ser percebido, sentido, vivenciado e até mesmo medido, classificado e normatizado". Nos dicionários, deparamo-nos com diversas definições, tais como “bem-estar”, “comodidade material”, “aconchego”, “consolo”, “alívio”, ou ainda, “auxílio nas aflições”. Percebe-se, assim, que a definição do termo é bastante ampla e variável. No entanto, pode-se dizer que “a busca pelo bem-estar” sintetiza a maior parte delas.

Schmid (2005) cita algumas concepções do termo estudado. Uma delas corresponde àquela sugerida pela enfermeira e pesquisadora Katherine Kolcaba, cuja grande contribuição foi apresentar uma visão holística do conforto no ramo da enfermagem. Direcionando suas palavras aos pacientes enfermos, a pesquisadora estabeleceu três níveis constituintes do conforto. O primeiro nível refere-se ao “alívio”, alcançado logo após a dor cessar; o segundo nível, a “liberdade”, que consiste na permanência do alívio; e, por fim, chega-se a “transcendência”, que apresenta-se como compensação ao desconforto, sensação de prazer e plenitude. Além deles, Kolcaba estabelece diferentes contextos para o conforto: o contexto físico, relacionado às sensações corporais, ao equilíbrio do corpo e ausência da dor; o contexto psico-espiritual, ligado à consciência interna de si; o contexto sociocultural, relacionado aos costumes e tradições familiares ou sociais; e o contexto ambiental, que diz respeito à base externa da experiência humana, a temperatura, a iluminação, o som, o odor, a cor, o mobiliário etc.

Ainda segundo Schmid (2005), com base em Rybczynski (1996), a consciência para debate sobre o conforto teve início com a domesticidade, no momento em que os indivíduos passaram a se preocupar mais com a privacidade e a intimidade. Para o autor, a privacidade é uma das primeiras exigências do conforto, tendo a casa como seu principal lugar. Em uma tentativa de adequar a concepção de Kolcaba ao ambiente doméstico, o autor descreve que o contexto sociocultural tem seu nível de alívio, por exemplo, com a sensação de chegar em casa após um dia cansativo; O nível da liberdade é obtido na privacidade e, o nível da transcendência, é garantido com a intimidade e o encanto. O autor ainda associa o consolo de estar em casa e a eliminação das tensões no ambiente doméstico ao contexto psico-espiritual; Já os contextos corporal e ambiental, têm seus níveis de alívio e de liberdade atingidos somente na convivência.

Schmid (2005, p. 49) afirma que:

Conforto é um conjunto de valores. Inclui-se saber-se abrigado e vestido conforme o clima e o tempo; protegido contra intempéries e a invasão (contexto ambiental); visível e audível quando necessário; respeitado no seu repouso; livre de obrigações e, portanto, relaxado (contexto sociocultural). Seguro de que o abrigo é estável e permanente. Conforto pressupõe, ainda, que o indivíduo se saiba capaz de mover-se, satisfazer uma vontade, produzir e modificar o ambiente e, por fim, sentir-se especial com sua identidade reafirmada pelo ambiente (contexto psico-espiritual).

A preocupação em proporcionar ambientes confortáveis e saudáveis para os indivíduos constitui um dos principais temas curriculares na formação dos Arquitetos e Urbanistas. De acordo com a portaria 1770 de 1994, do Ministério da Educação (p.18, §6º), "Conforto Ambiental compreende o estudo das condições térmicas, acústicas, lumínicas e energéticas e os fenômenos físicos a elas associados, como um dos condicionantes da forma e da organização do espaço". Seguindo esta linha de raciocínio, o conforto ambiental estaria relacionado apenas aos aspectos físicos e mensuráveis, concepção essa que se tornou alvo de críticas entre alguns autores, segundo os quais é igualmente importante enfatizar os aspectos subjetivos do conforto nas grades curriculares dos cursos de arquitetura.

O conforto ambiental, portanto, está relacionado a questões psicológicas, de identificação e satisfação com o local vivenciado, como também, às condições físicas de temperatura e umidade do ar, ventilação, iluminação e acústica. Buscamos

constantemente uma **zona de conforto**, nos prevenindo das agressões de ordem física e evitando as sensações extremas, sendo, dessa forma, preferível o intermediário entre frio e calor, luz e escuridão, som e ruído (FREITAS, 2005). O conforto tem um lugar: a casa. É nela que gostaríamos de encontrar esta zona de conforto e acolhimento. Conforme Schmid (2005, p. 39):

Em casa queremos estar acolhidos, protegidos, estáveis, supridos das nossas necessidades fisiológicas, garantidos para o futuro, flexíveis para enfrentar o imprevisto, aptos a repousar e sonhar e entretidos para que o vazio existencial não nos venha a corromper a paz.

Grubits (2003), ao falar sobre o significado do desenho da casa produzido por crianças, revela como este lugar é essencial para formação de sua identidade. É desse espaço que extraímos nossas lembranças mais profundas da infância. O autor argumenta que:

[...] a imagem da casa, alegre ou não, nos acompanha ao longo da vida. Esse arquétipo ligado a nossa segurança, amores, posses, status social, está inserido mais profundamente em nós, até na nossa parte primitiva e animal, como a concha para o caracol (Grubits, 2003, p.100).

Visto a relevância do significado da casa para formação identitária do indivíduo, é essencial um ambiente acolhedor e confortável fisicamente para uma plena formação. Considerar questões relacionadas à saúde humana, é fundamental, uma vez que a sensação de dor e alteração da temperatura interna corporal trazem desconforto. Quando o indivíduo está inserido na zona de conforto térmico, seu organismo, quando saudável, apresenta cerca de 37°C. Cada organismo reage de forma diferente a mudanças de temperatura, de maneira que a idade, o sexo, a atividade exercida, a adaptação ao clima local, interferem na sensação de conforto. Segundo Freitas (2005, p.47)

[...] um indivíduo em um clima temperado ou frio pode sentir-se confortável entre 14° e 18° C, enquanto, um habitante de clima quente e úmido só vai sentir a mesma sensação de bem-estar em temperaturas próximas a 25°C.

Visto a complexidade, ou até a impossibilidade de trabalhar o conforto ambiental no seu sentido mais amplo, ou seja, englobando seu lado subjetivo, com questões de ordem psicológica e individualizada, muitos estudiosos preferem trabalhar

com apenas com os aspectos físicos e mensuráveis, determinando parâmetros para o estudo e avaliação do conforto de ambientes construídos.

A zona de conforto lumínico, segundo essa concepção, está no intermediário entre a luz e a escuridão que, segundo Freitas (2005), depende da intensidade e da qualidade da luz, inserida no ambiente. Para cada atividade exercida pelo indivíduo, é recomendado valores diferentes de iluminância. No ramo da arquitetura, existe a preocupação de aproveitar a iluminação natural, proveniente dos raios solares, como também de se integrar a iluminação artificial, para proporcionar ambientes confortáveis e adequados à cada atividade. A NBR 5413 estabelece valores de iluminâncias médias mínimas para cada ambiente e atividade exercida (Tabela 01).

Tabela 01: **Iluminâncias por classe de tarefas visuais**

CLASSE	ILUMINÂNCIA (LUX)	TIPO DE ATIVIDADE
A. Iluminação para áreas usadas interruptamente ou com tarefas visuais simples	20-30-50	Áreas públicas com arredores escuros
	50-75-100	Orientação simples para permanência curta
	100-150-200	Recintos não usados para trabalho contínuo; depósitos
	200-300-500	Tarefas com requisitos visuais limitados, trabalho bruto de maquinaria, auditórios
B. Iluminação geral para área de trabalho	500-750-1000	Tarefas com requisitos normais, trabalho médio de maquinaria e escritório
	1000-1500-2000	Tarefas com requisitos especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas.
C. Iluminação adicional para tarefas visuais difíceis	2000-3000-5000	Tarefas visuais exatas e prolongadas, eletrônica de tamanho pequeno
	5000-7500-10000	Tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônica
	10000-15000-20000	Tarefas visuais muito especiais, cirurgia

Fonte: NBR5413/1992; Adaptado pela autora.

Para o conforto acústico foram mensurados valores médios da quantidade de ruído existente, ou produzido, em cada ambiente através do aparelho decibelímetro e

estabelecido diferentes níveis de intensidade sonora e impressões médias relativas (Tabela 02).

Tabela 02: Níveis de intensidade sonora e suas respectivas impressões médias relativas

Intensidade por dB (A)	Impressão média
0 – 10 dB	Silêncio anormal
10 – 30 dB	Muito quieto
30 – 50 dB	Calmo
50 – 70 dB	Música e ruídos comuns
70 – 90 dB	Barulhento
90 – 110 dB	Desagradável, penoso
110 – 130 dB	Insuportável

Fonte: ABC do conforto acústico (2006, p.12). Adaptado pela autora

Para cada ambiente construído existem tratamentos acústicos diferenciados, que variam de acordo com as atividades ali exercidas. Em ambientes internos, como uma biblioteca, por exemplo, é necessário um tratamento acústico que não permita a entrada de ruídos externos. Já em um auditório é preciso que o som ali produzido alcance todas as poltronas, necessitando um tratamento acústico bem calculado.

A NBR 10151/99 estabelece níveis de intensidade sonora para áreas urbanas, chamada também de nível de critério de avaliação para ambientes externos. Para áreas onde predominam as residências, o nível de ruído deve ficar por volta de 50 a 55 dB(A), áreas de sítio e fazendas a intensidade sonora não deve ultrapassar 40 dB(A) e, nas áreas industriais o ruído tem limite de 70 dB(A), para, assim, não causar nenhum incômodo, ou, até mesmo, perda da saúde auditiva aos indivíduos que vivenciam esses espaços.

Já os parâmetros que tangem o conforto térmico ambiental dependem de quatro grandezas físicas principais: temperatura do ar, temperatura das superfícies, umidade do ar e velocidade do vento. Esses parâmetros térmicos mudam de acordo com as características geográficas de cada local, tendo em vista a diversidade climática mundial. Neste sentido, é importante ressaltar a conexão existente entre esses fatores de ordem física natural com a concepção do espaço arquitetônico, uma vez que é necessário, ou ao menos recomendado, identificar a melhor orientação, disposição e dimensão do espaço, bem como os melhores materiais para que se possa garantir um ambiente saudável e confortável para os usuários (FREITAS, 2005). Este debate

referente ao conforto térmico em sua dimensão física e mensurável será aprofundado nos próximos itens.

2.1.2 *Conforto ambiental nas residências*

Apesar de aparentemente constituir algo inerente à natureza humana e se expressar de forma corriqueira no nosso cotidiano, o despertar para o termo conforto teve início apenas no século XVIII, entre a aristocracia e, principalmente, a burguesia europeia dos séculos XVIII e XIX. Esta última, com sua independência e capacidade de tirar proveito do progresso econômico, foi quem primeiro passou a se preocupar formalmente com o conforto no ambiente doméstico, passando a acumular e a dispor sistematicamente seus objetos nos cômodos da casa. Ainda assim, segundo Schmid (2005, p. 50) “o conforto nessa época era o que hoje se denomina de demanda latente, algo que não se expressa de forma espontânea, por alguma razão que pode ser o desconhecimento ou obstrução no acesso aos produtos”.

Durante os séculos XVIII e XIX, o poder de aquisição se ampliou para uma maior parcela da população, sobretudo na Europa. No entanto, a preocupação com o conforto limitava-se à obtenção de sofisticados mobiliários e à decoração interna das residências. Aos estofadores, depois conhecidos como decoradores de interiores, cabia a tarefa de pensar e projetar os ambientes das residências, com móveis estofados, papel decorado sobre a parede, toalhas pesadas sobre a mesa, cortinas abertas de cada lado da janela, e tapetes macios no chão, estando bastante relacionado ao bom gosto e à moda (RYBCZYNSKI, 1996).

Apesar do avanço e difusão tecnológicos, as transformações no mobiliário das residências se deram de forma lenta e tardia. A população do século XVIII já tinha conhecimento de que "um ambiente apinhado de gente ficava abafado e desagradável depois de algum tempo" e que precisavam retirar o gás carbônico dos ambientes através da ventilação. Porém, a falta de infraestrutura sanitária, o uso de lareiras e as poucas aberturas para entrada e saída de ar, tornava difícil a manutenção de ambientes limpos e livres de odores. Como relata Rybczynski (1996, p.132) "[...] à noite, lia-se sem conforto à luz de velas. [...] não havia pias nem encanamento. Também não havia banheiros, o urinol ficava em um pequeno armário no corredor". O mesmo autor ainda descreve que:

A falta de energia limitava fortemente a tecnologia doméstica. A ventilação e o aquecimento não estavam desenvolvidos e eram ineficientes porque dependiam da gravidade e da convecção natural. O ar circulava lentamente pelos cômodos; os cheiros da cozinha demoravam a sair. Os cômodos com lareiras eram aquecidos sem auxílio mecânico, pela radiação; quem se sentava perto do fogo torrava; enquanto que quem estivesse longe do fogo sentia frio (RYBCZYNSKI, 1996, p.156).

Schmid (2005), relata que o desenho arquitetônico das casas era pensado de forma que os ambientes de trabalho domésticos, como a cozinha, encontravam-se separados da sala principalmente através de corredores. A sala, ambiente que 'merecia mais conforto', era o espaço de recepção e *status*, onde se concentrava a preocupação com a aquisição e disposição de bom mobiliário. Nela, o acesso era restrito aos homens, enquanto que as mulheres permaneciam com seus afazeres domésticos na cozinha.

As aberturas e iluminação nas edificações residenciais dessa época também não forneciam aos moradores o conforto necessário, posto não suprir, de forma adequada, a ausência da energia elétrica. O uso de mais janelas e saídas de ar poderia servir de amenizadores do desconforto, deixando passar para os ambientes internos a luz natural e a ventilação. No entanto, a insuficiência de janelas e de elementos que trouxessem mais conforto para os ambientes internos, na maioria das residências, causava incômodos visuais e térmicos.

A segunda metade do século XIX foi marcada por grandes avanços tecnológicos na Europa, que garantiram uma melhoria significativa da qualidade de vida dentro das residências. A chegada da energia elétrica e, conseqüentemente, das lâmpadas incandescentes, das máquinas de lavar, dos ventiladores, aspiradores de pó, entre outros aparelhos, foi essencial para tornar a vida doméstica mais prática e confortável. Como descreve Rybczynski (1996, p.162) "[...] a maior economia que esses aparelhos elétricos geravam não era de tempo, mas de esforço; eles permitiam que as tarefas domésticas fossem realizadas com mais conforto".

No âmbito da construção civil, a época dispôs de materiais como o ferro e o vidro que, apesar de já serem utilizados em outras áreas, depois da industrialização e avanço das técnicas construtivas foram definitivamente empregados de forma inovadora e revolucionária nas residências. A chegada do concreto e do aço foi outro acontecimento que ampliou as formas de pensar a construção, permitindo maior

liberdade na concepção dos espaços construídos. Com o desenvolvimento do desenho geométrico e da arte de construir, iniciou-se também a possibilidade de elaborar desenhos precisos e detalhados, representando todos os aspectos da construção (BENEVOLO, 2004).

Quanto às habitações, elas se tornaram mais higiênicas com a substituição da madeira e da palha pelos novos materiais. A troca da coberta das casas, que antes eram feitas majoritariamente com palha, por telhas cerâmicas, um material mais resistente e seguro, tornou a casa menos vulnerável às intempéries climáticas e aos riscos de incêndios. A utilização de vidro nas janelas é outro exemplo, proporcionando ao ambiente a possibilidade de receber iluminação natural diurna, sem que a privacidade fosse comprometida.

Porém, com o aumento significativo da população nas cidades, em consequência da industrialização e crescimento urbano, somado aos avanços na saúde humana e na expectativa de vida, a construção de moradias para a população urbana tornou-se uma necessidade urgente. Este fato acarretou uma grande produção de habitações em um intervalo de tempo curto, diminuindo, dessa forma, a preocupação com a qualidade construtiva (BENEVOLO, 2004).

No Brasil do século XIX, em razão das heranças do padrão construtivo colonial, das desigualdades sociais e da compactação de suas cidades, as casas da população urbana eram geralmente assimétricas e justapostas, fato que não permitia aberturas de entrada e saída de ar nas laterais das residências. Quase todas possuíam um só pavimento e apenas uma janela para entrada de iluminação e ar natural, que eram insuficientes. Havia também casas com mais de um pavimento, onde se abrigavam várias famílias. Os seus andares intermediários, portanto, eram muito úmidos e escuros (SCHMID, 2005). O mesmo autor ainda cita uma fala de Gilberto Freire onde esse importante pensador brasileiro afirma que “o homem da metade do século XIX passava a maior parte do tempo na rua, mantendo mulher e filhos dentro de casa. Esta era pouco atraente”. Enquanto os mais pobres, mulatos e negros:

[...] viviam em choças cobertas de telhas e sem forro, dotadas de uma única janela de rótula. Não tem alicerces. As tábuas do soalho são pregadas em dormentes fixados, sem a mínima proteção, diretamente no chão; é fácil imaginar, em consequência, os efeitos nocivos da umidade para a saúde, sobretudo na época de chuvas (SCHMID, 2005, p.85).

As moradias da população brasileira mais pobre, muitas vezes localizadas em áreas vulneráveis, como margens de rios ou em morros, estavam expostas aos riscos ambientais e sociais. Os materiais frágeis, como madeira e palha, deixavam os ambientes úmidos e propícios a proliferação de germes e bactérias. Nos períodos chuvosos o risco era ainda maior, tendo em vista a localização das habitações e seus frágeis materiais.

Este período também foi marcado por fortes mudanças no que se refere ao conforto das habitações. O aumento da população nas cidades acarretou sérios problemas quanto à saúde pública, pois a maior parte das moradias era ambiente mal iluminado e com pouca ventilação. A proliferação de doenças como malária, febre tifoide e diarreia, comuns na época, era associada às impurezas do ar, o que trouxe em evidência uma preocupação com a garantia de ar fresco, sendo considerado muito mais que um caso de conforto, mas de saúde pública (RYBCZYNSKI, 1996).

Na Europa, o caos que se via nas grandes cidades pioneiras da Revolução Industrial, onde a população urbana crescia assustadoramente, a falta de infraestrutura e saneamento, assim como as péssimas condições de moradia tornava precária a vida dos trabalhadores das fábricas, ensejou um conjunto de mudanças de comportamento e ideias. Como descreveu Benevolo (2004, p.74), “[...] o ambiente que resulta dessas circunstâncias é feio e repulsivo”, era então preciso pensar em planos urbanos para reorganizar esses espaços, como também construir habitações para a população recém-chegada, em tempo rápido e a baixo custo, utilizando as ideias de habitação mínima e funcional. Toda essa transformação, posteriormente, fundamentou os princípios que fomentaram o surgimento do movimento moderno na arquitetura e no urbanismo.

Surgia, assim, uma arquitetura que prezava pelo necessário, sem ornamentos e destacando a “verdade dos materiais”. Os ambientes passaram a ser pensados racionalmente, de forma mínima e funcional. Essa nova forma de pensar a arquitetura, usufruindo também dos modernos materiais de construção, tinha como principal ideia a estética da simplicidade, onde o “ornamento era crime” e o “menos era mais”. E, mesmo não tendo como seu principal foco o tratamento do conforto ambiental, ela contribuiu bastante para seu desenvolvimento, como também, foi alvo de críticas quando, muitas vezes, foi implantada de forma inadequada.

A utilização da fachada livre, um dos princípios das construções modernas, proporcionou a demasiada utilização demasiada de janelas envidraçadas, o que também ampliou a entrada de luz solar nos ambientes internos. Nos países da Europa, o clima favorecia esse tipo de construção, porém, houve críticas a respeito da replicação desse tipo de arquitetura em países de climas quentes, onde a utilização de fachadas em vidro, sem a proteção apropriada, não favorece o conforto térmico. Hoje, em cumprimento ao que prescrevia esse ideário, ainda se constroem os chamados “edifícios estufas”, por exemplo, em regiões onde o clima é predominantemente tropical, como no Nordeste brasileiro. A falta de adaptação da arquitetura ao local acarreta um maior esforço energético para suprir essa deficiência térmica, sendo necessário o uso maior de climatização artificial (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014) (Figura 01).



Figura 01: **Edifício Estufa**. Fonte: Extraído de Lamberts, Dutra & Pereira (2014, p. 14)

Entretanto, o movimento moderno também inseriu elementos importante para construção do conforto térmico. A construção sobre pilotis, os terraços jardins, as plantas e fachadas livres, eram atribuições dessa nova arquitetura que contribuíram para a formação de ambientes termicamente mais confortáveis e permeáveis. Arquitetos precursores da arquitetura moderna no Brasil buscaram combinar esses princípios à cultura e ao clima local, não apenas importando modelos, mas criando uma arquitetura

moderna tropical. A utilização do *brise-soleil*¹ pelos arquitetos brasileiros foi uma solução encontrada para proteção das extensas janelas em vidro, que terminou por resultar na criação e emprego de vários outros elementos, dando originalidade à arquitetura moderna brasileira.

Apesar de ter sido Le Corbusier um dos principais percursores do *brise-soleil*, os arquitetos brasileiros acrescentaram inovações e leveza nesses elementos de maneira original. Foi deles que veio toda a variedade dos brises móveis e fixos, orientáveis, basculantes, horizontais e verticais, hoje bem conhecidos e adotados em todo o mundo (PEDROSA, 1981)

Através do brise-soleil, a imaginação plástica de nossos arquitetos recriou as fachadas e através das paredes fenestradas, as tramas, o claustor, o cobogó, os painéis montados sobre chassis deram o toque próprio à nossa arquitetura moderna, feito de encanto, graça audaciosa e de nervosismo (PEDROSA, 1981, p. 261).

O uso de grandes aberturas para facilitar a ventilação cruzada, pilotis elevando a edificação do solo e proporcionando permeabilidade dos ventos, como também as proteções das fachadas contra radiação solar direta, com o uso dos brises, dão qualidade e conforto térmico aos ambientes internos das edificações. O palácio Gustavo Capanema (Figura 02) é um exemplo nesse sentido. Um dos representantes da arquitetura moderna brasileira, esse edifício apresenta tanto os princípios de Le Corbusier, como também, os elementos que configuram uma arquitetura adequada ao clima tropical quente e úmido.

¹ Brise-soleil trata-se de um elemento fixado nas fachadas dos edifícios, são utilizados como protetor e filtro da radiação solar que incide sobre janelas ou pano de vidro, criando, assim, uma proteção térmica para os ambientes internos.



Figura 02: **Palácio Gustavo Capanema, Rio de Janeiro**; Fonte: *aloriodejaneiro.com*; Acesso em: 17/04/2016

Nota: A fotografia mostra a malha de brises cobrindo a fachada do edifício e protegendo o pano de vidro

A cidade do Recife também foi marcada por exemplares modernistas que priorizavam uma arquitetura adequada ao clima local, sempre buscando proporcionar conforto aos usuários. Os arquitetos e professores Luiz Nunes, Delfim Amorim e Acácio Gil Borsoi foram os precursores dessa arquitetura moderna no Estado que, junto aos seus pares, deixaram grandes e fabulosas obras, pensadas de forma integrada ao espaço circundante e sempre buscando criar ambientes acolhedores, sombreados e frescos, de forma a amenizar as altas temperaturas e umidade natural da região.

Com o propósito de trazer qualidade plástica e conforto aos usuários, esses arquitetos presentearam a cidade do Recife com obras como a do edifício Mirage (Figura 03), localizado no bairro de Boa Viagem e construído em 1967. É possível perceber nesse edifício residencial o cuidado com suas fachadas, onde a utilização do jogo de reentrâncias e saliências possibilita uma proteção das vidraças ao excesso de luz solar. As amplas janelas e aberturas que rasgam o peitoril estão posicionados de forma a favorecer a ventilação natural ao ambiente interno.

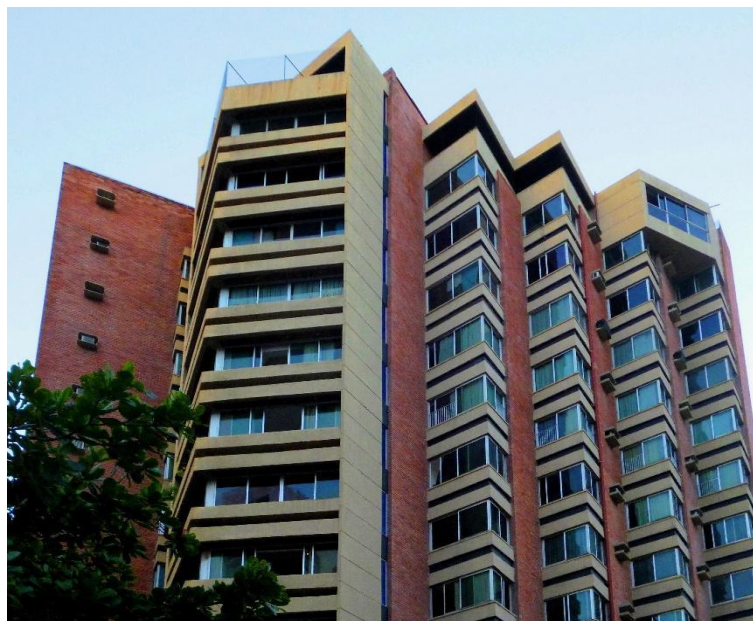


Figura 03: **Edifício Mirage do arquiteto Acácio Gil Borsoi**; Fonte: *flickr.com*; Acesso em: 18/04/2016

Todavia, o conforto nas residências, ou até mesmo nos espaços públicos, apesar de ser um desejo intrínseco ao ser humano e até uma questão de saúde, é desfrutado, sobretudo, pela classe economicamente dominante. A domesticidade e a vontade de apreciar ambientes mais agradáveis atribuíram ao conforto um significado de mercadoria, onde o direito de desfrutar de ambientes mais saudáveis e aconchegantes está restrito a uma parcela específica da população, isto é, aquela que pode pagar.

Promessas de qualidade de vida, bem-estar, lazer e comodidade são vistas nas propagandas dos novos condomínios-jardins, implantados nos centros das cidades ou em seus subúrbios. Esses empreendimentos apresentam ampla área de lazer e circulação, com vasta arborização e jardins projetados para garantir um ambiente aconchegante e agradável (FREITAS, 2005).

A figura 04 demonstra a propaganda do condomínio Le Parc, situado às margens da Área de Proteção Ambiental Parque dos Manguezais, no bairro de Boa Viagem. No anúncio, evidencia-se o privilégio do residencial de classe média/alta que está situado às margens de uma área verde e supostamente protegida, estando o empreendimento “integrado” ao mesmo. Além disso, a quem pode comprar o imóvel, o conforto e comodidade estão garantidos com apartamentos amplos e uma área de lazer que oferece um verdadeiro parque aquático, jardins, salão de jogos, parque para as crianças, entre outros equipamentos.

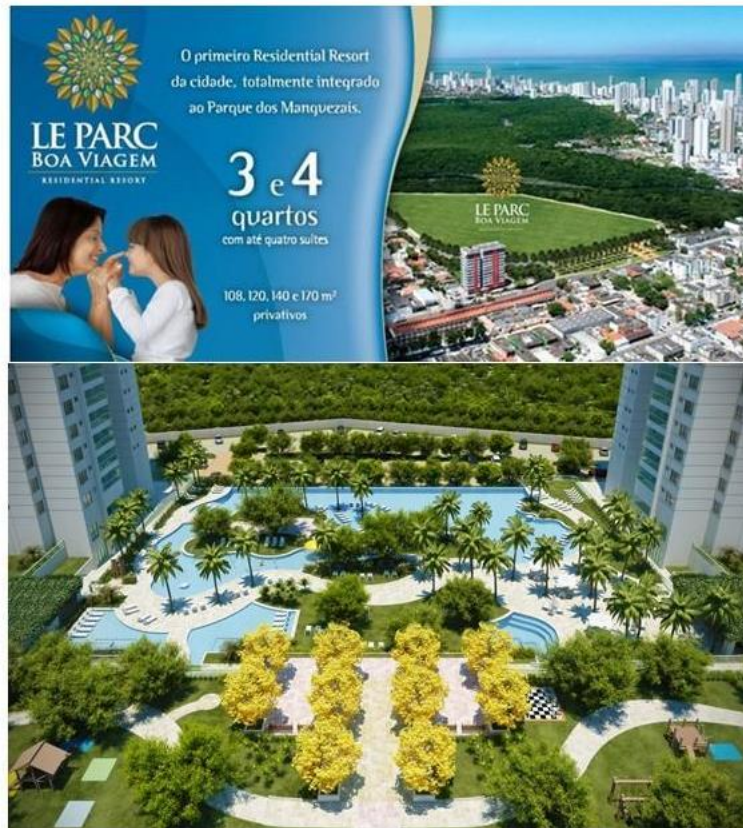


Figura 04: **Folder publicitário do Condomínio Le Park**; Fonte: *leparcboaviagem.com.br*;
Acesso: 19/04/2016

Nota: O empreendimento é localizado no bairro de Boa Viagem, às margens do Parque dos Manguezais e apropria-se desse fragmento de ecossistema enquanto estratégia de marketing, tendo em vista oferecer um maior contato com a natureza e, assim, o conforto ambiental.

Entretanto, é importante ressaltar que, margeando a referida Área de Proteção Ambiental, e muito mais integrada a ela, vivem famílias em comunidades pobres, sob condições precárias e ausência de serviços que garantam o mínimo de saneamento básico e qualidade de vida. As casas, muitas vezes, são em palafitas (Figura 05), construídas com materiais frágeis, com acessos precários e vulneráveis a qualquer tipo de situação social e ambiental. Essas famílias também almejam conforto, como morar em um lugar seguro, saneado e ambientalmente agradável, porém, o acesso a qualidade de vida é extremamente restrito para elas.

Pode-se notar que os edifícios de alto padrão se dizem integrados ao meio natural, o que é visto como “conforto e valorização”. No entanto, os muros e grades separam o manguezal da área do condomínio, não havendo convivência entre eles,

senão a visual, à distância. As habitações de baixo padrão estão de fato integradas, mergulhadas no mangue e na lama, há de fato uma convivência entre os moradores e aquele ambiente, porém, isso é tido como desconforto e desvalorização.



Figura 05: **Palafitas às margens do Parque dos Manguezais, Recife.** Fotografia: Wilson Barbosa, 2016.

O conforto, neste sentido, é um desejo de todos, porém, acessível a poucos. A necessidade de se sentir confortável, física e psicologicamente, é comum a todos os indivíduos, no entanto, o conforto é tratado como “privilégio” e não como direito.

Dessa forma, percebe-se uma vasta linha de representação do significado da palavra conforto e, por consequência, do conforto ambiental. Suas distintas interpretações apontam para o necessário trabalho interdisciplinar, como relata Schmid (2005, p. 329):

Conforto, portanto, é de fato consolo, e isto não restringe, senão abre o campo do conforto ambiental, a ponto de impor-lhe a interdisciplinaridade como única alternativa de sobrevivência. Espero que o conforto não seja somente ideia e se concretize nos ambientes, dando-lhes sentido. (SCHMID, 2005)

O conforto corresponde a um conceito que só pode ser compreendido no horizonte de um trabalho interdisciplinar e no âmbito da prática concreta de arquitetos, engenheiros e demais técnicos responsáveis pela materialização do espaço construído. Ademais, o conforto ambiental tem sido concebido hoje enquanto o conjunto de conhecimentos técnicos que oferecem a capacidade de tomar proveito das condições ambientais gerais da região, no sentido de potencializar amenidades e restringir adversidades. As condições de conforto térmico, por exemplo, são definidas por propriedades higrotérmicas dos materiais e componentes da edificação, bem como pela ventilação, insolação e umidade. Contudo, para que sejam obtidas as condições ideais de conforto térmico, é necessário o conhecimento das especificidades climáticas da região.

Na verdade, de uma maneira geral, o conforto ambiental em sua totalidade só pode ser constituído com base em um pleno conhecimento dos aspectos físico-geográficos locais. A construção do conforto se dá no sentido de potencializar os aspectos ambientais capazes de promover bem-estar e neutralizar aqueles que promovem o sentimento contrário. Contudo, vale lembrar, a construção do conforto ambiental também requer o pleno conhecimento das formas de aceitação, adaptação e identificação com o espaço, por parte de seus usuários. Diz respeito, assim, a um conceito que se inscreve no limiar da realidade com a percepção.

2.2 Conforto térmico e ambiente construído

A construção de ambientes confortáveis diz respeito ao ato de promover o conforto ambiental, fazendo com que todos os aspectos físicos e psicológicos promotores do bem-estar sejam materializados e vivenciados de forma plena pelas pessoas. Todavia, pode-se dizer que o conforto térmico é o aspecto primordial para garantia de um ambiente saudável e aconchegante, possibilitando aos usuários a mais essencial sensação de conforto desejada. O ambiente construído tem como função essencial a proteção contra as intempéries climáticas. É o lugar onde procuramos nos guarnecer do sol e da chuva, do calor e do frio. Neste sentido, é de extrema importância a adequação do ambiente construído às condições climáticas da região, amenizando as sensações de frio ou calor.

No entanto, o intenso adensamento construtivo, juntamente com a dinâmica econômica e social de suas grandes cidades, acarreta modificações climáticas pontuais ou regionais, tornando a garantia do conforto térmico um desafio para os planejadores.

2.2.1 *Clima urbano*

O tempo atmosférico é o estado médio da atmosfera numa dada porção de tempo cronológico e em um determinado local. A ciência responsável pelo estudo do tempo atmosférico é a meteorologia e, é através de estações meteorológicas na superfície terrestre, por meio de balões, helicópteros, aeronaves e satélites, que são captadas as informações necessárias para determinar esse tempo a cada dia ou hora (AYOADE, 1996). O clima, por sua vez, é definido através do estudo meteorológico do tempo atmosférico durante um período de aproximadamente 30 anos, e está relacionado a características da atmosfera, como a temperatura, a precipitação, a pressão, a umidade, a direção dos ventos, a quantidade de nuvens, entre outros elementos climáticos que são responsáveis pela diversidade climática de cada região (AYOADE, 1996). Freitas (2005, p. 63) afirma que “[...] o clima de uma região é caracterizado por um conjunto de elementos meteorológicos, que, agindo de forma recíproca entre si, são responsáveis também pelas nossas sensações de conforto, ou não, pelas sensações de frio e de calor”. Esse autor resume a distinção entre tempo e clima ao afirmar que “o tempo atmosférico varia de acordo com o tempo cronológico, enquanto o clima varia nos diversos espaços” (FREITAS, 2005, p.64).

O relevo e o tipo de solo são fatores que determinam o clima de uma determinada região. As áreas montanhosas podem servir de barreira aos ventos, impedindo sua passagem para certos locais, como também, o tipo do solo determina a quantidade de calor absorvido e dissipado. Frota & Schiffer (2003) ressaltam, também, a influência da distribuição das terras e mares² sobre o clima, uma vez que o calor específico da água é quase o dobro do calor específico da terra, fato que justifica uma maior amplitude térmica³ nas regiões continentais. Enquanto que as regiões com maior

² O calor específico da água é aproximadamente o dobro do da terra. Se considerarmos que o calor específico de uma substância é definido como sendo a quantidade de energia necessária para elevar um grau (Celsius) a temperatura de uma unidade de massa, a água necessita de quase o dobro de energia térmica que a terra, para uma mesma elevação de temperatura (FROTA, 2003, p.57).

³ Amplitude térmica é a diferença entre a temperatura máxima e mínima de uma determinada região.

“maritimidade”, como o hemisfério sul, são mais aquecidas devido a contribuição das massas de ar quente vindas dos oceanos.

Segundo Ayoade (1996), o clima pode ser subdividido em: “macroclimas”, relacionado aos aspectos gerais que afetam o clima em amplas áreas terrestre; os “mesoclimas”, considerados climas formados em áreas relativamente pequenas, entre 10 e 100 quilômetros; e os microclimas, que se referem aos climas formados próximos à superfície e de áreas consideradas muito pequenas, com extensão menor que 10 quilômetros, podendo abranger áreas bem específicas com cerca de 1 quilômetro de extensão. O mesmo autor também divide a terra em três zonas térmicas, quais sejam: tropical (quente), temperada e polar (fria). Esta divisão é influenciada pela latitude e, conseqüentemente, pela incidência da radiação solar sobre a superfície terrestre.

A incidência da radiação solar sobre a terra é mais intensa na zona tropical, situada entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio, tendo como auge a linha do Equador (Figura 06). Nas regiões acima ou abaixo dos trópicos, a incidência solar diminui de acordo com o aumento da latitude, ou seja, quanto mais próximo aos polos, mais fria será a região.

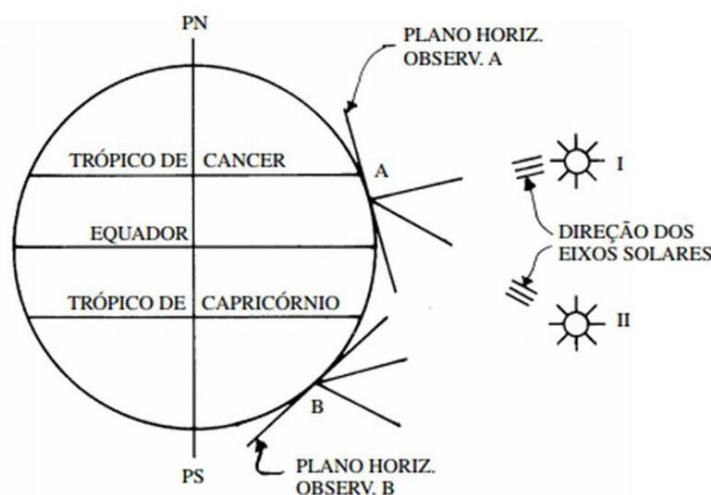


Figura 06: **Radiação solar e latitude**; Fonte: Extraído de Frota & Schiffer (2003, p. 56)

A zona tropical tem por principal característica as altas temperaturas e a baixa amplitude térmica diária, ou seja, a temperatura não varia muito ao decorrer do dia. Nessas regiões, as estações são definidas, basicamente, em função de períodos com maior ocorrência de precipitação e umidade relativa do ar, não existindo propriamente uma estação fria, com exceção das regiões de grande altitude (AYOADE, 1996).

O clima é um componente vital do ambiente tropical, que deve ser compreendido e levado em consideração em qualquer programa de desenvolvimento que tenha por objetivo elevar o padrão de vida e a qualidade de vida dessa população (Ayoade, 1996, p.10).

O Brasil tem seu território, quase que inteiramente, localizado na zona térmica tropical, tendo por exceção algumas áreas das regiões Sudeste e Sul, que apresentam o que seria uma transição para a zona temperada (FREITAS, 2005). De acordo com a divisão climática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), existem cinco principais climas zonais brasileiros, que são: o Equatorial, o Tropical da zona Equatorial, o Tropical Nordeste Oriental, o Tropical Brasil Central e o Temperado, (Figura 07).

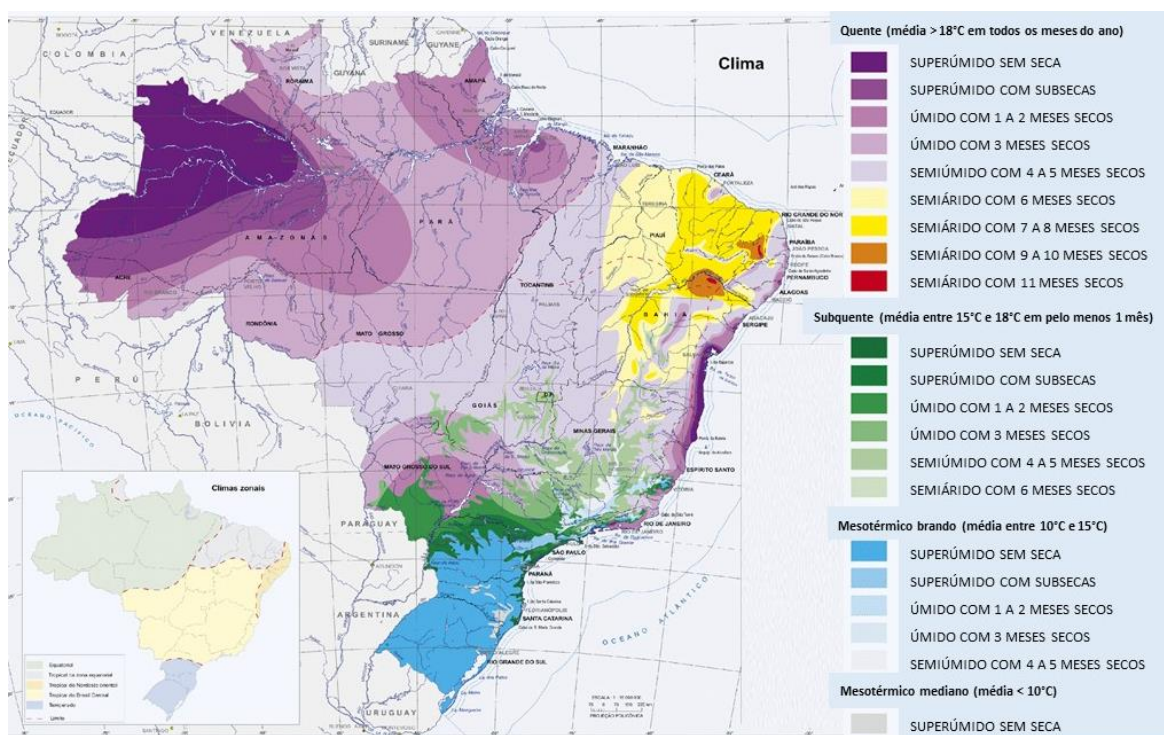


Figura 07: **Climas do Brasil**; Disponível em: http://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/; Acesso em: 14/05/2016.

Vale acrescentar que a variação climática recebe influência não só de fatores globais, como a latitude e a distribuição de terras e mares, mas também de fatores locais, como os tipos de solo, o relevo e a vegetação. Além disso, seus limites não são rigorosos, isto é, os climas não mudas abruptamente conforme as demarcações de suas representações cartográficas, existem entre os diferentes domínios climáticos zonas de transição.

O clima influencia diretamente no modo de vida do indivíduo, uma vez que, o essencial para a existência humana é conduzido pelas condições climáticas do local ou região. O ar que respiramos, a água que bebemos, os alimentos que ingerimos, as nossas vestimentas e o nosso abrigo são determinados, primordialmente, pelo clima da região que estamos inseridos (AYOADE, 1996). Como acrescenta Barbirato *et all* (2007, p. 9), “o clima é um importante fator responsável pela variação das paisagens, pela diversidade biológica na terra, pelas diferentes tipologias arquitetônicas, assim pelos diversos hábitos e costumes humanos”.

Hábitos, culturas, vestimentas, a maneira de projetar a cidade e suas edificações são, em primeira instância, determinados pelo clima do país, cidade ou região. Em contrapartida, o homem também tem a capacidade de interferir no clima local e até modificá-lo. Há, conforme argumenta Monteiro (2002), um Sistema Clima Urbano (SCU), isto é, um sistema aberto de interação mútua em que a natureza e o homem constituem o conforto térmico, a qualidade do ar e os inevitáveis impactos meteóricos. O processo de urbanização das cidades traz consigo o crescimento populacional e o adensamento construtivo nos grandes centros urbanos, o que acarreta em modificações na temperatura local, criando dessa forma, ilhas de calor⁴ que, segundo Freitas (2005), dizem respeito à:

Modificações locais das características do clima geral, constituídas por diferenças nas condições climáticas, tais como aumento da temperatura, diminuição da umidade, aumento da pluviosidade, modificações na ventilação e na composição da atmosfera, decorrentes dos fenômenos associados ao processo de urbanização (FREITAS, 2005, p. 70).

Essa transformação climática nos centros urbanos é acarretada, principalmente, por elementos construídos, como o volume das edificações, o traçado viário, a impermeabilidade da superfície do solo e pelas atividades antrópicas (FREITAS, 2005), que podem ocasionar desvio ou condicionamento da ventilação natural, alteração da temperatura e da umidade relativa do ar.

Os volumes edificados normalmente causam desvio da ventilação, como também podem servir de barreira para a mesma. Nas regiões de clima tropical quente e

⁴ Ilhas de calor são representações espaciais do principal componente da transformação local de um clima – a temperatura. Apesar de esse fenômeno estar associado a vários outros e não apenas restrito a um só elemento climático, definimos uma ilha de calor como sendo uma determinada área delimitada pela mancha urbana, na qual a temperatura do ar é maior do que aquela verificada além de seus limites, em direção a zona rural circundante (FREITAS, 2005, p.92)

úmido, como a cidade do Recife, a ventilação é um dos fatores mais desejados para a garantia do conforto térmico, pois além de ajudar a dissipar a umidade, ameniza a sensação de calor causada pelas altas temperaturas. Desse modo, é de extrema importância a valorização da ventilação no planejamento das cidades, uma vez que, a forma e a posição dos edifícios, assim como os afastamentos entre eles, são cruciais para a permeabilidade da ventilação nos recintos urbanos.

As grandes avenidas, chamadas de vias arteriais, geralmente são mais largas e fazem ligações entre pontos importantes da cidade. Essas vias possuem fluxo de veículos mais intenso, o que provoca maior poluição do ar pela emissão de gás carbônico. O solo das vias arteriais é asfaltado, o que acarreta um acúmulo maior de calor. Já as vias de menor porte, chamadas de vias locais, geralmente são de acesso residenciais, com baixo fluxo de automóvel e pequenos comércios. Essas, muitas vezes com solo mais permeável e mais arborizadas, acumulam menos calor e poluição provocada pelos automóveis (FREITAS, 2005).

As paisagens que compõem as áreas urbanas são diversas. Apresentam áreas mais adensadas, com altos edifícios e avenidas de fluxo e comércio intenso; outras áreas possuem edificações mais baixas e espaçadas, com ruas menos movimentadas; áreas mais arborizadas do que outras etc. Essas diferentes composições de paisagens apresentam, no interior de seu Sistema Clima Urbano (MONTEIRO, 2003) variações climáticas pontuais, denominadas microclimas urbanos.

O bairro de Casa Amarela (Figura 08), situado na zona Norte da cidade do Recife, traduz uma grande variedade de paisagens e, conseqüentemente, microclimas. Na figura 08 o ponto A indica onde se localizam casas residenciais, com ruas locais e baixo fluxo de automóveis; o ponto B corresponde ao parque do Sítio da Trindade, uma área de amenidade climática⁵, por ser composta por solo natural e aberta, possibilitando o fluxo da ventilação, sendo também bastante arborizada, com sombras fornecidas pelas copas das árvores. Já no ponto C estão os altos edifícios do bairro, uma área com solo mais impermeável, apresentando maior fluxo de automóveis, o que também acarreta em um maior acúmulo de calor. No fundo da imagem, no ponto D, estão os morros, com edificações de pequeno porte, porém, justapostas umas às outras. Esta última é uma área

⁵ Ilhas de amenidades, pode-se assim de dizer, são locais que se diferenciam do seu entorno devido às qualidades do ambiente. Podem ser identificadas pela objetiva constatação de que apresentam temperaturas mais 'amenas', o que nos climas quentes significa temperaturas mais baixas do que aquelas registradas à sua volta.

de alta densidade construtiva, com ruas tortuosas, poucos espaços livres e pouca arborização, o que eleva as temperaturas.



Figura 08: **Diferentes paisagens no bairro de Casa Amarela, Recife;** Fonte: *blog.eduardofeitosa.com.br*; Acesso em: 14/05/2016; Edição realizada pela autora

Esta escala de variação climática, que apresentam formação de microclimas, é de extrema importância para a arquitetura e para o planejamento das cidades, uma vez que o acúmulo de atividades de produção, o intenso fluxo de transportes motorizados, as aglomerações de edifícios, ou até mesmo transformações urbanísticas pontuais, como a retirada de uma árvore ou a construção de uma praça ou edifício, irão contribuir com a modificação da temperatura local.

Assim como o clima natural está em constante transformação – que podem não ser imperceptíveis aos nossos olhos, mas os vestígios da natureza pretérita nos prova – o clima urbano também é dinâmico, tendo em vista a intensa e constante transformação das cidades. Estudiosos questionam a climatologia tradicional, que trata os elementos climáticos de forma estática, enfatizando a importância de levar em consideração essas transformações, tanto no ambiente natural, como também nos espaços urbanizados. Sobre esse assunto, Freitas (2005) afirma que:

[...] a dinâmica da climatologia também pode ser vista como uma tentativa de acompanhar o ritmo das transformações pelas quais passam as cidades, influenciando a organização do espaço e o bem-estar dos cidadãos. Com a mesma rapidez que ocorrem as influências das atividades humanas e do uso do solo sobre os atributos da baixa atmosfera, ocorrem os efeitos dessas sobre a qualidade de vida urbana. Reside aqui uma das mais importantes

contribuições da análise climática que seria, a partir do conhecimento dos efeitos adversos da urbanização, desenvolver planos diretores, loteamentos e, até mesmo, edificações, de forma que melhorassem, nos espaços internos e nos recintos urbanos, as condições climáticas desfavoráveis (FREITAS, 2005, p. 69)

No Brasil, ou mais especificamente na região litorânea do Nordeste brasileiro, onde o clima é, basicamente, tropical quente e úmido, a formação de ilhas de calor, proveniente do adensamento construtivo e dinâmicas urbanas, é tida de forma maléfica por trazer desconforto térmico aos habitantes. O estilo arquitetônico e os materiais de construção importados de países onde apresentam climas frios, também constitui um problema no que diz respeito ao conforto térmico nas regiões quentes, tanto no interior do edifício como também nas áreas que o circundam. É comum perceber em cidades litorâneas brasileiras uma arquitetura que não condiz com clima local, assim como a utilização de materiais que, ao invés de amenizar as altas temperaturas, causam o efeito contrário. O privilégio dado à estética, em detrimento do conforto, tem sido parcialmente amenizado com o uso (tornado obrigatório) de condicionadores de ar, para que esses espaços possam ser frequentados em condições térmicas mais confortáveis.

A adequação da arquitetura ao clima local é essencial para proporcionar bem-estar aos usuários do espaço, possibilitando a amenização do frio ou calor, como também bloqueio ou indução da ventilação, de acordo com as especificidades climáticas de cada região. Faz-se necessário o uso de técnicas construtivas de condicionamento natural, podendo tornar os ambientes mais frescos nas épocas mais quentes e, também, mais agradáveis nos dias frios. Conforme resume Barbirato *et all* (2007, p.11), “A arquitetura pode ser entendida como a concretização do espaço existencial a partir do homem com o meio em que vive”.

2.2.2 Conforto térmico, arquitetura e urbanismo

É clara a atuação dos elementos climáticos, como temperatura, umidade do ar e ventilação, nas funções fisiológicas humanas, influenciando também no conforto térmico do indivíduo. O organismo humano saudável possui temperatura interna constante de 37°C, sendo conhecidos como “seres homeotérmicos”. A manutenção dessa temperatura é obtida pelo processo metabólico do corpo, no qual o organismo trabalha produzindo energia térmica conseguida, principalmente, através das reações do carbono advindos da alimentação, com o oxigênio, extraído do ar pela respiração. Cerca

de 20% dessa energia obtida é transformada em potencial de trabalho e os 80% restante se transforma em calor, que precisa ser dissipado para manter o equilíbrio da temperatura interna do corpo (FROTA & SCHIFFER, 2003).

É através da pele, principal órgão termorregulador, que o organismo controla as perdas de calor para um ambiente, onde as condições de temperatura são oscilantes. Quando, por exemplo, as condições ambientais provocam perda de calor do corpo, que vão além da necessária para manter o organismo em equilíbrio, o corpo reage acionando o sistema nervoso simpático, isto é, aumenta a resistência térmica através da vasoconstrição, do arrepio ou tiritar. Enquanto que, em um ambiente com temperaturas mais elevadas, a troca de calor entre o organismo e o meio é mais intensa, ocasionando a vasodilatação e da exsudação (*Ibidem*).

As trocas de calor entre o corpo do indivíduo e o meio ambiente podem ser secas, denominadas “calor sensível” e que acontece em função das diferenças de temperatura entre o corpo e o ambiente. Ou podem ser úmidas, denominadas calor latente, que está relacionado às mudanças de estado de agregação, ou seja, ao ocorrer a evaporação do suor. A transferência do calor sensível ocorre através do processo de condução, convecção e radiação. Enquanto que as trocas do calor latente ocorrem através do processo de evaporação, controlada pela umidade do ar, velocidade do vento e o grau de exposição à luz solar (*Ibidem*).

Segundo Frota & Schiffer (2003), a “convecção” é a troca de calor entre dois corpos, sendo um deles sólido e o outro fluido. Já no processo de “radiação”, as trocas acontecem através de dois corpos que mantêm uma distância um do outro. E a transferência do calor é concretizada pela capacidade de emitir e de absorver energia térmica. Por fim, a “condução” acontece entre as duas partes dos corpos, com temperaturas distintas, que se tocam.

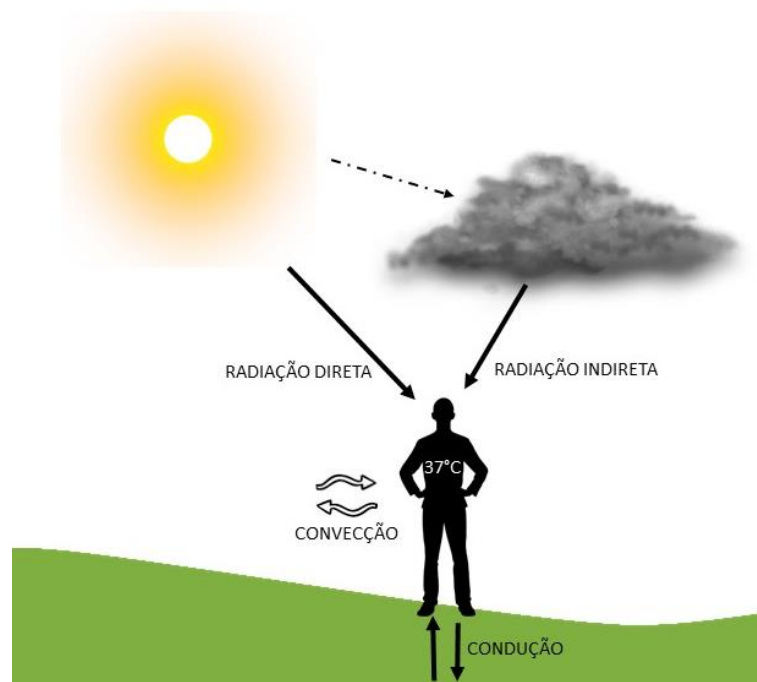


Figura 09: **Transferências de calor.** Elaboração: Autora

De acordo com Ayoade (1996), o equilíbrio de calor do corpo humano é produto das condições do meio ambiente térmico circundante e da eficiência e velocidade da evaporação, podendo ser expresso através da seguinte equação: $M + R + C - E = 0$. O calor metabólico (M), adicionado à quantidade de calor ganho ou perdido pela radiação (R) e pela convecção (C), subtraído pelo calor perdido através da evaporação (E), resultará no valor zero. A tabela 03 aponta a quantidade de calor produzido pelo corpo de acordo com a atividade exercida pelo indivíduo.

Tabela 03: **Calor cedido ao ambiente (W), segundo a atividade desenvolvida pelo indivíduo**

Atividade	Calor Metabólico	Calor sensível	Calor latente
Durante o sono (basal)	80	40	40
Sentado, em repouso	115	63	52
Em pé, em repouso	120	63	57
Sentado, cosendo à mão	130	65	65
Escritório (atividade moderada)	140	65	75
Em pé, trabalho leve	145	65	80
Datilografando rápido	160	65	95
Lavando pratos	175	65	110
Confeccionando calçados	190	65	125
Andando	220	75	145
Trabalho leve, em bancada	255	80	175
Garçom	290	95	195
Descendo escada	420	140	280
Serrando madeira	520	175	345
Nadando	580	—	—
Subindo escada	1280	—	—
Esforço máximo	870 a 1400	—	—

Fonte: Extraído de Frota & Schiffer (2003, p. 177); Adaptado pela autora

É importante ressaltar que as características físicas e comportamentais de cada indivíduo também influenciam e provocam alterações nas transferências de calor entre seu corpo e o ambiente. A idade, o sexo, o estado emocional, a aclimatação ao ambiente vivenciado, a atividades físicas, como também as vestimentas, são especificidades que contribuem na oscilação desses valores.

Além da pele, que podemos chamar de primeira capa de proteção do corpo, as vestimentas também servem para o controle das sensações térmicas provocadas pelos fatores climáticos. Elas exercem o papel de isolante térmico, uma vez que, a fina camada de ar que se forma entre a vestimenta e a pele ajuda na manutenção da temperatura corpórea. As vestimentas devem variar de acordo com as mudanças climáticas e com o tempo meteorológico. Dessa forma, a vestimenta adequada para garantir o conforto térmico dependerá da temperatura média do ambiente, do movimento do ar, da umidade e, até mesmo, da atividade a ser desenvolvida pelo indivíduo (FROTA & SCHIFFER, 2003).

Os elementos climáticos, quando vivenciados em seus extremos, são prejudiciais à saúde humana: as baixas temperaturas das regiões frias podem ser causa de doenças relacionadas ao sistema respiratório; enquanto que nas regiões quentes, as altas temperaturas são fatores para proliferação de pragas e doenças infecciosas. O clima também tem a capacidade de influenciar no humor das pessoas: os ambientes quentes, por exemplo, podem ser desconfortáveis, causando irritação ou cansaço físico e mental. Entretanto, quando as condições climáticas são favoráveis, serve de proteção e auxílio na recuperação de algumas doenças.

É íntima a relação entre o clima e a vida ou o cotidiano dos seres humanos, assim como as consequências das atividades humanas sobre o clima local. Por isso a enorme relevância de se realizar estudos aprofundados a respeito das condições climáticas, no sentido de subsidiar um planejamento urbano e arquitetônico condizentes com as especificidades climáticas de cada local ou região. Dessa maneira é que se pode, entre outras coisas, agregar aos indivíduos e aos ambientes construídos o necessário conforto, bem-estar e saúde física e mental.

A **temperatura** é um dos principais fatores responsáveis pelo conforto térmico do ambiente. A quantidade de radiação solar que chega à superfície terrestre e os fluxos de massas de ar são, basicamente, o que definem a temperatura (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014). Uma parte da radiação solar é dissipada ao entrar na atmosfera e a outra parte que chega à superfície se transforma em calor. A nebulosidade consiste em outro fator que altera a quantidade de radiação recebida, uma vez que as nuvens também dispersam os raios solares. Em regiões onde o fluxo de ar é pequeno, o tipo de solo, a topografia e a altitude do local também influenciam bastante na temperatura local.

O deslocamento das massas de ar ocorre de áreas de maior pressão, onde o ar é mais frio e pesado, para áreas de menor pressão, com o ar mais quente e leve (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014). Nas cidades, onde existem muitos obstáculos para **ventilação**, esta tende a perder a força e se desviar ao chocar-se com as edificações ou quaisquer elementos que sirvam de barreira. Neste sentido, nas regiões onde a presença da ventilação é importante para o conforto térmico, cabe aos planejadores prever soluções que estimulem a passagem das massas de ar, e permitam que os ventos fluam por todo espaço.

No Brasil, a maior parte das capitais necessitam da ventilação como elemento amenizador das temperaturas para alcançar o conforto térmico. Lamberts, Dutra & Pereira (2014), na tabela 04, destaca as cidades que têm o percentual de deseabilidade maior que 50%, com relação à ventilação natural.

Tabela 04: Percentual de necessidade de ventilação natural em algumas cidades brasileiras

CIDADE	Necessidade de ventilação natural (% das horas do ano)	Necessidade de ventilação natural (% das horas de Verão)
Belém	88,8	93,1
Brasília	17,3	36,3
Curitiba	6,84	19,9
Florianópolis	36,4	77,1
Fortaleza	85,8	92,3
São Luís	86,7	86,5
Maceió	76,4	84,9
Natal	84,2	88,7
Porto Alegre	23,3	59,0
Recife	67,8	76,2
Rio de Janeiro	60,9	78,0
Salvador	57,9	80,6
São Paulo	14,3	45,2
Vitória	60,9	87,4

■ Cidades com grande necessidade de ventilação no ano todo

■ Cidades com grande necessidade de ventilação no verão

Fonte: Extraído de Lamberts, Dutra & Pereira (2014, p. 173); Adaptado por Otávio Santos, 2016

A **umidade** é outro fator que deve ser devidamente gerenciado pelos planejadores, sempre de acordo com o clima da região. Ela é resultado da evaporação da

água dos mares, rios, lagos ou águas pluviais. Em regiões onde a umidade é baixa, as temperaturas diárias possuem grandes variações, tendo os dias quentes e noites frias. Nas áreas de climas quentes e úmidos, a umidade age como armazenador do calor recebido durante o dia, fazendo com que as noites possuam temperaturas semelhantes às do dia, não havendo muita variação térmica.

Nas cidades localizadas em regiões de clima tropical quente e úmido, como a do Recife, as variáveis temperatura, umidade e ventilação precisam ser analisados e trabalhados em conjunto para obtenção do conforto térmico (Figura 09). As altas temperaturas e umidade da cidade podem ser amenizadas com o estímulo da ventilação e sombreamento. Por isso, é de extrema importância uma eficiente legislação urbana, que defina parâmetros e normas de afastamentos entre as edificações, permeabilidade dos solos e até mesmo sombreamento por vegetação, para garantir um ambiente mais saudável e confortável.

A disposição dos edifícios deve se dá de tal forma que todas as edificações recebam ventilação natural e que, ao mesmo tempo, ocorra a ventilação cruzada no interior dos edifícios (Figura 09). Nas regiões de clima quente e úmido, como a variação de temperatura do dia para a noite não é muito significativa, a ventilação noturna torna-se imensamente desejável, posto que, nesse horário, a temperatura externa geralmente é mais baixa que a temperatura interna às edificações. Neste clima, a inércia dos edifícios não pode ser muito grande, pois dificulta a retirada do calor interno armazenado durante o dia, prejudicando o resfriamento da edificação quando a temperatura externa é mais agradável que a interna. Neste caso, é preferível uma inércia média (FROTA & SCHIFFER, 2003).

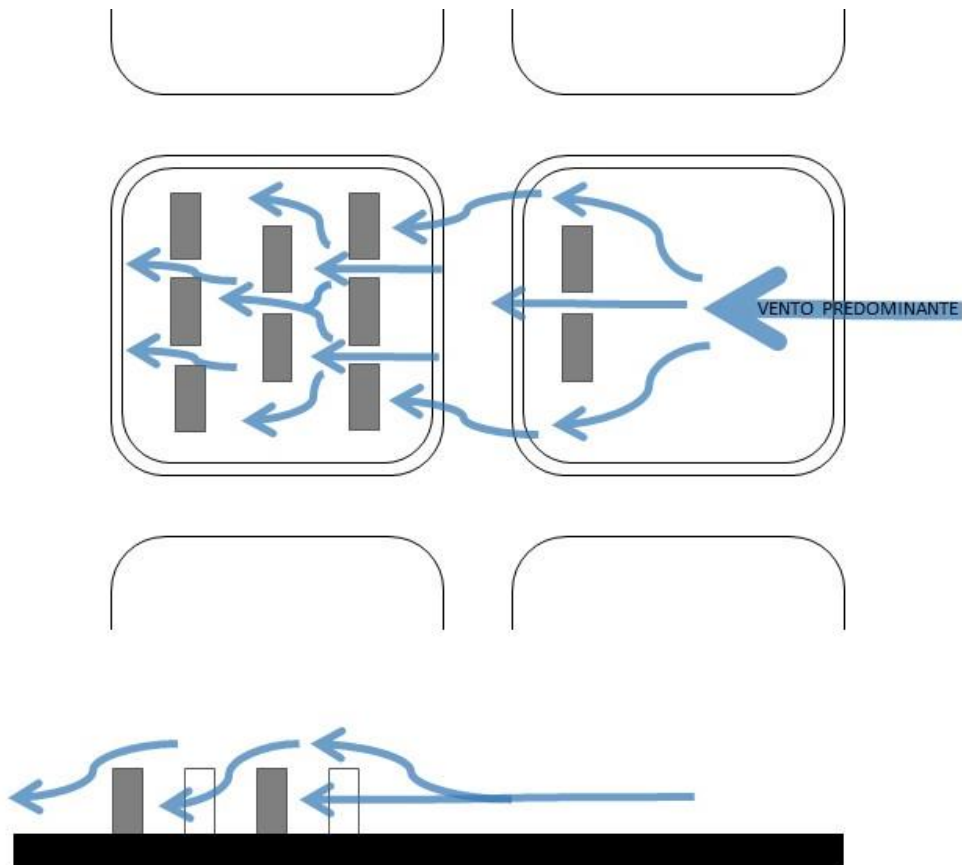


Figura 10: **Esquema ideal de ventilação urbana em climas quentes e úmidos;**
 Fonte: Extraído de Frota & Schiffer (2003, p. 72), adaptado pela autora.

O sombreamento das vegetações, ou até mesmo as sombras projetadas por elementos artificiais, torna-se bastante desejável nas ruas das cidades de climas quentes (Figura 10), servindo de amenizador da sensação de calor causada pelas altas temperaturas. A presença da arborização pode filtrar a radiação solar entre 60% a 90%, impedindo dessa forma o armazenamento de calor no solo e a incidência direta da luz solar nos indivíduos (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014). Porém, é importante o cuidado para que as copas das árvores ou outros elementos, não sirvam de barreira para ventilação.

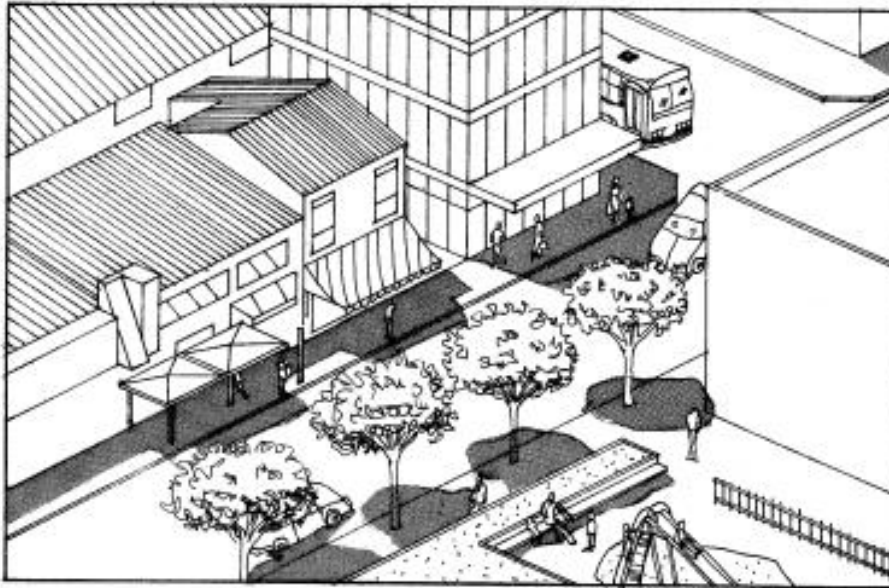


Figura 11: **Esquema de sombreamento para pedestres em climas quentes e úmidos;**
Fonte: Extraído de Frota & Schiffer (2003, p. 73)

O partido arquitetônico deve estar de acordo com as especificidades climáticas de cada região. O estudo prévio da temperatura média, direção dos ventos e umidade das cidades é essencial para um planejamento e projeto adequados.

No livro “Roteiro para construir no Nordeste” (2010), o arquiteto Armando de Holanda enfatiza a importância da valorização de espaços sombreados e arejados na região do Nordeste brasileiro. O autor cita técnicas e elementos a serem utilizados na construção de edifícios adaptados à região de clima tropical quente e úmido, de forma que os espaços se tornem aprazíveis e confortáveis termicamente. Diz ele: “[...] Começamos por uma ampla sombra, por um abrigo protetor do sol e das chuvas tropicais; por uma sombra aberta, onde a brisa penetre e circule livremente, retirando o calor e a umidade” (HOLANDA, 2010, p.19).

Recuar paredes (Figura 12/01), protegendo-as do sol e das chuvas e criando uma área aberta e sombreada é uma das técnicas que, segundo Holanda (2010), desempenha a função de filtro, suavizando a luz e a temperatura antes que atinja os ambientes internos. Assim, a utilização de elementos vazados (Figura 12/02) nos muros e paredes são de grande importância. Além de representativo elemento da moderna arquitetura brasileira, os cobogós são úteis nesse sentido, pois filtram a luz e permitem a passagem de ar.

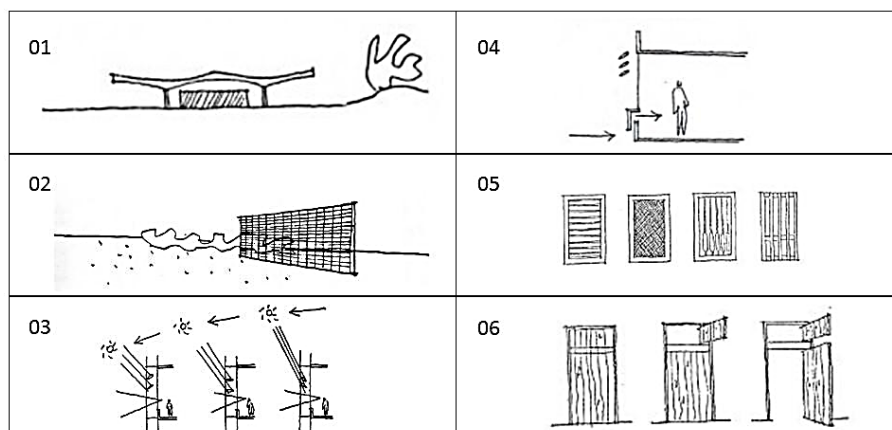


Figura 12: **Diretrizes sugeridas por Armando de Holanda:** 01 - Recuar paredes; 02 - Muros e paredes vazadas; 03 - Proteção contra radiação solar nas janelas; 04 - Peitoril ventilado; 05 - Janelas vazadas; 06 - Portas com aberturas. Fonte: Extraído de Holanda (2010, p. 21,25,29,31,35).

A proteção das janelas (Figura 12/03) é outro ponto tratado por Armando de Holanda. O autor frisa a importância do estudo preliminar do trajeto do sol sobre as fachadas, para dessa forma criar proteções com brises que protegerá as janelas da insolação direta e chuvas, podendo permanecer abertas para entrada da ventilação natural. Outra técnica para entrada de ar nos ambientes internos é a utilização do peitoril ventilado (Figura 12/04), que ajuda manter a circulação, possibilitando um ambiente ameno, inclusive, nas épocas chuvosas (HOLANDA, 2010).

Janelas e portas com materiais vazados (Figura 12/05-06) que possam garantir privacidade, mas que também deixem a luz e ventilação passarem, amenizando a temperatura interna das edificações e deixando os ambientes iluminados são mais algumas das diretrizes sugeridas. As portas e janelas que fazem o contato entre o ambiente externo e interno à edificação devem permitir a integração dos mesmos: “[...] tentemos apreender a fluência entre a paisagem e a habitação, entre o exterior e o interior, para desenharmos portas que sejam um convite ao contato entre o mundo coletivo e individual” (HOLANDA, 2010, p.33).

Lamberts, Dutra & Pereira (2014) também enfatiza a importância da escolha do tipo de janela empregada nas edificações, de acordo com a necessidade da obtenção da ventilação em cada local. Os autores ressaltam que elas definirão a quantidade de ar que entrará no ambiente interno. A figura 13 apresenta os diversos tipos de janela e a porcentagem de ventilação obtida através delas. As janelas de guilhotina e de correr oferecem 50% da ventilação, pois sempre abrem apenas uma das partes. As janelas de

abrir com as duas folhas, se abertas, tem o percentual de 100%. Enquanto a basculante pode ser aberta em vários ângulos, o que permitirá o controle da ventilação obtida, podendo variar de 13% até 100%.

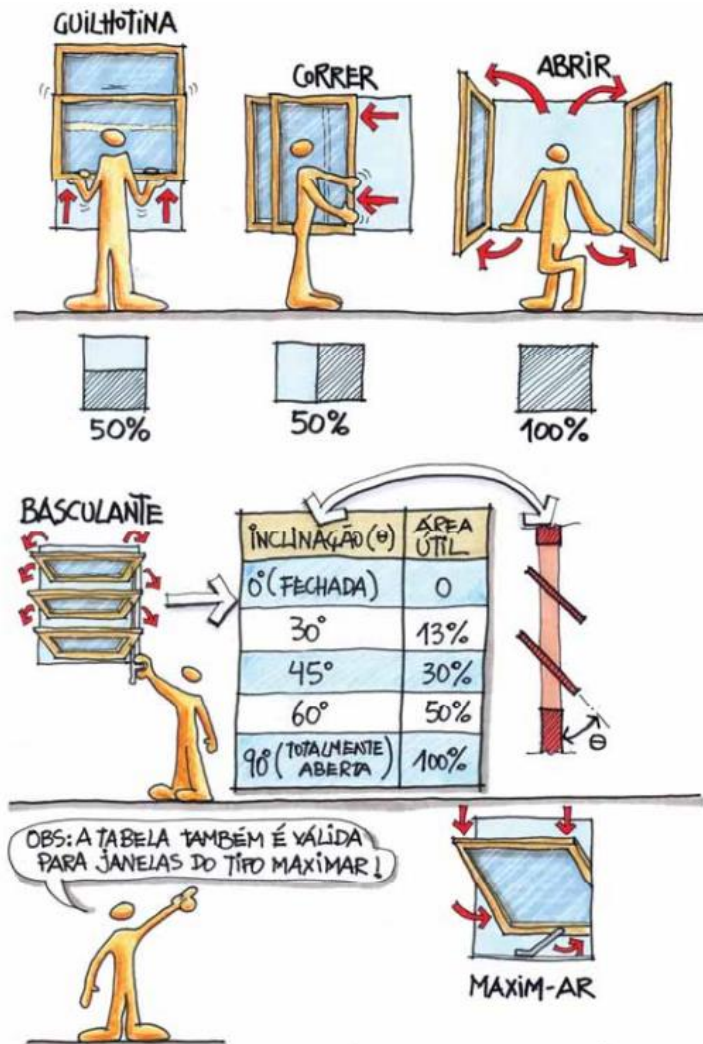


Figura 13: Área útil de ventilação para diversos tipos de janelas; Fonte: Extraído de Lamberts, Dutra & Pereira (2014, p.177)

Além da escolha do tipo de janela mais adequada e tamanho das aberturas para entrada da ventilação, é importante frisar que as edificações também necessitam de aberturas para saída do ar e para a ventilação cruzada. Esta última é caracterizada pelo fluxo de ar entre aberturas localizadas em paredes opostas ou adjacentes, de forma que a ventilação mistura-se no ambiente.

Em lugares de climas quentes, a ventilação cruzada é a principal estratégia para arejar e esfriar o ambiente. Entretanto, nem sempre o fluxo e intensidade da ventilação

são levados em conta na implantação da edificação, pois nem sempre suas aberturas são posicionadas de acordo com o sentido predominante das brisas locais. As aberturas de entrada da ventilação, localizadas nas fachadas das edificações, precisam estar orientadas a barlavento, ou seja, nas zonas de maior pressão da ventilação. Enquanto que, as aberturas de saída de ar devem se localizar nas zonas de menor pressão, denominadas sotavento. Lamberts, Dutra & Pereira (2014) aponta que a localização dessas aberturas, uma em relação à outra, também consiste em outro ponto que determinará o fluxo e intensidade da ventilação. A figura 14 apresenta algumas posições das aberturas para entrada e saída de ar, mostrando o caminho que a ventilação tende a fluir.

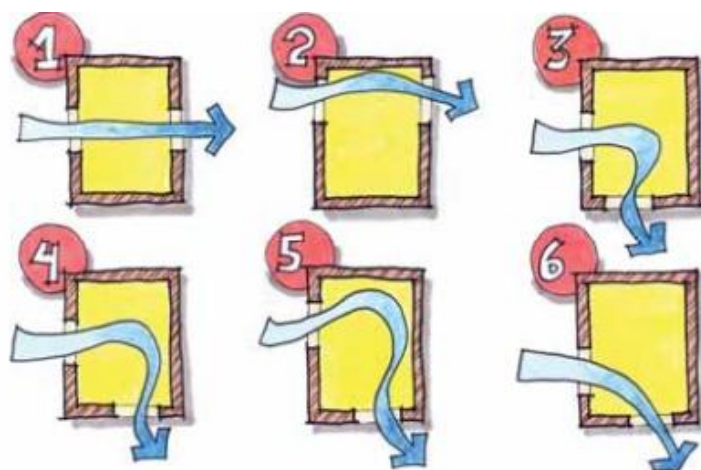


Figura 14: **Padrão de ventilação segundo posicionamento das esquadrias**; Fonte: Extraído de Lamberts, Dutra & Pereira (2014, p. 185)

Na figura acima, os exemplos 1 e 2 apresentam uma abertura em frente a outra, fazendo com que a ventilação transcorra apenas entre as aberturas. Os outros exemplos chamam atenção para as aberturas em paredes adjacentes, sendo o mais recomendado o exemplo 5, que apresenta uma maior distância entre a entrada e saída de ar, o que favorece uma maior circulação no ambiente.

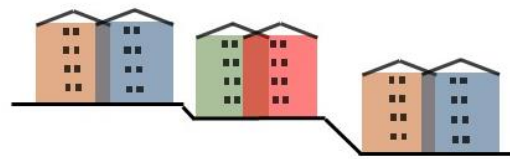
Dessa forma, nas regiões de climas quentes e úmidos, o conforto térmico dos ambientes internos às habitações dependerá da implantação adequada da edificação no terreno, com suas aberturas posicionadas de forma a favorecer a entrada e saída da ventilação, retirando o calor e a umidade do ambiente. O partido arquitetônico adotado é

outra questão de relevância primordial, uma vez que são necessárias amplas aberturas com proteções adequadas para evitar a exposição das janelas ao sol e chuva, assim como a utilização de materiais que amenizem as altas temperaturas e que possam permitir a permeabilidade das brisas.

O entorno das edificações também constitui outro fator que pode alterar o conforto térmico do ambiente. Os afastamentos entre as edificações, materiais utilizados, permeabilidade do solo, presença de vegetação, são elementos que podem contribuir com a constituição de amenidades e, conseqüentemente, com o conforto térmico. Neste sentido, cabe à legislação urbana, bem como às normas e diretrizes construtivas estabelecerem parâmetros que possibilitem ambientes mais saudáveis e confortáveis.

Entretanto, conforme mencionado, nem todos têm acesso ao conforto. Enquanto os mais ricos o exigem e o compram, os mais pobres, sem muitas escolhas, vivem em espaços sem infraestrutura, em habitações precárias, com poucas e indevidas aberturas para entrada de ar e de iluminação natural, estando vulneráveis às doenças advindas da falta de higiene e de salubridade. A intervenção do Estado, com a provisão de habitações, torna-se muitas vezes a única esperança dessa população.

3 CONFORTO TÉRMICO E POLÍTICAS DE HABITAÇÃO NO RECIFE



Estudos urbanos demonstram que as classes economicamente dominantes escolhem os melhores lugares das cidades para morar, deixando para os mais pobres os lugares mais inapropriados. Vale acrescentar que, ao fazer isso, essas classes mais abastadas também tendem se apropriar dos ambientes mais confortáveis, inclusive em termos térmicos. A população desprovida de meios materiais, que não exercem o "direito" de escolher onde desejam morar, geralmente sobrevive em um ambiente desconfortável e sem temperaturas agradáveis. A luta dessas pessoas pelo direito à cidade, muitas vezes, pode ser também compreendida como a luta pelo direito de usufruir de um melhor conforto.

O tratamento do conforto térmico enquanto privilégio, acarreta em sérios problemas para as pessoas que dependem de políticas públicas para obtenção de uma moradia adequada e mais saudável. As políticas públicas de habitação social, criadas para subsidiar ou financiar moradias para a população de baixa renda, tem por objetivo precípua o atendimento de demandas econômicas, deixando a preocupação com o bem-estar e conforto da população mais pobre à mercê da sensibilidade dos gestores urbanos, o que quase nunca ocorre.

A cidade do Recife, capital de Pernambuco, constitui um centro urbano com vários contrastes físicos, sociais e culturais, tendo por grande marca a existência de áreas de pobreza encravadas em todo seu território. Nessa cidade sobrevive um grande contingente populacional pobre e dependente da ação do Estado para aquisição de habitações, necessitados de lugares onde talvez possam vir a desfrutar de um ambiente que os protejam das intempéries climáticas e, ao mesmo tempo, lhes garanta bem-estar.

3.1 Recife e suas desigualdades socioambientais

No Recife, a luta da população mais pobres por moradias, dignas ou não, teve início junto ao processo de crescimento urbano da cidade, no decorrer do século XX, em meio a conflitos sociais e econômicos. Nessa cidade, ricos e pobres dividem

conflituosamente os mesmos espaços, ainda que a vivência e o conforto usufruído sejam completamente diferentes.

3.1.1 Aspectos físicos-geográficos

O território recifense está situado entre os trópicos de câncer e capricórnio, na latitude 8°23' (oito graus e vinte e três minutos) ao sul do Equador e longitude 34°55' (trinta e quatro graus e cinquenta e cinco minutos) a oeste do meridiano de Greenwich. Encontra-se, portanto, posicionada no litoral do Nordeste brasileiro, no Estado de Pernambuco e apresenta uma área de 212.655 km² (FREITAS, 2005), com população de 1.537.704 habitantes, segundo último senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Além da proximidade do Oceano Atlântico, Recife possui uma rica rede hidrográfica, sendo cortada pelos rios Capibaribe, Beberibe e Tejipió, bem como por outros rios menores, como Jiquiá e Jordão. Alguns desses rios desembocam na bacia do Pina, entrecortando antes a Área de Proteção Ambiental chamada Parque dos Manguezais, localizada no bairro do Pina. A cidade possui temperatura média em torno de 25,5°C e, por ter seu território marcado pela abundante presença das águas, apresenta uma alta umidade relativa do ar, tendo uma média de 80% (FREITAS, 2005).

A maior parte do seu território é formado pelo relevo de planície fluvio-marinha, cercado por colinas que formam uma espécie de anfiteatro, deixando sua parte plana voltada para o mar (Figura 15).

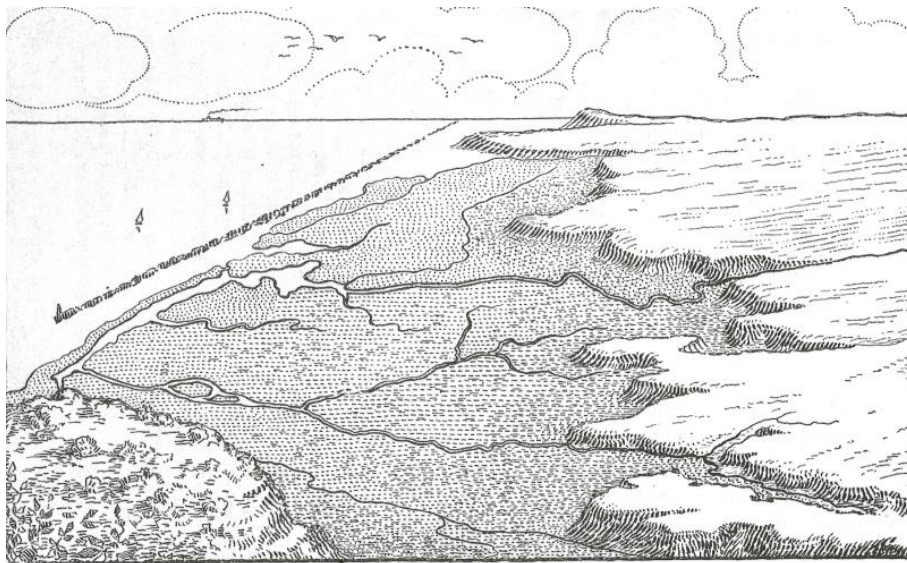


Figura 15: **Formação geomorfológica do Recife**; Fonte: Extraído de Castro (1948, Apud GOMES, 2007, p. 63).

Castro (1948, p. 16) descreve a região como:

[...] uma planície constituída de ilhas, penínsulas, alagados, mangues e pauis, envolvidos pelos braços d'água dos rios que, rompendo passagem através da cinta sedimentar das colinas, se espraiam remansosos pela planície inundável. Foi nesses bancos de solo ainda mal consolidados - mistura ainda incerta de terra e de água - que nasceu e cresceu a cidade do Recife, chamada de cidade anfíbia, como Amsterdã e Veneza, porque assenta as massas de sua construção quase dentro de água, aparecendo numa perspectiva aérea, com seus diferentes bairros flutuando esquecidos à flor das águas.

Devido a sua localização costeira, os ventos predominantes na cidade são oriundos das áreas de alta pressão do oceano atlântico, advindos na direção Sul, Leste e, principalmente, Sudeste (Figura 16), constituindo brisas marinhas que amenizam as altas temperaturas em uma cidade de clima tropical quente e úmido (FREITAS, 2015, notas de aula).

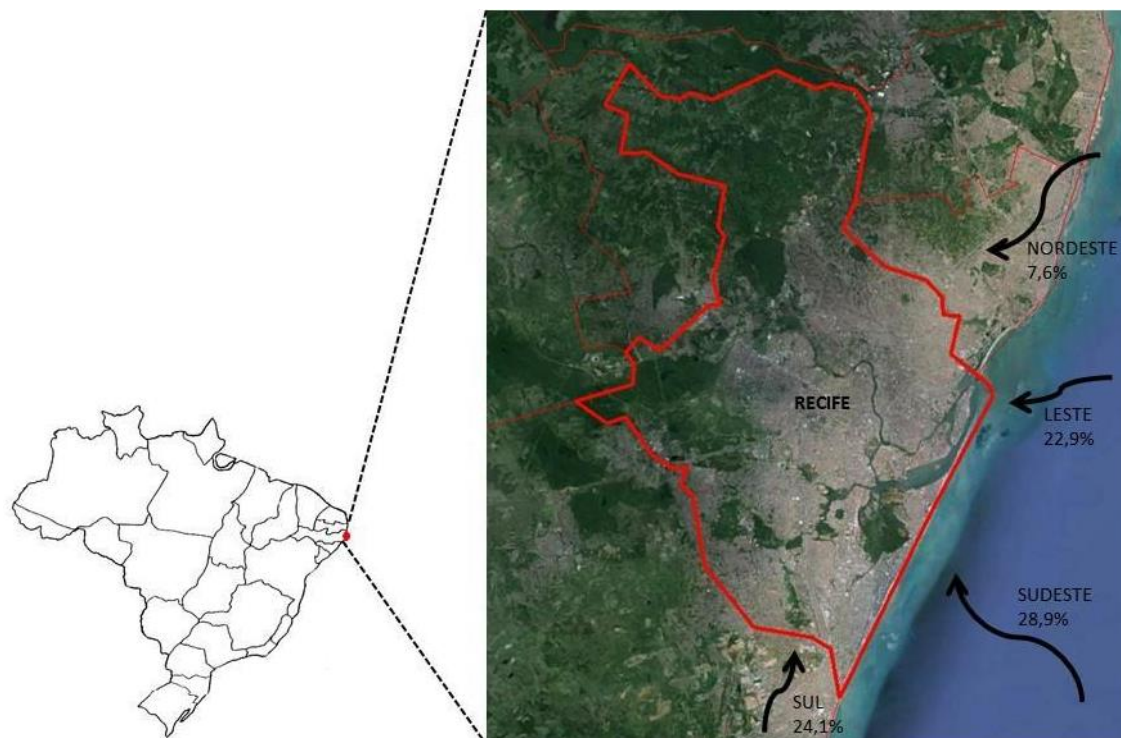


Figura 16: **Localização do território municipal do Recife e sentido predominante da ventilação**; Fonte: Google Earth /FREITAS, Ruskin, conforto ambiental, notas de aula; Elaborado pela autora

Recife possui um território relativamente pequeno, comparado às grandes cidades brasileiras. No entanto, apresenta contrastes físicos e sociais peculiares e destoantes. As margens dos rios apresentam nobreza e pobreza. Os bairros são mesclados com habitações de luxo e moradias desprovidas de qualquer qualidade construtiva. Os pobres muitas vezes dividem espaço contíguos com os ricos, acentuando ainda mais o contraste social.

3.1.2 *Processo histórico de urbanização e constituição das desigualdades socioambientais*

Por sua posição geográfica favorável em relação à Europa e a outrora boa capacidade para receber grandes embarcações, a cidade portuária do Recife tornou-se, ainda no século XVII, um importante centro industrial e comercial para o Nordeste, onde o comércio do açúcar com o exterior era bastante intenso. Nesse período, essa cidade, ainda mais marcada pela presença das águas, limitava-se aos atuais bairros do Recife, Santo Antônio e São José, que permaneceram até o século XIX sintetizando o núcleo urbano da cidade. Com o passar dos anos, partindo desse núcleo, vias

começaram a fazer um esboço de uma expansão radial (Figura 17) seguindo para os engenhos de açúcar localizados nos atuais bairros da cidade, como Madalena, Engenho do Meio, Várzea e Apipucos (BEZERRA, 1965).

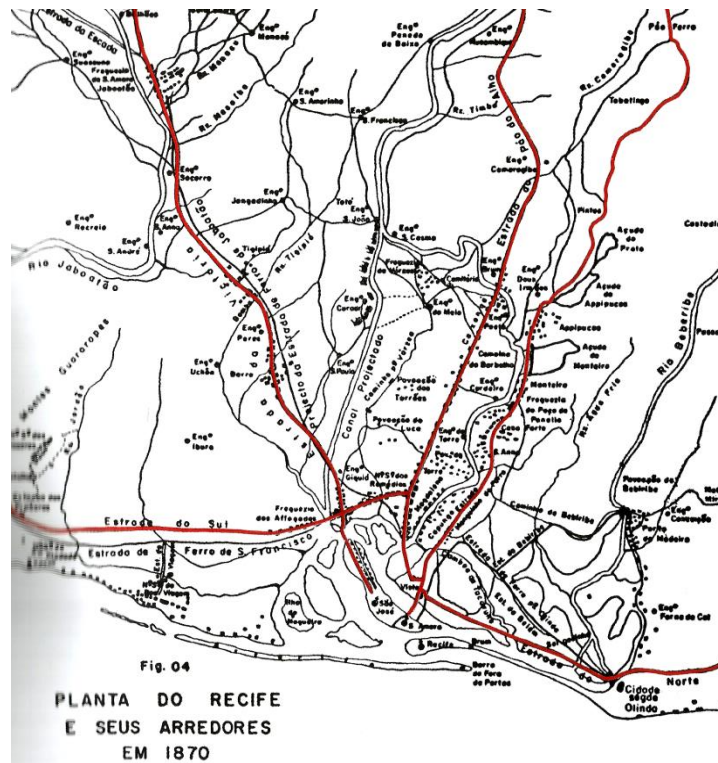


Figura 17: **Sistema viário radial sobre o mapa do Recife e seus arredores de 1870**; Fonte: Extraído de Alves (2009, p. 45), originalmente retirado de Melo (1967)

As vias arteriais, construídas inicialmente com o objetivo de transportar cana-de-açúcar para dos engenhos da cidade, constituiu um importante fator de urbanização. No fim do século XIX, além da concentração urbana nos bairros originários da cidade, a ocupação também se expandia às margens das vias e às margens dos rios, que também funcionavam como vias de transportes (ALVES, 2009).

Desde cedo, na parte central da cidade, o contraste entre as habitações da população já era visível: os altos sobrados das famílias mais abastadas ocupavam as terras firmes e mais valorizadas, contrapondo com as precárias habitações da população pobre que eram dispostas livremente nas áreas alagadas dos manguezais. Segundo Bezerra (1965), esse quadro de contraste social e inchaço populacional foi intensificado por duas grandes crises sociais e econômicas. A primeira ocorreu ainda no final do século XIX, quando a cidade foi tomada por uma massa trabalhadora, antes escravizada, juridicamente “livre”, ainda que dependente do poder econômico senhorial. Essa

população, desprovida de direitos educacionais, de saúde e de moradia veio para o Recife em busca de trabalho e um lugar para viver. Conforme acrescenta Alves (2009, p.50):

Um incremento populacional teve lugar com a abolição da Escravatura, em 1888, quando os escravos abandonariam o campo em busca de melhores condições na cidade. [...] Concentraram-se nos mangues e, como não tinham trabalho, sobreviviam com os produtos dessas áreas, que eram os crustáceos, mas especificamente os caranguejos [...].

A outra crise destacada por Bezerra (1965) ocorreu no século XX, com a industrialização da cidade e a conseqüente constituição de novos atrativos empregatícios, principalmente no setor do comércio e na construção civil. Tudo isso intensificou o êxodo do campo para a cidade, causando um processo migratório da população que vivia da agricultura. Essa população, em sua maioria, também foi se aglomerando nas áreas menos valorizadas da cidade, onde a implantação de infraestrutura adequada para moradias era custosa. Em pouco tempo as áreas alagadas ficaram repletas de habitações precárias chamadas *mocambos*⁶. Segundo Falcão Neto & Souza (1985), essas habitações já marcavam a cidade no início do século XX, representando uma cifra de 45.581 no recenseamento de 1939, isto é, cerca de 67% das habitações da cidade. Com base em Melo (1967), Alves (2009, p. 50) acrescenta que:

Os espaços citadinos de terra firme, os quais, pela sua escassez e seus preços, justificavam a maximização do seu aproveitamento por meio da construção de vários andares, não haviam de ser ocupados pelas habitações pobres. Porém, não longe deles, ou até beirando-os, existiam as áreas dos manguezais que, além de abundantes, eram espaços sem preço, sem dono e impróprios para a construção de moradias que não fossem de gente pobre.

Aos poucos, com o inchaço populacional, o acesso à terra foi se tornando cada vez mais difícil, principalmente para população de baixa renda. O interesse dos segmentos sociais hegemônicos pelas *terras da marinha*⁷ logo se tornou um outro fator complicador para o acesso popular à terra. Aterrar áreas alagadas e loteá-las, bem como

⁶ Mocambo (ou inicialmente Mucambos) eram formas de moradia ou reduto dos escravos fugitivos. Após a Abolição, um número expressivo de negros que não habitam mais nas antigas senzalas, passou a viver em palhoças ou em mocambos, construções localizadas, em geral, em áreas *non aedificandi*, ou desocupadas, de pouco interesse dos proprietários fundiários (CAVALCANTI *et all* 2010). Sobre a questão dos Mucambos ver Lyra (2003).

⁷ “São terrenos de marinha todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis, vão até à distância de 15 braças craveiras (33 metros) para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega o patamar médio. Este ponto refere-se ao estado do lugar no tempo da execução da lei de 15 de novembro de 1831, art. 51 § 14” (SOUZA, 2002, p. 131).

construir moradias para alugar, tornaram-se práticas corriqueiras, vistas como uma boa opção de rendimento não tributado. E isso era garantido pelo instituto do *aforamento*⁸, onde alguns indivíduos, geralmente os mais ricos, obtinham o direito de uso econômico dessas terras, podendo cobrar foros à quem estivesse morando no local.

Os casebres de palha, tábua ou pau-a-pique dos mocambeiros foram sujeitos às cobranças de foros pelos foreiros, que procuravam expulsá-los a fim de tornar os terrenos limpos e livres dos mocambos, pois dessa forma essas terras ganhavam valor econômico. Foi em resposta a essas ações que, com o passar do tempo, fomentou-se um processo de resistência por parte dos mocambeiros, que passaram a se organizar, por volta da década de 1930, no intuito de defender seu direito de permanecer em seu lugar de moradia.

A intensificação desse conflito por terras, portanto, estimulou os mocambeiros a se organizarem, criando “associações” com todos os moradores de uma localidade, a fim de reivindicar o direito de posse da terra em que suas habitações estavam localizadas, ou pela simples defesa de um lugar para morar. Como diria Bezerra (1965, p. 42) “uma luta para obter um teto que começa com capim ou palha de coqueiro e um piso de terra batida da lama do próprio mangue”. Junto com o desejo de permanência no local, estava também a vontade de evoluir educacionalmente, o que se deu mediante a implantação de escolas comunitárias nas associações para alfabetizar jovens e adultos, além de cursos profissionalizantes. Segundo César (1985), algumas experiências neste sentido foram a “Liga Mista dos proprietários da Vila São Miguel dos Afogados”, fundada em 1931, a “Sociedade defensora dos Proprietários do Largo dos Pescadores”, fundada em 1948 e, mais tarde, a “Associação defensora de Brasília Teimosa”, criada em 1952.

Mesmo com a luta dessas organizações, haviam inúmeros despejos noturnos, onde muitas famílias perdiam seu local de moradia do “dia para a noite”. Em face da crise social instaurada, em 1939, o poder público, enfim, tomou seu primeiro posicionamento para enfrentar o referido problema, criando a “Liga Social Contra os

⁸ “Aforamento é a concessão de domínio útil do solo ao ocupante, mediante o pagamento à União (detentora da propriedade da terra) de uma taxa anual (o ‘foro’), em regime de ‘enfiteuse’, que dissocia o regime jurídico (cedido ao aforante) e o domínio político (reservado à União). O instituto do aforamento é utilizada em terras sujeitas a senhorio, em que só se aliena o domínio útil do solo, preservando-se o domínio direto ao proprietário das terras” (SOUZA, 2002, p. 129).

Mocambos”, no interior da gestão do interventor federal Agamenon Magalhães (Leite, 2006).

Sendo caracterizada por uma atuação notadamente higienista, a Liga Social Contra os Mocambos, que mais tarde passou a se chamar “Serviço Social contra o Mocambo”, surgiu com a finalidade de aterrar os alagados, extinguir os mocambos e estimular a construção de casas populares através de iniciativas privadas, visto que a necessidade de propiciar uma melhor qualidade paisagística para a cidade predominava sob a preocupação com as questões sociais, econômicas e culturais da população mocambeira. No século anterior, na portaria de 12 de maio de 1896, já era possível constatar uma preocupação com a proibição do mocambo, assim como uma evidente valorização de ambientes mais confortáveis, conforme demonstra Alves (2009, p. 51):

Nenhuma construção será permitida sem que satisfaça as condições higiênicas de ar e luz, e qualquer outras que possam interessar à saúde pública. [...] Não serão permitidas as construções denominadas cortiços ou casinhas-quarto; serão sempre concebidas licenças para construir avenidas, em grupo de duas casinhas, distribuídas de forma a permitir franca ventilação em todos os pequenos aposentos. [...] Dentro do perímetro da décima urbana não será permitida a construção de casas denominadas de taipa; poderá ser concebida licença para tais edificações desde que a fachada seja construída de alvenaria, sob as prescrições das leis municipais (ALVES, 2009, p. 51)

Vale salientar que esse se configura, talvez, um dos primeiros registros que evidencia a preocupação do governo com o conforto ambiental da população, relacionando a importância da entrada de ar e luz nas residências com a saúde pública. Porém, também fica explícito a intensão de embelezamento da cidade, não permitindo fachadas com materiais considerados de menor valor.

As medidas de erradicação dos mocambos, de acordo com Falcão Neto & Souza (1985), chegaram a demolir 12.437 mocambos, construindo apenas 5.327 casas, durante cinco anos. Como a quantidade das casas populares construídas por essa política foi bem inferior ao número de mocambos demolidos, houve um grande contingente da população mocambeira que emigrou do Recife por encontrarem dificuldades na obtenção de um lugar para morar. Outra parcela dessa população permaneceu na cidade, ocupando as áreas de morros da zona Norte, em especial nas redondezas do atual bairro de Casa Amarela.

No início do século XX, ocorreram grandes debates sobre a higienização do espaço urbano, fato que estava preocupando as autoridades, dando início a implementação de grandes obras de infraestrutura de transporte e de saneamento que também foram fundamentais para a expansão da cidade. Essas obras foram concretizadas nos bairros de classe média, alta e também nos bairros operários, como Afogados, Santo Amaro e Casa Amarela. Porém as áreas ocupadas pelos mocambos continuaram sem saneamento (ALVES, 2009).

A partir de 1940, a ocupação urbana se expandiu além das margens das vias, preenchendo os espaços vazios entre elas. Como resumiu Melo (*apud* ALVES, 2009, p. 57):

[...] os alongamentos ou tentáculos da cidade foram se tornando mais largos, perdendo aos poucos a configuração linear primitiva. Os bairros e subúrbios foram se ampliando, se soldando melhor uns aos outros, ao espaço central para formar uma massa de construções contínuas.

O bairro de Boa Viagem, até então local de veraneio da população mais abastada, após a implementação da linha férrea e das estações, começou a se tornar um bairro residencial, sem perder seu caráter turístico, principalmente por conta da praia. Já o seu bairro vizinho, o Pina, desvalorizado por está próximo ao sistema de esgotamento sanitário do Cabanga e, conseqüentemente, por receber a poluição dos rios na Bacia do Pina, foi ocupado por aquela população mais pobre. Conforme Alves (2009, p. 61):

Ali predominavam os barracos, e os mocambos eram a tipologia construída. Era a área de moradia dos pobres. [...] dos mocambos, dos operários, dos sem profissão, dos inadaptados, dos que desceram do Sertão na fome e não puderam vencer na cidade, dos rebelados e dos conformados.

Entretanto, com o passar dos anos, o bairro do Pina foi ganhando valor econômico, os lotes foram se multiplicando, o Estado construiu largas avenidas, ligando o centro da cidade à Boa Viagem, que passam pelo Pina. O bairro se dividiu em duas partes: a primeira, a das grandes avenidas com edifícios de classe média e alta margeando-as; e a segunda, das ruas, becos e vielas, muitas vezes com ausência total de infraestrutura, onde se concentram as aglomerações mais precárias (Figura 18) (ALVES, 2009).



Figura 18: **Contrastes socioambientais entre os bairros de Pina e Boa Viagem;**
Fonte: Extraído de Alves (2009, p. 73)

O contraste social e ambiental nos bairros de Pina e Boa Viagem é relevante e ilustrativo, uma vez que sintetiza as desigualdades socioambientais de toda a cidade. O bairro de Boa Viagem, com seus edifícios de classe média e alta, com atrativos turísticos e comércio variado, atrai a população de baixa renda que enxerga naquele lugar uma oportunidade de emprego e geração de renda. O Pina, por possuir uma vasta área alagada de manguezal, é o abrigo para essa população desprovida de meios de acesso e direito ao solo. Muitas famílias pobres, portanto, instalam-se no Pina, na beira do rio e, muitas vezes, vive dos recursos que dele extraem.

Ao longo dos anos foram consolidados esses tipos de contrastes sociais e ambientais em todo território recifense. Nas terras que “sobravam”, a população pobre foi se instalando e construindo suas moradias como podiam, sobrevivendo em áreas sem

saneamento e qualquer tipo de infraestrutura básica que garantisse saúde, bem-estar e conforto aos moradores. A figura abaixo (Figura 19) mostra as áreas de pobreza na cidade, sendo perceptível a sua distribuição em toda a extensão de seu território municipal.

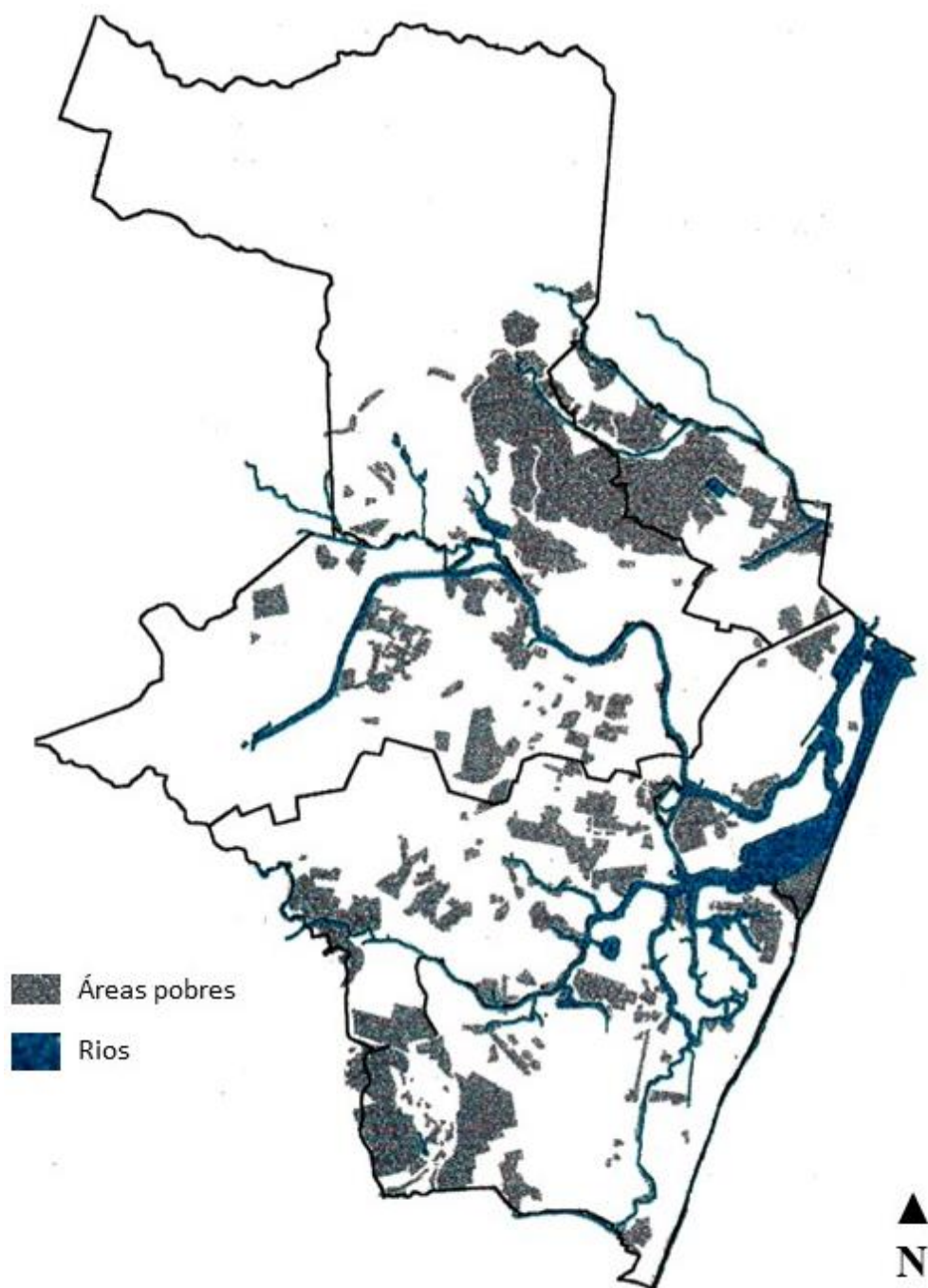


Figura 19: **Áreas pobres da cidade do Recife**; Fonte: Extraído de Alves (2009, p. 89)

Esses espaços de pobreza são, portanto, bastante representativos. Tratam-se de recortes da cidade que contrastam com seu entorno no sentido físico e social, com uma população que sobrevive em ambientes degradados, com ausência de infraestrutura básica e em moradias precárias. A essas famílias, cabe a espera de uma ação por parte do Estado no provimento de habitação ou na regularização e urbanização de seu lugar, proporcionando um maior bem-estar.

3.2 Habitação de interesse social e conforto térmico

A falta de moradias dignas para população de baixa renda tornou-se, no transcurso do século XX, um assunto essencial na definição das políticas urbanas do Recife e de todo o país. As péssimas condições em que viviam os moradores dos cortiços e mocambos dos centros urbanos brasileiros era destaque nas práticas urbanas higienistas que almejavam limpar a cidade e livrá-la daquelas habitações insalubres e desconfortáveis.

3.2.1 Breve histórico das políticas de habitação no Brasil e no Recife

A demanda por habitação eclodiu, na década de 1930, quando do surgimento do debate sobre a questão da provisão de moradias populares pelo Estado. Arquitetos, engenheiros e outros profissionais se reuniram para discutir meios e parâmetros para subsidiar e garantir habitações a baixo custo para os trabalhadores pobres, tendo em vista que a habitação estava associada a condição básica para reprodução do trabalho, podendo afetar a economia do país que estava em processo de industrialização (BONDUKI, 2004).

A casa própria poderia representar para o trabalhador urbano o progresso material e, desse modo, haveria uma maior valorização do trabalho. Por outro lado, a provisão de moradias para a população necessitada tinha por finalidade, ou pelo menos por expectativa, a estabilidade do regime político e financeiro do país. Retirar as pessoas de uma situação de calamidade, colocando-as em um espaço mais humano, acalmaria os ânimos e o sentimento de revolta da população, contentando-a com o que lhes era oferecido (*Ibidem*).

Nas décadas de 1930 e 40, 70% dos domicílios brasileiros eram alugados. A demanda por habitações, somada ao interesse das elites em remover a população pobre dos centros urbanos, bem como os desejos econômicos de encontrar mecanismos de absorção dos excedentes, deu impulso à intervenção do Estado na construção de moradias a baixo custo. Como disse Bonduki (2004, p.79), naquela época, havia a necessidade de se "criar meios para que o povo [pudesse] habitar de forma decente e agradável ou pelo menos mais humana [...]" (acréscimos nossos). Simonsen, então presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), afirmava que:

Não é possível aguardarmos, por tempo indeterminado, que o padrão geral de vida médio se eleve, por toda parte, a um tal grau, que dentro do regime econômico vigente e sob a ação da oferta e da procura de capitais, possa a iniciativa particular proporcionar casas confortáveis para todos os que delas precisam [...] (*apud* BONDUKI, 2004 , p. 79)

A exigência da construção de casas unifamiliares, no lugar de habitações coletivas, também gerou outra discussão entre os pesquisadores e técnicos envolvidos com o financiamento de habitações de interesse social. Neste sentido, a Igreja Católica teve grande influência, pois defendia a união e fortalecimento da unidade familiar que praticamente não existia nos ambientes de cortiços e áreas de habitação precária. Como, muitas vezes, várias famílias abrigavam a mesma habitação, que tinha um ou dois cômodos (ou, no caso dos cortiços, dividiam o mesmo espaço com pessoas desconhecidas), o Estado e a Igreja Católica viam nisso um risco social à não consolidação familiar. Bonduki (2004, p.84) explica que a opinião da Igreja e da burguesia urbana era a de que "[...] a sociedade familiar, base civil, encontra no elemento material da habitação uma das condições para sua ordem natural". Além disso, havia o risco de contaminação e proliferação de doenças que, nas habitações coletivas, os moradores estavam mais vulneráveis.

Nesse novo modelo de habitação, o lar da família operária transformada em proprietária torna-se um pequeno mundo protegido de todas as desgraças. A habitação sadia, higiênica, individual e própria será o ponto de partida para eliminação dos riscos de convulsão social [...] (BONDUKI, 2004, p.95).

Foi a partir dessa visão conservadora, entre a associação da família à habitação, que se constituiu o consenso da necessidade e se promover habitações unifamiliares de interesse social. Ao Estado cabia a função de garantir condições dignas de moradia e, para isso, investir recursos públicos e fundos sociais. Estratégias foram criadas para

baratear o custo da produção das moradias ou facilitar a construção das casas pelos trabalhadores, prevendo, também, a produção de “moradias agrupadas” (condomínios edilícios) que se apresentavam 37% mais econômicas do que as casas populares (BONDUKI, 2004).

Nesse contexto, em 1946, foi criada a primeira política habitacional de abrangência nacional, denominada Fundação da Casa Popular. O objetivo dessa política, além do financiamento de habitações, era instalar obras urbanísticas complementares, como saneamento, abastecimento de água, esgoto e energia. As casas financiadas tinham dimensões entre 60 e 70 m², tamanhos considerados razoáveis para o estilo de vida popular. No entanto, os critérios e meios para a conquista dos financiamentos terminavam por não atender às classes mais pobres. Ao sabor do jogo político partidário, muitas famílias eram elegidas ou excluídas dos programas, além de que foram construídas apenas 17.000 casas em todo país, no Recife foram construídas apenas 600 e, quanto aos conjuntos habitacionais, foram construídos 140 no Brasil e, desses, 1 apenas estava no Recife (ALVES, 2009).

Com uma demanda de aproximadamente 3 milhões de habitações, e uma forte pressão popular, tem-se no âmbito nacional a criação de outra política de habitação. Em 1964, quando da instauração do Regime Militar, a partir da Lei Nº 4.380, foi instituído o Plano Nacional de Habitação e o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo que, mais uma vez, tinha o propósito maior de financiar moradias para a população mais pobre e, ao mesmo tempo, garantir o controle social. Mais tarde, na década de 1960, esses Programas passaram a ser geridos pelo chamado Banco Nacional de Habitação (BNH)

Foi com vistas a conter as insatisfações populares e reduzir a crise habitacional do Recife, que os programas e empreendimento viabilizados pelo BNH procuravam oferecer opções de financiamento para a população de baixa e média renda, que eram contempladas com conjuntos habitacionais baratos implantados nos municípios periféricos da metrópole. Nesses locais, a terra tinha um custo menor por não haver infraestruturas de saneamento básico, transporte público, saúde e educação (SOUZA, 2009). Os conjuntos habitacionais construídos intensificaram ainda mais o processo de metropolização que já estava ocorrendo. Como afirmam Falcão Neto & Souza (1985), a partir de dados do IBGE, a cidade do Recife e sua Região Metropolitana apresentou por um longo período uma taxa de urbanização acima de 90%.

Entretanto, o acesso às moradias através dos programas financiados pelo BNH só era possível para as famílias que apresentassem renda superior a três salários mínimos, visto que apenas essas pessoas tinham as condições mínimas de efetivar as mensalidades e custear o transporte da periferia para o centro da cidade. De certa forma, a atuação do BNH quase que apenas estimulou o setor da construção civil na região, o que fez a Região Metropolitana do Recife (RMR) se expandir e se verticalizar rapidamente, estimulando também o aumento do valor da terra e dificultando ainda mais o acesso dos mais pobres, aqueles que não foram contemplados por algum programa. À essa população, sem renda fixa para financiamentos, coube continuar procurando os poucos espaços que sobravam no território recifense e construir suas moradias da forma que podiam.

Sem acesso às políticas de financiamento habitacional do governo, a população excluída do direito de morar não tinha outra alternativa a não ser multiplicar o número de invasões. A década de 1970 foi marcada por essas sucessivas ocupações, em que dezenas de moradias precárias eram construídas em poucos dias. O caráter político dessas ocupações suscitou o fortalecimento dos movimentos de bairros que, como salientou Santos (2013), chegaram a conquistar uma importante força política, tendo suas demandas levadas em consideração pelo poder público.

Segundo Leite (2006), esses movimentos de bairro tinham em seu ideal a luta pela posse da terra e acesso a infraestruturas básicas. Vale ressaltar que nesse período essas entidades populares contavam com o forte apoio da ala progressista da Igreja Católica, ligada à Teologia da Libertação. Foi com o apoio da Igreja e de diversas outras entidades populares, por exemplo, que surgiu o Movimento Terras de Ninguém, criado na década de 1970 e que atuava no sentido de garantir a posse da terra de inúmeras famílias sem-teto, sobretudo aquelas que lutavam por um lugar nas proximidades de onde hoje é o bairro de Casa Amarela.

No âmbito das políticas urbanas, neste mesmo período, o BNH mudou paulatinamente de postura e sua atuação foi enfim reformulada. Ocorreu, assim, um movimento inverso na produção de habitação popular que, ao invés de estimular a expansão da malha urbana com seus conjuntos habitacionais construídos na periferia, passaram a priorizar a consolidação de áreas consolidadas no núcleo metropolitano, através de programas habitacionais alternativos (SANTOS, 2013; LEITE, 2006). Foi

então que, segundo Souza (2007), constituiu-se mais uma vez uma política urbana de âmbito federal com o objetivo de urbanizar áreas já consolidadas na cidade.

Um dos objetivos dessa reformulação do BNH foi oferecer opções mais acessíveis aos mais pobres e não contemplados com os conjuntos habitacionais, o que ocorreu por meio do: Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados (Profilurb), criado em 1975 e que tinha por finalidade dotar de infraestrutura áreas pobres, financiando os lotes para as famílias com até três salários mínimos; do Programa para Financiamento da construção, Ampliação ou Melhoria da Habitação de Interesse Social (Ficam), criado em 1977 e que possibilitava a aprovação de financiamentos individuais e financiamentos acoplados ao Profilurb; E, também, por meio do Programa de Erradicação de Subabitação (Promorar), surgido em 1979 e que por ser um programa mais completo de urbanização de favelas, procurava consolidar os espaços de moradia popular, através da urbanização e da legalização dos assentamentos, com a participação da população (LEITE, 2006).

A inclusão da participação popular nos programas financiados pelo BNH, num primeiro momento, tem dois objetivos: reduzir o custo das habitações, através da autoconstrução e arrefecer os conflitos, através de uma aproximação do Estado com as organizações populares na definição das prioridades. Desse modo, tais programas passam a ser espaços de negociação entre governos locais e população de baixa renda (*Ibidem*, p.15).

A partir dos programas alternativos ocorreram mudanças estruturais nas políticas públicas de habitação. Agora, com a Secretaria de Habitação, implantada em 1979, e com um setor voltado apenas para as questões habitacionais, as classes mais pobres obtiveram importantes conquistas em termos de moradia popular. As ações para esse tema foram sendo repassadas para as esferas Estadual e Municipal, ocorrendo de forma mais individualizada e conforme as especificidades de cada local. Implantações de lotes urbanizados, financiamento de construção para melhoria das habitações, urbanização das favelas e regularização fundiária eram oferecidos às comunidades de forma cada vez mais coletiva. Diferentes dos programas surgidos na primeira fase do BNH, onde a seleção para aquisição do apartamento ocorria de acordo com as propensões aquisitivas de cada família.

A participação da população nas decisões relativas ao provimento de habitações de interesse social e nos programas alternativos contribuiu ao surgimento de políticas intimamente ligadas à entidades representativas, como os “barracões” criados pela

Prefeitura do Recife, no final da década de 1970. Nesse caso, buscava-se fornecer um espaço de diálogo entre a população e o poder público na definição de prioridades e investimentos. O “Programa Prefeitura nos Bairros”, criado no governo de Jarbas Vasconcelos, também é um exemplo nesse sentido, onde eram discutidas as demandas dos bairros com representantes de entidades locais.

O decreto 11.670/80, que institucionalizou as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), incorporada à Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Nº 14.511/83), representou mais uma conquista da pressão popular em sua luta pelo acesso à terra. Como afirma Miranda & Moraes (2007), a instituição das ZEIS visou o reconhecimento e a incorporação da cidade produzida pela população de baixa renda ao tecido urbano consolidado e formal. Como os autores afirmam em nota:

O instrumento das ZEIS foi fundamental para ampliar as possibilidades de permanência da população favelada em áreas que, em sua maioria, estão localizadas próximas a parcelas infraestrutura da cidade e onde já haviam construído uma história de conquista de direito e estabelecido relações de vizinhança e laços de afetividade. (*Ibidem*, p.418).

Ainda na década de 80, a partir da iniciativa da Comissão de Justiça e Paz da Arquidiocese de Olinda e Recife (CJP) e sob forte reivindicação e participação de entidades do movimento popular, elaborou-se o Plano de Regularização Fundiária das Zonas Especiais de Interesse Social (PREZEIS) que, em 1987, foi sancionado com a Lei 14.947/87. Neste Plano estava estabelecido um conjunto de normas de gestão direcionadas para as ZEIS, tendo em vista promover a regularização fundiária e urbanização desses assentamentos precários, defendendo a ideia de que “a terra existe para morar e não para ser fonte de lucro e especulação” (FASE *apud* ALBUQUERQUE, 2006).

A figura 20 apresenta um panorama das políticas públicas de habitação a partir da década de 1980, com os programas alternativos do BNH, à nível nacional, estadual e região metropolitana do Recife, bem como as diferentes posturas e lutas populares em favor do direito à cidade.

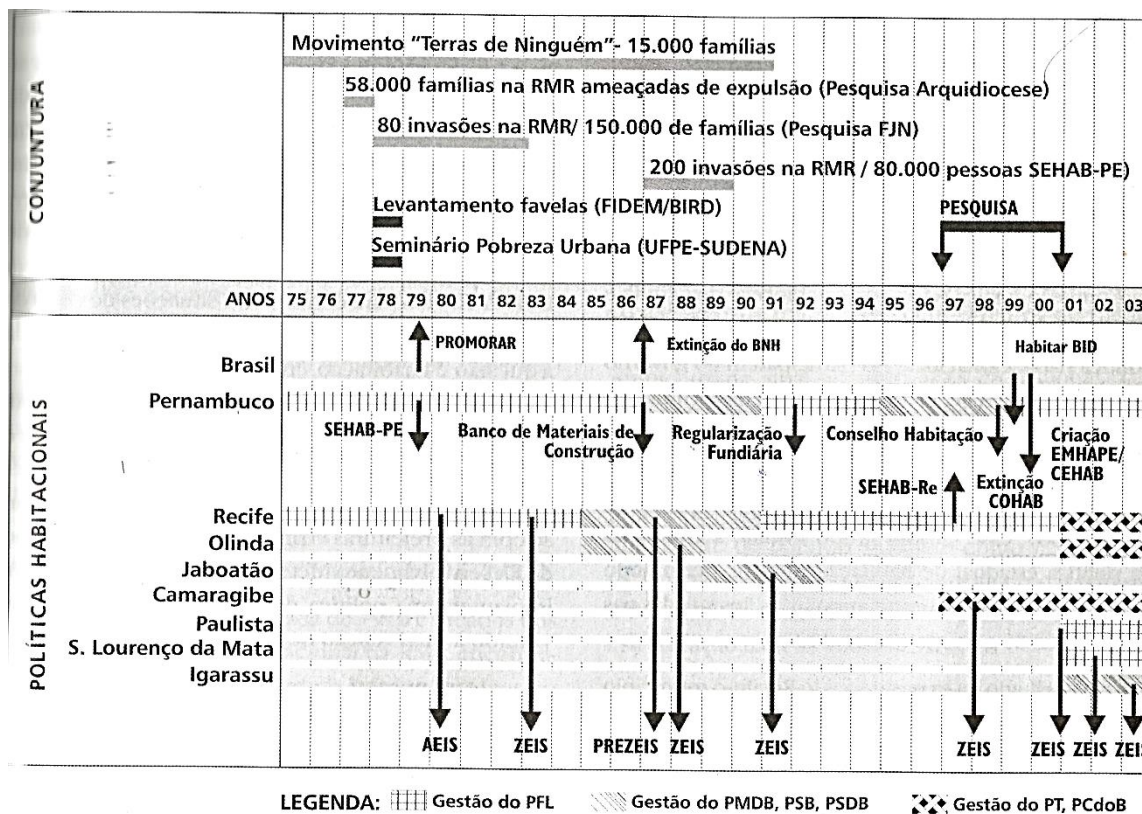


Figura 20: **Conjuntura política versus política habitacional na Região Metropolitana do Recife**; Fonte: Extraído de Souza (2007, p. 137)

A partir da supracitada pressão da população pelo direito ao acesso à terra, surgiu o interesse, por parte dos estudiosos, em pôr o tema “pobreza urbana” na mesa de debates. O reconhecimento desses espaços de pobreza, produzidos de forma desordenada e precária, como pertencentes à configuração urbana do Recife, fez com que o assunto passasse a ser tratado com mais atenção, no final da década de 1970. Em 1998, o Sistema de Informações Geográficas dos Assentamentos Precários (SIGAP), criados com base em levantamentos institucionais desde a supracitada década, registrou 275 áreas pobres em Recife (figura 11), distribuídas nas áreas de morros, áreas alagadas e, até mesmo, em terras enxutas, dividindo espaço com as classes média e alta.

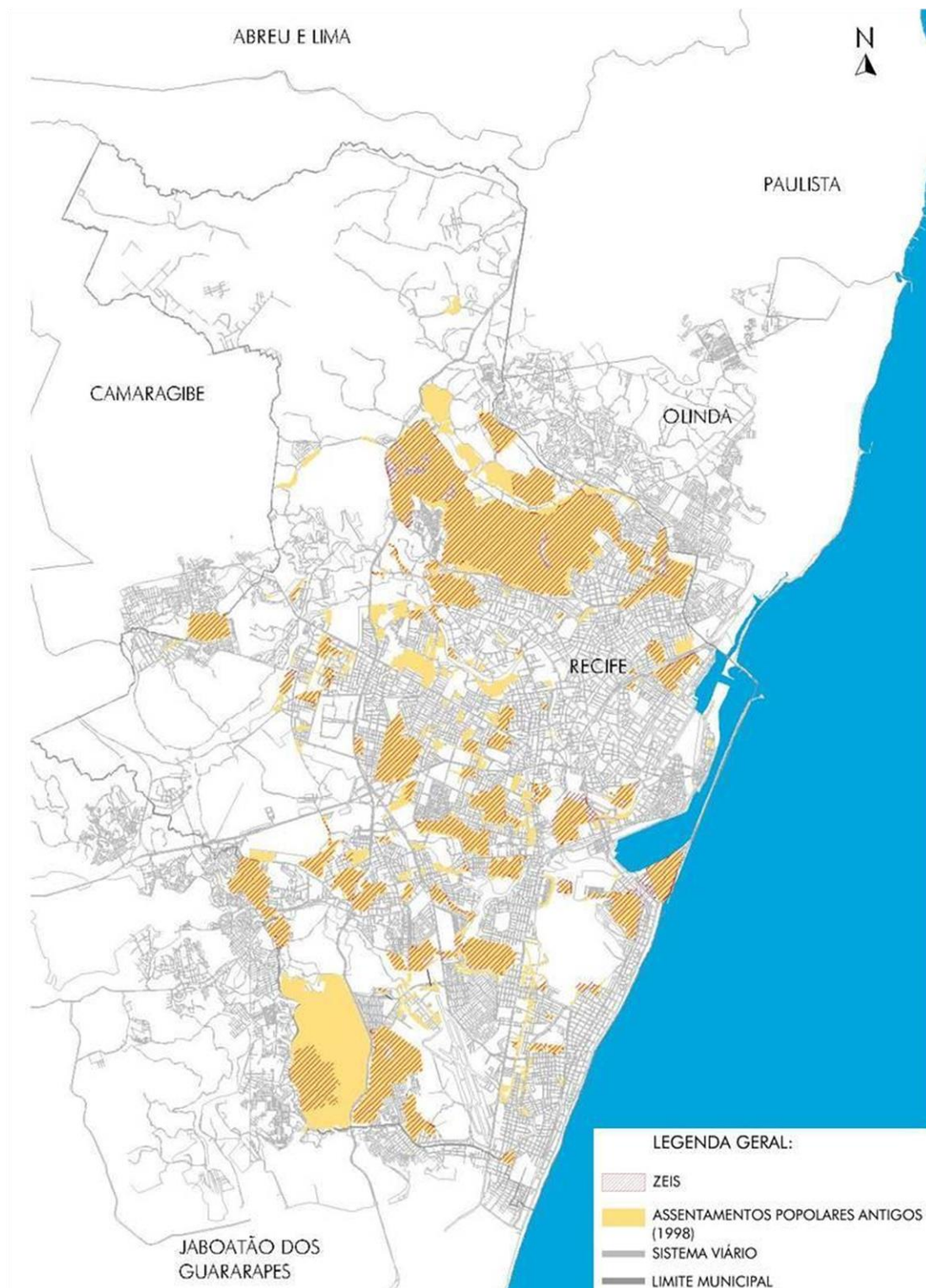


Figura 21: As **ZEIS do Recife no contexto dos assentamentos populares cadastrados em 1998**

Fonte: SIGAP-RMR/Observatório PE, 2012. Elaborado pela autora

Esses inúmeros assentamentos populares instalados no território recifense têm sua origem na formação da cidade, sendo produto, sobretudo, do inacessível mercado de

terras, mas também do descaso do poder público, fato que acarretou também na expansão das áreas de pobreza urbana para a periferia metropolitana. As políticas públicas de habitação foram cruciais para a expansão e a verticalização da cidade, levando a população de baixa renda para a periferia e valorizando o solo nos bairros centrais.

3.2.2 *Áreas de desconforto térmico na cidade do Recife*

O conforto térmico do ambiente urbano está intimamente relacionado à densidade construtiva e à disposição de elementos naturais e construídos, que potencializam ou amenizam determinadas condições térmicas. O processo de urbanização no Recife acarretou áreas com alto adensamento construtivo, como também ocupações desordenadas, fruto de invasões ou falta de fiscalização urbana. Por outro lado, o Plano de Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife, aprovado sob a Lei Nº 16.176/96, realizou um zoneamento da cidade de acordo com suas características morfológicas, criando diretrizes para regular a forma de uso e de ocupação do solo e, assim, ordenar o crescimento da cidade e garantir certa qualidade de vida para as pessoas. A Lei de Uso e Ocupação do Solo termina, também, por contribuir com o conforto térmico dos indivíduos, uma vez que estabelece diretrizes indutoras da ventilação e iluminação dos espaços. Neste sentido, foram estabelecidas quatro zonas: as zonas de urbanização preferencial (ZUP), as zonas de urbanização dos morros (ZUM), as zonas de urbanização restrita (ZUR) e as zonas de diretrizes específicas (ZDE), sendo estipulados percentuais de afastamentos da edificação no lote (Afi), taxas de solo natural (TSN), coeficientes de utilização do solo (F), de acordo com as especificidades ambientais e topográficas de cada uma das zonas (tabela 05).

Tabela 05: Índices construtivos no Recife - 1996

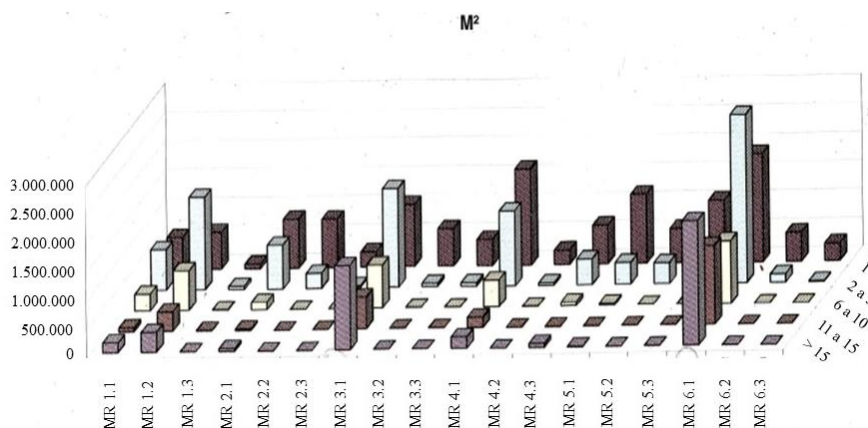
ZONAS	PARÂMETROS URBANÍSTICOS				
	TSN	F	AFASTAMENTO INICIAL MÍNIMO (Afi)		
			FRONTAL	LATERAL E FUNDOS	
				Edif. ≤ 2 Pavimentos	Edif. ≤ 2 Pavimentos
ZONAS DE URBANIZAÇÃO					
ZUP 1	25	4,00	5,00	nulo/1,50	3,00
ZUP 2	50	3,00	7,00	nulo/1,50	3,00
ZUM	20	2,00	5,00	nulo/1,50	3,00
ZUR	70	0,50	5,00	nulo/1,50	3,00
ZONAS ESPECIAIS DE CENTRO					
ZECP	20		nulo	nulo/1,50	nulo/3,00
ZECS	20		nulo	nulo/1,50	nulo/3,00
ZECM	20			nulo/1,50	3,00

Fonte: Alves, 2009, p. 144.

De acordo com análises realizadas pela Lei de Uso e Ocupação do Solo, duas microrregiões⁹ foram apontadas entre as que possuem maior densidade construtiva na cidade do Recife (gráfico 01), que são: A “MR 3.1”, correspondente aos bairros do Derby, Graças, Espinheiro, Aflitos, Jaqueira, Tamarineira, Parnamirim, Santana, Poço, Casa Forte, Casa Amarela, Monteiro, Alto do Mandu, Apipucos, Dois Irmãos e Sítio dos Pintos; e a “MR 6.1”, que corresponde aos bairros de Brasília Teimosa, Pina, Boa Viagem, Imbiribeira e Vila do IPSEP. Nessas áreas, o mercado imobiliário atua de forma intensa, verticalizando e adensando os bairros de condomínios edifícios e horizontais.

⁹ A cidade do Recife está dividida em 6 Regiões Político-Administrativas (RPA), e cada RPA apresenta 3 microrregiões, totalizando 18 microrregiões (Alves, 2009, p. 146)

Gráfico 01: Área construída por unidade de pavimentos em Recife;



Fonte: Alves, 2009, p. 150. Editado pela autora.

Os bairros considerados como os mais densos do Recife, de acordo com o gráfico 01, são os mais verticalizados e demandam maior infraestrutura sanitária e viária, algo que muitas vezes não dispõem. O grande fluxo de veículos nas vias aumenta a poluição do ar, como também eleva as temperaturas no local que, muitas vezes, já é superaquecida pelo calor retido e dissipado pelo asfalto, pelas calçadas e fachadas dos edifícios. Prevendo uma densidade e uma verticalização crescente nessas áreas da cidade e, conseqüentemente, perda da qualidade de vida por motivo da área não apresentar infraestrutura urbana suficiente, os moradores dos bairros da “MR 3.1” solicitaram uma intervenção da prefeitura no sentido de controlar o aumento da densidade nesses locais. Dessa forma, foi instituída, em 2001, a famosa “Lei dos 12 bairros” que criou novos parâmetros urbanísticos para os bairros do Derby, Graças, Espinheiro, Aflitos, Jaqueira, Tamarineira, Parnamirim, Santana, Poço, Casa Forte, Monteiro e Apipucos. Sua principal função foi a diminuição dos coeficientes construtivos e o aumentando das taxas de solo natural preservado, sob o fito de melhorar a qualidade de vida (ALVES, 2009).

Os bairros contemplados com a referida lei são de classe média e média-alta, apresentam ruas arborizadas, edifícios com afastamentos e áreas livres, características que contribuem fortemente com um ambiente de temperatura mais amena e ventilado (figura 22). Essa qualidade ambiental, bastante desejada na cidade, influencia na valorização do solo e serve de propaganda nos anúncios imobiliários que, contraditoriamente, são os maiores responsáveis pelo adensamento construtivo.



Figura 22: **Imagem aérea de trecho do bairro da Jaqueira**; Fonte da imagem satélite: *Google Earth*; Edição: a autora

Nota: Percebe-se claramente na imagem um forte adensamento construtivo, mas também significativa presença de áreas verdes.

No entanto, para os bairros da “MR 6.1” (Brasília Teimosa, Pina, Boa Viagem, Imbiribeira e Vila do IPSEP), que também se destacam como uma das maiores densidades construtiva da cidade, os parâmetros de controle são outros. Nesses bairros, sobretudo no Pina e em Boa Viagem, o mercado imobiliário atua de forma intensa nas áreas valorizadas, verticalizando e adensando cada vez mais, fator que ocasiona ambientes mais quentes, levando em consideração também os materiais de construção (como o concreto), o alto grau de impermeabilidade do solo, grandes fluxos de veículos e escassa arborização, que também são fatores estimulantes da produção de calor local.

Nas áreas menos valorizadas da cidade, muitas vezes constituídas através de invasões e, conseqüentemente, por não seguirem parâmetros urbanísticos de afastamentos entre as edificações, arruamento e permeabilidade do solo, a densidade construtiva também se torna um grande aliado da falta de conforto térmico. A população se aglomera nos espaços construindo suas habitações justapostas, ruas e becos tortuosos, muitas vezes sem saída e, quase ausência de arborização, o que favorece ambientes pouco ventilados e mais quentes.

A figura 23 demonstra parte dos bairros do Pina e Boa Viagem onde estão representados os altos edifícios residenciais de classe média e alta na faixa litorânea e,

na medida em que se afastada da faixa de praia, percebe-se uma área com habitações menores e aparentemente mais horizontais, que vão invadindo as áreas onde antes se reproduziam extensos manguezais.

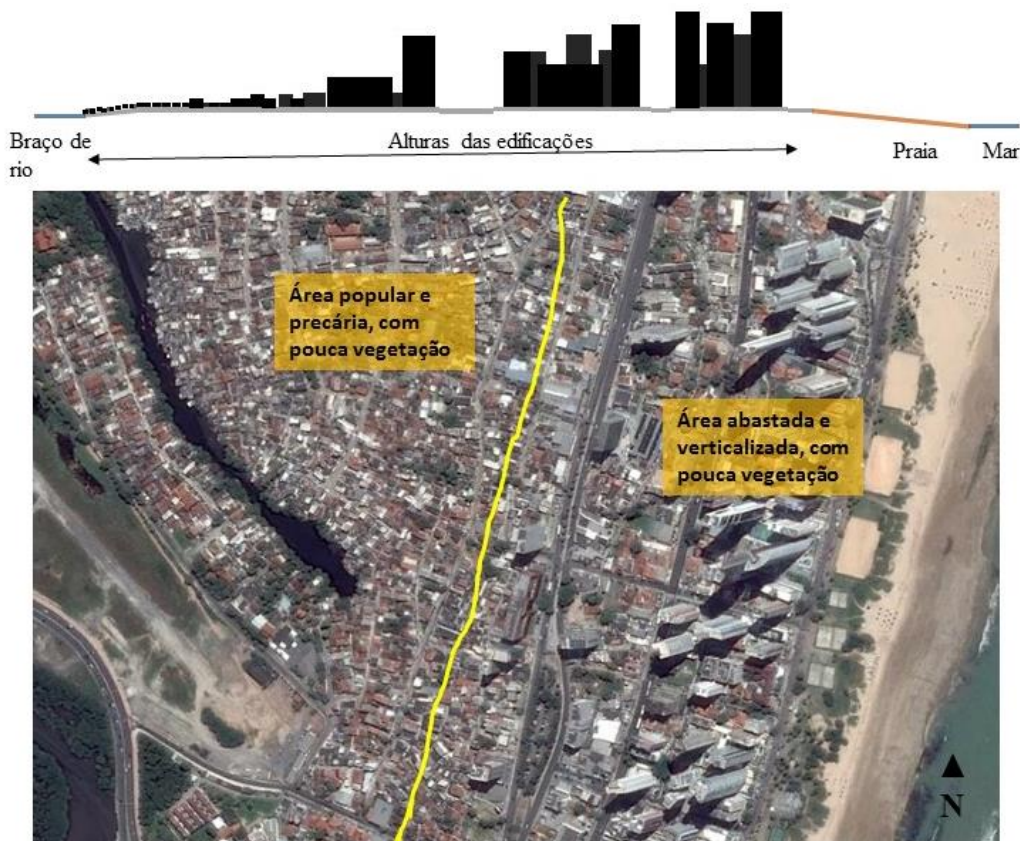


Figura 23: **Altura das edificações e imagem aérea de trecho dos bairros do Pina e de Boa Viagem**; Fonte da imagem satélite: *Google Earth*; Edição: a autora; Nota: Percebe-se na imagem um forte adensamento construtivo em todas as localidades, sejam onde se pode ver condomínios edilícios ou moradias menores e mais horizontais. Nesse caso, não há uma presença tão significativa das áreas verdes, exceto o Parque dos Manguezais a oeste.

Ainda sobre essa Figura 23, pode-se observar uma alta densidade construtiva em toda a área, embora apresentem-se de formas diferentes. Na parte litorânea, os altos edifícios são postos uns próximos aos outros, dispostos na malha urbana de vias largas e de fluxo de transportes motorizados intenso. Há pouca área de solo natural, após a faixa de praia, e os materiais presentes, como o asfalto e o concreto, refletem o calor advindo dos raios solares, contribuindo assim para o aumento da temperatura local. A falta de vegetação é outro fator que impulsiona o desconforto térmico, principalmente para os pedestres que ali circundam. Por outro lado, mesmo os edifícios estando próximos uns aos outros, a legislação exige um afastamento mínimo entre o edifício e o lote que está

inserido, gerando, dessa forma, espaços que facilitam a circulação dos ventos. A proximidade com o mar e as largas vias de acesso ao litoral também são facilitadores para a penetração da brisa oriunda do Leste e Sudeste, amenizando a sensação de calor.

Na área mais oriental, observa-se um grande aglomerado de pequenas habitações, justapostas umas às outras, dispostas em uma malha urbana irregular, com ruas tortuosas e estreitas. Nesses locais, apesar de não apresentarem verticalização acentuada, a ventilação na escala humana é dificultada pela forma e disposição das habitações e malha viária. As pequenas construções, que em sua maioria são residenciais, são justapostas de maneira a não permitir a passagem da ventilação nesses espaços, as vias de acesso, em grande parte, são estreitas e tortuosas, fato que dificulta ainda mais a circulação dos ventos para retirada das altas temperaturas. A escassa arborização, somada ao grau de impermeabilidade do solo também são fatores que elevam a sensação de desconforto térmico.

É importante salientar outro quesito fundamental para o conforto térmico, a densidade populacional. Na área mais litorânea e verticalizada, onde está a população com maior renda, as habitações possuem dimensões bem superior em relação a área mais afastada e, geralmente, a quantidade de morador por m² é bem menor do que a outra área, onde reside a população de baixa renda.

São exatamente nas áreas de pobreza, às margens da maré e dos manguezais, que se pode perceber um alto grau de desconforto ambiental. A população recifense que mora em áreas de alagados convive com a degradação ambiental e social, com a falta de saneamento e estrutura física, com habitações inóspitas e muitas vezes construídas com resto de materiais, dispondo ainda de poucas aberturas para entrada e saída de ar.

Na Figura 24 estão destacadas algumas comunidades localizadas em áreas alagadas ou propícias a alagamento, com fotografias que registram a ausência de um ambiente acolhedor e confortável para a população.



Figura 24: **Imagem aérea destacando algumas áreas com habitações precárias dispostas às margens de terrenos alagados ou propícios a alagamento.** Fonte da imagem satélite: *Google Earth*; Fotografias: a autora. Edição: a autora.

Essas comunidades pobres possuem um traçado predominantemente irregular, composto basicamente por becos e vielas; não possuem infraestrutura urbana, estando a maior parte das suas vias e acessos em estado precário, sem pavimentação. O acesso tem caráter provisório, com tábuas e restos de materiais, muitas vezes soltos, formando caminhos aos barracos; completamente ausente de saneamento básico, o que faz com que a população despeje seus efluentes nas próprias vias de acesso ou nas águas do rio, canais e manguezais; tais comunidades possuem ainda alta densidade construtiva, com pequenas moradias justapostas umas às outras, deixando apenas o espaço necessário para passagem de pedestre (que muitas vezes é estreito até para o próprio pedestre).

A ausência de políticas públicas de educação ambiental fica evidente nos depósitos de lixo que se formam às margens das águas, onde a população despeja todos os resíduos produzido em suas casas. Quanto às habitações, na maioria dos casos, são em alvenaria, com exceção daquelas dispostas sobre as águas, que são majoritariamente

de madeira. Porém, ambas possuem poucas aberturas para entrada de ar e ventilação, bem como iluminação.

A condição precária em que vivem esses moradores das comunidades ribeirinhas implica numa alta vulnerabilidade social e ambiental, visto que essas populações estão expostas às doenças que tem na água e na poluição os seus principais vetores. A inexistência do mínimo de habitabilidade e, conseqüentemente, a ausência de qualidade de vida, impõem a essas pessoas uma clara situação de injustiça ambiental. Os moradores de alagados são constantemente injustiçados por que são obrigados a viver nos piores locais da cidade, locais esses que para serem devidamente ocupados requerem conhecimentos técnicos e a posse de equipamentos que tais populações não dispõem. São injustiçados também por que convivem com as conseqüências negativas de um projeto conservador de modernização adotado sem ressalvas pela cidade, impossibilidade de se construir uma relação mais ecológica com os sítios físico-geográficos locais. São expostos ao mundo do consumo, passando a contribuir também com a intensificação das desigualdades socioambientais e ainda são negligenciados pelo poder público, sendo apontados como os responsáveis pela degradação ambiental, conforme se pode ver na matéria jornalística a seguir (Figura 25).



Figura 25: Trecho de matéria jornalística de capa veiculada pelo Jornal do Comércio no dia 12 de Agosto de 2014; Fonte: *JOnline.com*; Disponível em: <http://jconlineinteratividade.ne10.uol.com.br/capa-do-dia/2014,08,12,0,1,index.html>; Acesso em: 17/08/2014

Na cidade do Recife, como em muitas outras cidades brasileiras, essas situações de desigualdade socioambiental são extremamente comuns. Conforme perspectiva desenvolvida por Acselrad, Melo & Bezerra (2009), os mais ricos tendem a escapar dos riscos ambientais, residindo em áreas mais protegidas, cujo solo tem maior valor, enquanto os mais pobres são empurrados para áreas de maior risco, em ambientes mais degradados e sem infraestrutura básica. Tem-se, então, uma situação de desigualdade que clama por políticas que tenham como horizonte a constituição da justiça ambiental¹⁰, sendo ela:

¹⁰ A justiça ambiental ao qual nos referimos corresponde aquela surgida no âmbito do Movimento por Justiça Ambiental (MJA), nos Estados Unidos, na década de 1980. O referido movimento, por seu turno, desenvolveu-se no seio do movimento negro estadunidense, a partir de questionamentos em torno da realidade urbana norte-americana, que relegava aos negros e demais grupos sociais excluídos os lugares mais degradados da cidade, bem como toda poluição gerada pelas atividades produtivas. Um dos principais articuladores desse movimento, o sociólogo Robert Bullard, sempre procurou demonstrar a

[...] o direito a um ambiente, sadio e produtivo para todos, onde o “meio ambiente” é considerado em sua totalidade, incluindo suas dimensões ecológicas, físicas construídas, sociais, políticas, estéticas e econômicas. Refere-se, assim, às condições em que tal direito pode ser livremente exercido, preservando, respeitando e realizando plenamente as identidades individuais e de grupo, a dignidade e a autonomia das comunidades. A noção de justiça ambiental afirma, por outro lado, o direito de todo trabalhador a um meio ambiente de trabalho sadio e seguro, sem que ele seja forçado a escolher entre uma vida sob risco e o desemprego. Afirma também o direito dos moradores de estarem livres, em suas casas, dos perigos ambientais provenientes das ações físico-químicas das atividades produtivas (ACSELRAD; MELO; BEZERRA, 2009, p. 16-17).

Foi, inclusive, partindo dessa constatação que a Prefeitura Municipal do Recife passou a elaborar, a partir de 2001, um conjunto de programas habitacionais na esteira de sua Política Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS), destinados a dar assistência às famílias que viviam naqueles ambientes insalubres e vulneráveis, visando também reordenar a cidade ao promover a retirada das famosas palafitas. Tratava-se do “Programa Recife Sem Palafitas” que, até 2008, já havia realocado cerca de 2.500 famílias das margens do rio Capibaribe e da orla de Brasília Teimosa (CASTILHO & LEANDRO, 2012).

3.3 Desdobramentos recentes do processo de urbanização e o complexo Via Mangue

A partir da segunda metade da década de 1980, a Caixa Econômica Federal (CEF) tornou-se herdeira das funções do BNH. Mas desde a extinção deste último banco, a CEF não foi capaz de propor uma política habitacional capaz de atender a diversidade das famílias brasileiras. Isto foi minimamente considerado apenas quando da criação do Ministério das Cidades em 2002, com a proposta do Plano Nacional de Habitação (PLANHAB) que, por sua vez, foi quase que totalmente suplantado pelo Minha Casa Minha Vida em 2009 (SOUZA, 2009). Este último programa, por seu

relação direta existente entre os locais de moradia das pessoas negras com os depósitos de lixo tóxico. Desde então, inúmeros trabalhos e ações sociais tem sido realizados, sob o fito de demonstrar a relação existente entre exclusão social e degradação ambiental, buscando combater as injustiças ambientais por meio da luta social organizada.

turno, está estreitamente vinculado aos interesses do mercado imobiliário e muitas vezes não é capaz de oferecer soluções para o perfil de famílias mais pobres.

Hoje, portanto, as políticas públicas de habitação destinadas a essa população excluída do mercado formal de terras e sob forte situação de injustiça ambiental tem acontecido de maneira vinculada a grandes projetos de urbanização, muitas vezes como obras mitigatórias. É o caso do Shopping Riomar e do Complexo viário Via Mangue, em Recife. Ambos foram construídos em ambientes vulneráveis e sob fortes conflitos socioambientais, acompanhados da execução de grandes obras de infraestrutura, como os projetos de realocação de famílias pobres de determinadas áreas, consideradas degradadas e ambientalmente vulneráveis, para conjuntos habitacionais onde, supõem-se, essas pessoas passariam a gozar de melhores condições de habitabilidade e conforto ambiental.

3.3.1 Características gerais do Complexo Via Mangue

O complexo Via Mangue consiste em um projeto viário desenvolvido pela Prefeitura do Recife, em parceria com o Governo Federal. Situa-se entre os bairros de Boa Viagem e Pina, fazendo conexão com o centro da cidade e possuindo cerca de 4,5 km de extensão. Com o objetivo de desafogar o trânsito da região, tem como principal característica o fato de ser uma via expressa, sem cruzamentos e semáforos, ao longo do limite leste do manguezal, o Parque dos manguezais, tido como a maior área de proteção ambiental do Recife. Contudo, para viabilizar a construção da via, foram realizados aterros que destruíram representantes da flora local, impactando seu habitat. O referido projeto ainda se articula com um empreendimento particular, o Shopping Riomar, também construído a poucos metros do mangue.



Figura 26: **Imagem satélite com trajeto da Via Mangue**; Fonte: EIA-RIMA Via Mangue; Disponível em: http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/RIMA_FINAL_VIA_MANGUE.pdf; Acesso em: 12/12/2015; Edição: Otávio Santos, 2015

Segundo a Prefeitura do Recife, o projeto da Via Mangue contempla faixas de rolamento para veículos, calçadas para pedestres e ciclovia, com acessibilidade para deficientes e idosos. Também está incluso no projeto a construção de dois elevados, oito pontes (sendo cinco sobre o mangue) e uma passagem semienterrada. Ainda segundo a prefeitura, há a possibilidade para implantação de um corredor exclusivo de transporte público.

Margeando o manguezal do Pina, por onde hoje passa a Via Mangue, existiam cinco assentamentos populares precários, quais sejam: *Jardim Beira Rio*, *Beira Rio*, *Pantanal*, *Paraíso* e *Xuxa*. Essas comunidades surgiram por volta da década de 1970 através de invasões de terrenos e são caracterizadas por apresentarem uma morfologia urbana fora do padrão formal, composta por muitos becos e vielas tortuosos, casas mínimas e justapostas, além de apresentarem carência em infraestrutura básica e a maior parte das habitações não apresentarem condições mínimas de conforto.



Figura 27: Imagem satélite com localização aproximada da Via Mangue, dos conjuntos habitacionais Via Mangue I, II e III, bem como das principais áreas pobres de alagados da zona sul do Recife; Fonte: *Google Earth*; Elaboração: Sofia Mahmood, 2015.

Para execução da referida obra viária foi necessária a retirada da população que residia nessas comunidades ribeirinhas, sendo inserido no orçamento do projeto Via Mangue a realocação de 992 famílias. Tendo em vista a necessidade de conhecimento das características físicas, sociais e econômicas das áreas, a Empresa de Urbanização do Recife (URB), responsável pelo projeto de reassentamento das famílias, contratou a empresa Consulplan para o desenvolvimento cadastral nas comunidades, que fez a selagem das casas e realizou questionários socioeconômicos.

De acordo com os dados levantados no cadastramento, em 2007, as comunidades tinham: uma população total de 2.764 moradores, dos quais 51% eram do sexo feminino (Gráfico 02); uma população predominantemente jovem, de 0 a 24 anos, representando 52% dos moradores das cinco comunidades; e uma população idosa (com mais de 60

anos) bem reduzida, compondo apenas 3% do universo pesquisado, comprovando assim uma baixa expectativa de vida nessas áreas (Gráfico 03). Quanto à escolaridade da população residente, das cinco comunidades a serem realocadas para os conjuntos habitacionais (Gráfico 04), foi identificado uma porcentagem de cerca de 60% das pessoas que cursaram até o ensino fundamental e apenas 16% concluíram o ensino médio. O percentual das pessoas com ensino superior foi insignificante (menor que 1%), apenas 18 pessoas revelaram estar cursando a faculdade. Também foi constatado 6% de analfabetos, porcentagem considerada elevada (URB, 2007).

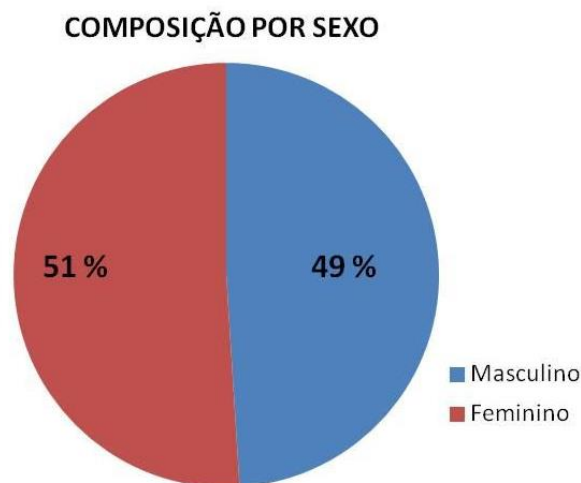


Gráfico 02: **Composição por sexo da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue**; Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora.

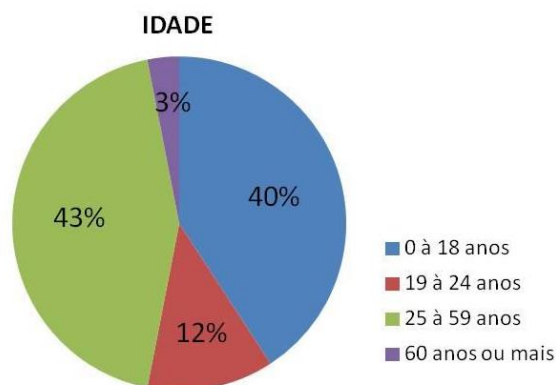


Gráfico 03: **Composição por idade da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue**; Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora.

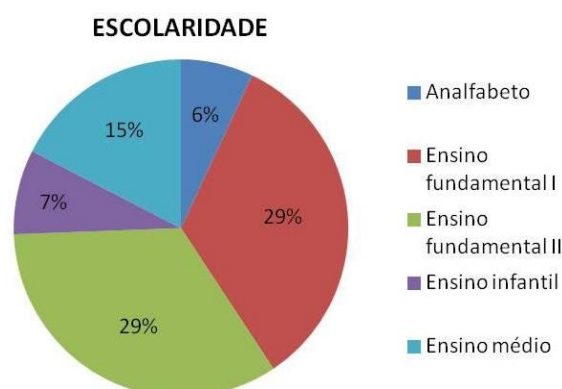


Gráfico 04: Composição por escolaridade da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue; Fonte: URB/Consulplan, 2007. Adaptado pela autora.

Na análise dos dados socioeconômicos das áreas, também foi levantada a renda dos moradores (Gráfico 05). Foi constatado que cerca de 60% da população recebe até ½ salário mínimo ou não possui renda. Somado aos que recebem até 1 salário mínimo, tem-se uma porcentagem de quase 70% da população. Entre 1 e 3 salários mínimos foram identificados 30% dos moradores. E apenas 1% recebem mais que 3 salários mínimos (*Ibidem*).

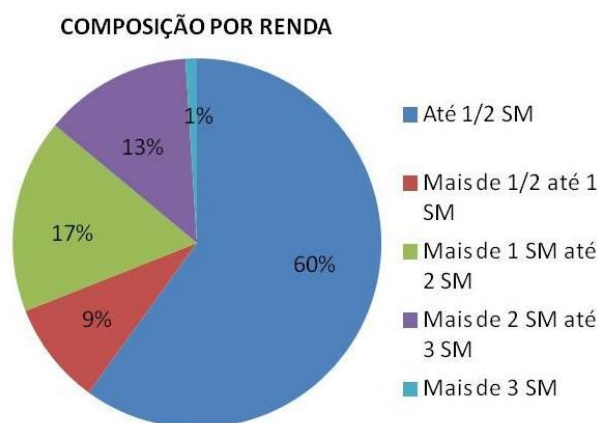


Gráfico 05: Composição por renda da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue; Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora

Quanto às condições de ocupação dos imóveis das comunidades (Gráfico 05), foi constatado que a maior parte dos imóveis (81%) é própria, salientando que não existe registro dos imóveis, já que se trata de uma invasão. 6% dos imóveis estavam alugados, 2% cedidos, 11% foram invadidos e 1% estavam fechados ou em outras condições. Vale destacar, também, que 93% desses imóveis eram de uso residencial, 3%

foram considerados de uso misto (residencial e comercial), existindo uma pequena porcentagem de uso restritamente comercial.

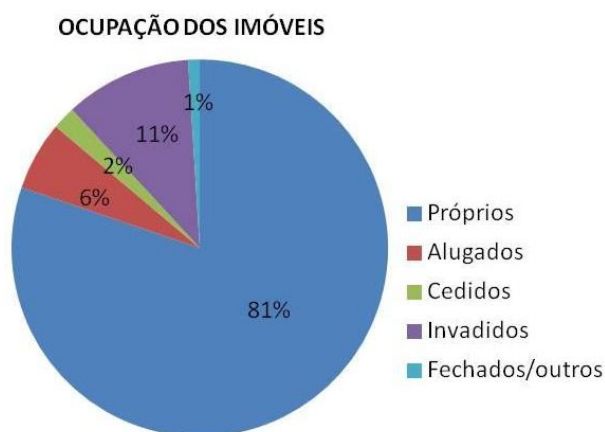


Gráfico 06: Ocupação dos imóveis da população residente em comunidades pobres impactadas pela Via Mangue; Fonte: URB/Consulplan, 2007. Adaptado pela autora

Na pesquisa realizada pela Consulplan, também foram levantadas as características físicas das habitações das comunidades a serem removidas. Das habitações cadastradas, cerca de 52% são construídas em alvenaria, o que representa uma certa consolidação das áreas no terreno ocupado. Por outro lado, aproximadamente 40% das moradias eram de madeira, o que representa uma grande precarização das condições de moradias da população. Com relação às cobertas das moradias, foi identificada uma grande quantidade de casas cobertas com telhas de amianto, número correspondente a cerca de 80%. A preferência por essa telha acontece devido ao baixo custo do material e sua fácil montagem. No entanto, trata-se de um tipo de material que pode tornar o ambiente interno das casas superaquecido, aumentando a sensação de desconforto térmico.

Tabela 06: Padrão construtivo das habitações por comunidade

Padrão construtivo	Beira Rio		Jardim Beira Rio		Pantanal		Paraíso		Xuxa	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Alvenaria	14	16	125	54	101	77	175	48	91	73
Madeira	68	79	90	39	24	18	166	45	32	26
Plástico / Papelão	-	-	-	-	1	1	3	1	-	-
Misto	4	5	4	2	2	1	11	3	-	-
Outro	-	-	-	-	1	1	3	1	-	-
Não informado	-	-	3	1	1	1	4	1	-	-
Fechado / outras situações	-	-	8	4	1	1	3	1	1	1
Total	86		230		131		365		124	

Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora

Tabela 07: Material das cobertas das habitações por comunidade

Material da coberta	Beira Rio		Jardim Beira Rio		Pantanal		Paraíso		Xuxa	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Laje	-	-	39	17	15	11	17	5	8	5
Telha cerâmica	-	-	22	9	16	12	53	14	32	26
Telha metálica	-	-	-	-	-	-	2	0.5	-	-
Lona	-	-	1	0.5	-	-	2	0.5	2	2
Amianto	83	97	158	69	99	76	281	77	78	63
Outros	-	-	-	-	-	-	1	0.5	2	2
Não informado	3	3	2	1	-	-	6	1.5	1	1
Fechado/ Outras situações	-	-	8	3.5	1	1	3	1	1	1
Total	86		230		131		365		124	

Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora

Tabela 08: Material dos pisos das habitações por comunidade

Material do Piso	Beira Rio		Jardim Beira Rio		Pantanal		Paraíso		Xuxa	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Terra batida	9	10	23	10	12	9	81	22	18	14
Cimentado	13	15	82	36	76	58	196	54	66	53
Cerâmica	1	1	55	24	37	28	37	10	26	21
Madeira	60	70	59	26	3	2	41	11	11	9
Outros	-	-	-	-	1	1	3	1	1	1
Não informado	3	4	3	1	1	1	4	1	1	1
Fechado/ Outras situações	-	-	8	3	1	1	3	1	1	1
Total	86		230		131		365		124	

Fonte: URB/Consulplan, 2007; Adaptado pela autora

Percebe-se através dos dados levantados na pesquisa socioeconômica, realizada pela Consulplan, que as comunidades mencionadas se encontravam em condições precárias, de forma que não assegurava uma vida saudável e confortável dessa população. A utilização de materiais frágeis, como a madeira, em grande parte das habitações, demonstra a vulnerabilidade ambiental em que os moradores dessas comunidades viviam. A grande quantidade de telhas em amianto, utilizada para as cobertas das casas também representa fragilidade de estrutura e, além disso, esse material tem a capacidade de superaquecer os ambientes, uma vez que ele absorve o calor do ambiente externo e conduz para o interior das moradias.

Segundo Rosa Campelo, assistente social da URB, os moradores das comunidades foram realocados de acordo com a localização das suas áreas de origem:

E aí, eu vi a pergunta que você fez com relação se o projeto foi pensado pelas famílias. O projeto é um projeto da minha casa minha vida, que é padrão. Inclusive isso foi uma das dificuldades do social, né?! Porque as famílias tinham algumas casas grandes. Quando era aquelas palafitas bem pequenas, aí fica mais fácil. Mas tinha gente que tinha casas maiores, com famílias grandes, né. Até teve dificuldade gente assim, que é alto, maior. "Porque minha cama não cabe no quarto", que é pequeno. Mas é padrão. A gente não podia discutir, a gente tinha mais que mostrar os benefícios que uma habitação consolidada tinha (Entrevista com Rosa Campelo, Assistente social da URB, em 25 de novembro, em Recife).

A intervenção nessas cinco comunidades acarretou na construção de três conjuntos habitacionais para abrigar 992 famílias realocadas de suas moradias (Figura

28): O primeiro conjunto entregue foi o Via Mangue III, em 2010, para onde foram 352 famílias da comunidade Xuxa e parte da comunidade Paraíso; o segundo, Via Mangue I, inaugurou sua primeira etapa em 2011, sendo que os cinco primeiros blocos foram ocupados por moradores da comunidade Beira Rio e os demais blocos foram entregues em 2012; No mesmo ano foi entregue o Via Mangue II, abrigando mais 320 famílias das comunidades Pantanal e Paraíso (Figura 28) (CAMPOS, 2013).



Figura 28: **Imagens dos conjuntos habitacionais Via Mangue I, II e III:** A imagem ‘A’ corresponde ao conjunto Via Mangue I, em fase de construção; Na imagem ‘B’ apresenta o conjunto Via Mangue II; E a imagem ‘C’, o conjunto Via Mangue III; Fonte: Portal Copa Transparente; Disponível em: www.copatransparente.gov.br/acoes/via-mangue-desapropriacoes; Acesso em: 24 de março de 2015.

O atual modelo das políticas públicas de habitação acontece de forma articulada com a implantação de projetos urbanos que, ainda vinculado ao pensamento higienista hegemônico desde as décadas de 1930/40, retiram a população pobre das áreas a serem beneficiadas por grandes obras, realocando-a para conjuntos habitacionais.

4. CONFORTO TÉRMICO NO CONJUNTO HABITACIONAL VIA MANGUE II



O conforto térmico nas habitações está além de uma questão de condição social e financeira, tendo suas raízes nos desejos primordiais do indivíduo. Mais do que uma opção, a construção de ambientes termicamente confortáveis e adequados ao clima local constitui um tema crucial na concepção da arquitetura, tendo em vista sua importância à saúde física e ao bem-estar das pessoas. A falta de adequação da arquitetura ao clima local pode acarretar, por exemplo, ambientes pouco ventilados e mal iluminados, fazendo-se necessário a utilização de equipamentos, como ventiladores e ar condicionados, para amenizar o desconforto térmico. Consequentemente, o uso desses aparelhos aumenta o consumo de energia na habitação, contribuindo também para insustentabilidade.

Quando a questão envolve a população pobre, que não possui uma moradia sadia e, muitas vezes, convivem com a degradação ambiental e social, o conforto térmico precisa se encontrar entrelaçado ao provimento de moradias por parte do poder público. Sendo a única esperança de conquista à uma habitação "saudável", longe dos riscos provocados pela falta de estrutura e de salubridade, a provisão de moradias adequadas ao clima da cidade seria uma verdadeira tentativa de se construir justiça ambiental.

A referente pesquisa, conforme dito, pretendeu analisar as condições do conforto térmico em um dos conjuntos do complexo Via Mangue, o habitacional Via Mangue II, para onde foram morar a população das comunidades Pantanal e Paraíso. O trabalho empírico consistiu no levantamento de dados referentes às temperaturas do ar, taxas de umidade do ar e velocidade do vento em alguns pontos do conjunto habitacional e nas palafitas próximas ao local, assim como conhecer as opiniões dos moradores a respeito das sensações térmicas que vivenciam nos seus apartamentos. Em seguida, buscou-se elaborar um panorama das condições térmicas das palafitas e do habitacional, a fim de constatar se as novas moradias representaram um ganho para essa população quanto ao conforto térmico.

4.1 Aspectos físico-sociais do Conjunto Via Mangue II

O desenho referente aos conjuntos habitacionais do Via Mangue, segundo os técnicos colaboradores da elaboração e execução destes, foi proveniente de um projeto já existente desde a época da atuação da Companhia Estadual de Habitação (COHAB).

Esse desenho foi sofrendo pequenas modificações ao longo dos anos, sobretudo, no que concerne aos materiais de construção, tamanho dos apartamentos ou detalhes construtivos. A forma como a provisão de moradias de interesse social acontece, na cidade do Recife, não tem favorecido a construção de meios para uma mudança substancial na concepção do projeto arquitetônico, conforme afirmou um engenheiro colaborador do projeto dos habitacionais Via Mangue:

[...] E as pessoas acham melhor copiar do que ter o trabalho de fazer um projeto. [...] primeiro que é o seguinte, quando chega um gestor novo, eles não querem contratar pra desenvolver um projeto e tal. Eles querem uma coisa mais prática. "Ah, já tem um projeto de habitação", "tem? Tá funcionando? Tem algum problema? Então vamos licitar". Aí ele pega uma área e vai ajustar o projeto que ele tem (Entrevista elaborada pela autora com o engenheiro colaborador do projeto dos conjuntos habitacionais do Complexo Via Mangue em 16/11/2015, em Recife).

Neste sentido, o trabalho dos arquitetos da obra consistiu apenas no planejamento da área de convivência e dos blocos de edifícios preconcebidos, de forma a adequar-se no terreno destinado. Não houve, portanto, liberdade por parte desses profissionais para elaborarem modificações mais profundas e conceituais, que poderiam acrescentar qualidade construtiva e conforto térmico para os moradores. Esta falta de liberdade na concepção do projeto está ligada à limitação financeira e, principalmente, ao tempo destinado à elaboração da proposta dos habitacionais.

4.1.1 *Aspectos morfológicos*

O conjunto habitacional Via Mangue II, localizado no bairro do Pina, contém 10 blocos de edifícios, possuindo um total de 320 apartamentos e uma área de convivência que inclui: um salão de festas, uma quadra de esportes, parque infantil, quiosques para comércio dos moradores e estacionamento, distribuídos em um terreno de aproximadamente 13.000 m² (Figura 29).

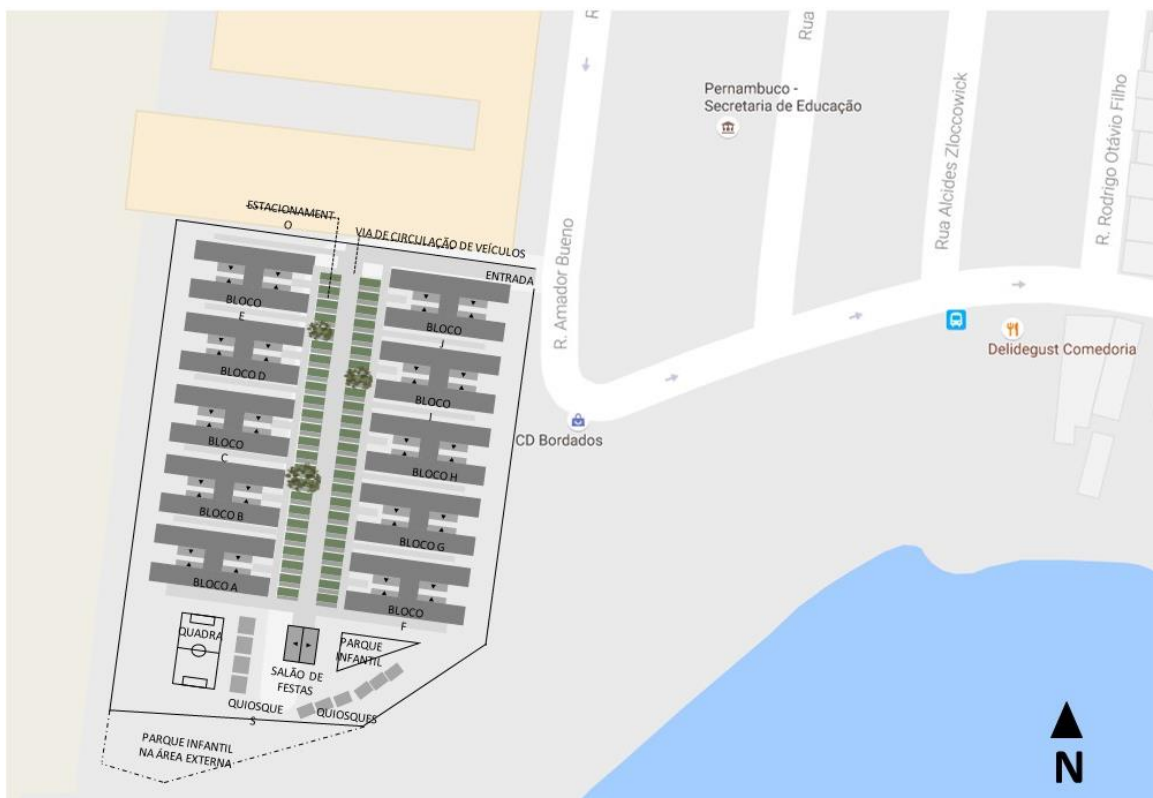


Figura 29: **Croqui da planta locação e situação do conjunto habitacional Via Mangue II inserida na base do Google Maps.** Elaboração: Autora.

Os edifícios em forma de “H” são compostos por 4 pavimentos (térreo e mais três andares) e possuem 8 apartamentos por andar. São distribuídos no terreno em duas fileiras, com 5 blocos cada uma, deixando uma distância mínima entre eles de apenas 4 metros que, por sua vez, forma um corredor de acesso aos apartamentos térreos. O acesso aos apartamentos dos andares de cima acontece através da escada acoplada ao meio do edifício (Figura 30).

As unidades habitacionais possuem 35,5m² de área útil, estando abaixo dos valores recomendados pela NBR 15575 (referente ao desempenho dos edifícios até cinco pavimentos). Os apartamentos são compostos por sala integrada a cozinha e a área de serviço (apresentando uma área de 20m²), dois quartos (com 6,5m² cada um) e um banheiro (com 2,5m²), distribuídos nos dois lados do bloco H, estando 4 apartamentos voltados para a direção Norte e os outros 4 voltados para o Sul (Figura 30).

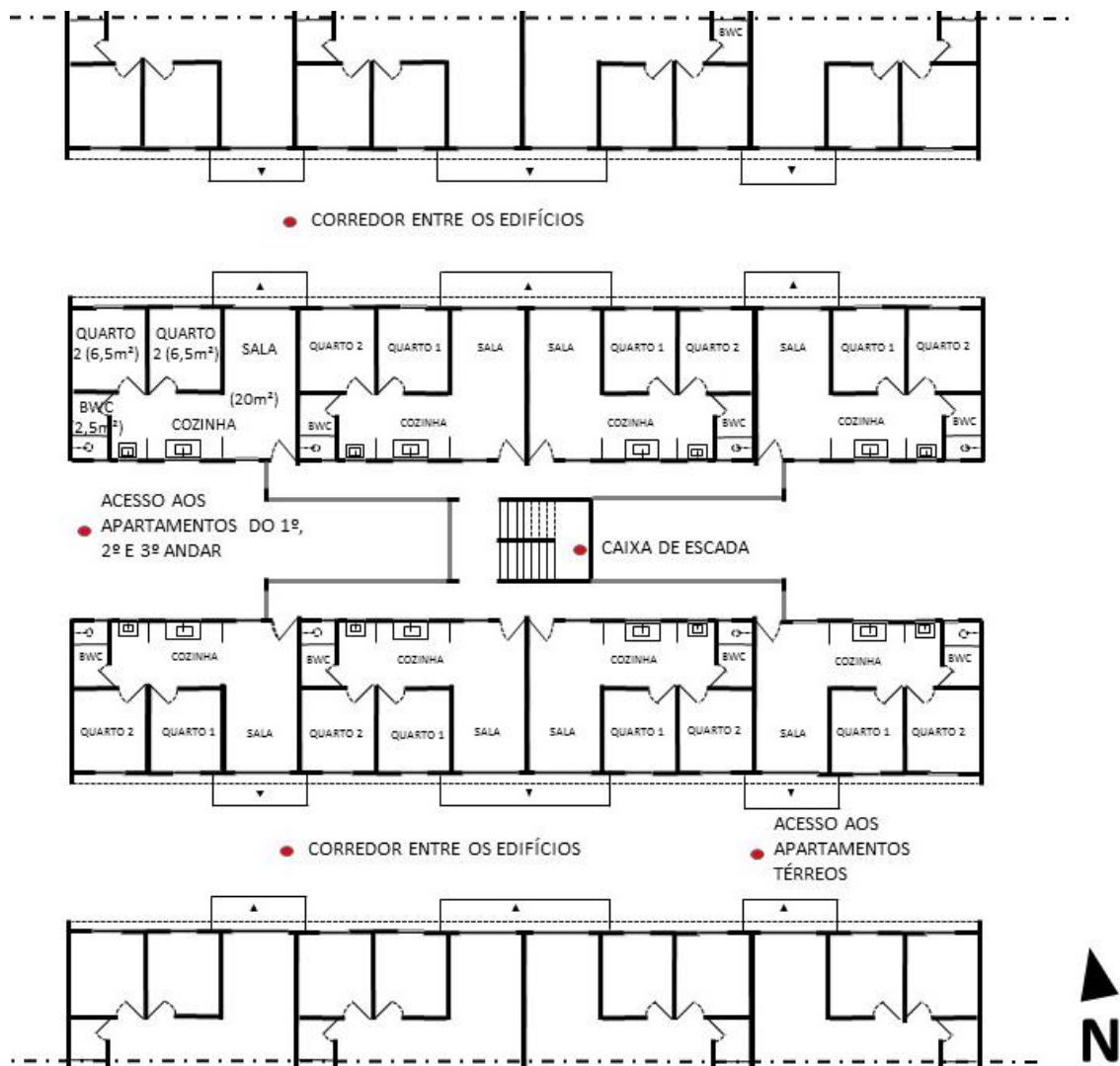


Figura 30: Croqui da planta baixa do edifício do conjunto Via Mangue II. Elaboração: Autora.

Os apartamentos apresentam janelas em todos os cômodos para entrada e saída de ar. A sala possui uma janela mais ampla, com dimensão de 2,00m de largura e os quartos com aberturas de 0,90m. Já a cozinha e o banheiro possuem janelas altas voltadas para o corredor de acesso aos apartamentos e tem a função maior de saída de ar. Segundo a NBR 15575, as dimensões das aberturas do habitacional Via Mangue II são suficientes para ventilação dos ambientes, esta norma estabelece que as janelas devem possuir no mínimo 7% do valor da área do piso de cada ambiente.

As janelas são pré-moldadas e têm sua estrutura em alumínio e folha de vidro, o que facilita na execução da obra e no pós-ocupação, já que esse tipo de material não precisa de manutenção constante. Apesar do tamanho limitado das entradas de ar, a maior dificuldade para entrada e saída da ventilação nos apartamentos ocorre devido à

proximidade entre os edifícios, 4 metros entre um e outro (Figura 31). Muitas vezes, essa pequena distância não permite o fluxo de ar, impedindo que os ambientes internos aos apartamentos recebam mais ventilação e se tornem confortáveis termicamente.

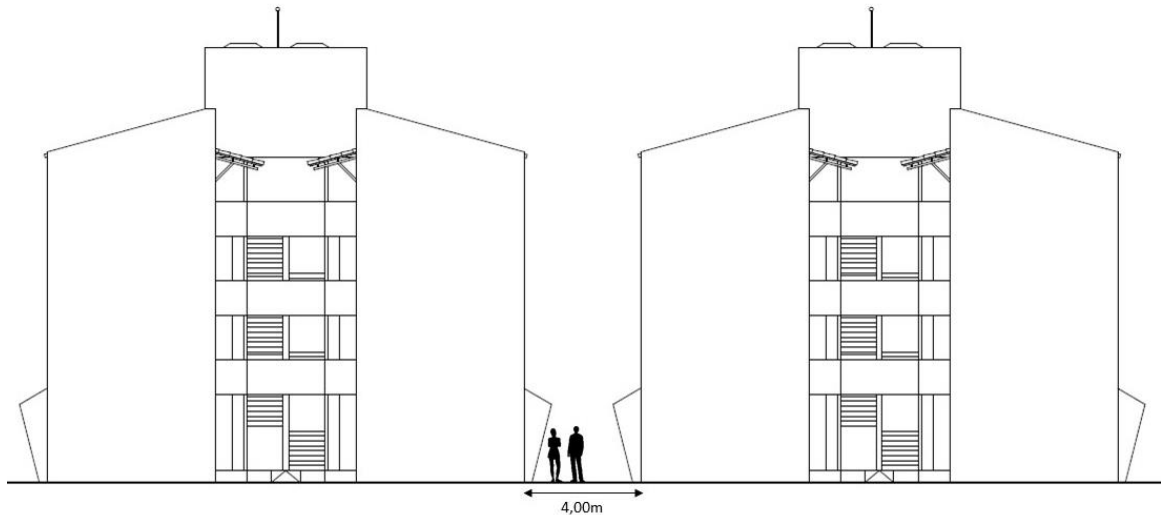


Figura 31: **Croqui das fachadas laterais dos edifícios do conjunto Via Mangue II, representando a distância entre eles.** Elaboração: Autora.

Observa-se a falta de proteção das aberturas, deixando as janelas expostas às chuvas e à insolação (Figura 32). O clima tropical quente e úmido, presente na cidade do Recife, requer uma arquitetura que valorize o sombreamento e ventilação nos ambientes, para assim proporcionar conforto aos usuários. A rigidez vista nas fachadas desses edifícios, com formas planas, sem reentrâncias e saliências, não causam efeitos de sombra e proteção contra o excesso de sol e chuva nas aberturas, deixando-as expostas a esses elementos naturais. Essa falta dos elementos de proteção causa desconforto térmico, já que os raios solares penetrarão diretamente nos ambientes, através das janelas envidraçadas, como também as paredes externas ficam superaquecidas, transferindo o calor para o interior dos apartamentos.



Figura 32: **Fachada dos edifícios e a falta de proteção das janelas.** Fotografia: Autora.

Os edifícios foram construídos em alvenaria estrutural de forma que os moradores não podem alterar a planta das habitações, já que danificaria a estrutura. As fachadas planas, com ausência de elementos que favoreçam a ventilação e proteção solar, são justificadas, segundo os técnicos responsáveis pela obra, pela falta de recursos financeiros destinados ao projeto e pela limitação da liberdade intelectual dada aos planejadores. Outro motivo que se sobressai é referente à falta de acompanhamento da prefeitura no local, sendo esse o motivo da utilização de formas e materiais que não precisassem de manutenção constante.

No entanto, é evidente a preocupação dos planejadores em manter a forma original da edificação, não permitindo nenhum tipo de modificação que possa descaracterizar o que foi planejado. Os elementos ou técnicas utilizadas para amenizar as altas temperaturas ou facilitar a entrada de ventilação também são vistas como meios para os moradores tirarem partidos e alterarem as fachadas fazendo modificações consideradas, segundo os técnicos, impróprias para as habitações.

[...] qualquer elemento construtivo que se empregue, né, isso já dificulta um pouco a execução, a manutenção. [...] Só se a gente colocar algum elemento pré-moldado, né, isso, que não vai precisar fazer reposições. Mas, qualquer elemento que a gente coloque, as pessoas vai e tirar partido dele (Entrevista com Engenheira colaboradora do projeto dos conjuntos habitacionais do Complexo Via Mangue em 07/12/2015, em Recife).

As edificações possuem um pórtico nas entradas para os apartamentos do térreo, que pode ser entendido como uma tentativa de proteção dos fatores climáticos ou até

mesmo como elemento estético (Figura 33). No entanto, há uma desaprovação, por parte de alguns técnicos entrevistados, que dizem servir de estímulo para os moradores aplicarem grades, ampliando seus apartamentos e, conseqüentemente, descaracterizando-os esteticamente.



Figura 33: Pórtico na entrada dos apartamentos do térreo do edifício bloco F. Fotografia: Bárbara Lino, 2015.

É comum encontrarmos pequenos “puxadinhos” no térreo, uma ampliação do apartamento, formando um terraço. Nesses espaços, os moradores geralmente desenvolvem um comércio do qual retira parte (ou todo) sustento financeiro. Nos andares superiores, os apartamentos situados nas extremidades também se utilizam do final do corredor de acesso aos apartamentos para implantarem grades e privatizar a área comum com pequenos terraços (Figuras 34 e 35).



Figuras 34 e 35: **Ampliação dos apartamentos (terraços) improvisada pelos moradores.**

Fotografias: Autora.

O projeto do habitacional também não contempla estrutura destinada à implantação de ar condicionado e chuveiro elétrico nos apartamentos. Como se trata de uma obra de interesse social, esses elementos não são tratados como relevantes. No entanto, por consequência das deficiências do projeto com relação a adequação climática, a população sente a necessidade de improvisar instalações e perfuram as fachadas para utilização desses aparelhos, a fim de conseguir conforto térmico, acarretando também em um maior consumo de energia elétrica.

A arborização, outro fator importante para proporcionar conforto térmico nos espaços abertos, é rara em todo o conjunto (Figura 36). Apenas o estacionamento é contemplado com árvores que são de pequeno porte e produzem pouca sombra, sendo os veículos estacionados os mais beneficiados.

Através das observações e conversas com moradores, também se constatou que um dos espaços de uso comum mais utilizados, durante o dia, no habitacional são as calçadas localizadas às margens dos edifícios. Isso ocorre porque os blocos dos edifícios proporcionam sombras nesses espaços, convidando os moradores a sentarem e conversarem por ali.



Figura 36: **Arborização do Conjunto habitacional Via Mangue II.** Fotografia: Autora.

Fica evidente a falta de preocupação com o conforto térmico dos moradores nos equipamentos de lazer e espaços de convivência, como a quadra e o parque infantil, uma vez que existe uma ausência total de árvores nesses espaços. Essas condições dificultam a utilização desses equipamentos durante o dia, quando o sol está intenso, tendo maior uso no final da tarde ou à noite.

Os equipamentos de lazer, segundo os técnicos entrevistados, são construídos com materiais resistentes que proporcionem maior durabilidade e que não tenham a necessidade de manutenção constante. No entanto, o parque infantil encontra-se sucateado, com a maior parte dos brinquedos impossibilitados de ser utilizados, o que contribui com a subutilização desse espaço. Já a quadra de esportes é bastante utilizada, seja de forma esportiva ou como, também, de recepção para programações festivas organizadas pelos moradores (Figuras 37 e 38).



Figura 37 e 38: **Quadra de esportes sendo utilizada por crianças e anúncio de evento naquele local. Parque infantil com brinquedos quebrados.** Fotografia: Autora.

O habitacional também é contemplado com 10 quiosques projetados para alguns moradores utilizarem como ponto comercial de venda de seus produtos, que em sua maioria são produtos alimentícios como: frutos do mar, bebidas, guloseimas e de água mineral. Próximo aos quiosques, o muro que cerca o conjunto habitacional foi quebrado pelos próprios moradores para passagem de veículos e pedestres, com acesso direto à rua que margeia o mangue e as palafitas, fato este que aumenta o fluxo de pessoas naquele local (Figuras 39 e 40).



Figura 39 e 40: **Quiosque e Muro quebrado para acesso à rua que margeia o mangue.**
Fotografia: Autora.

As palafitas de onde vieram a maior parte dos moradores residentes do habitacional eram extremamente precárias, por apresentarem muitas habitações construída com materiais frágeis, possuírem difíceis acessos às moradias, através de becos e vielas, pela falta de saneamento básico, com esgoto à céu aberto. Essas habitações já não existem mais, uma vez que foram demolidas para construção da via expressa. No entanto, para a concretização dos objetivos da presente pesquisa, fez-se necessário o estudo das palafitas situadas próximas ao conjunto habitacional, visto que as duas áreas (as palafitas da comunidade demolida e as palafitas onde foi realizado o estudo empírico) apresentam estrutura física semelhante, de forma que dá para fazer uma analogia entre ambas.

Os registros fotográficos realizados nas palafitas localizadas ao lado do conjunto habitacional revelam as condições caóticas em que viviam os moradores desses locais (Figuras 41 e 42).



Figura 41 e 42: **Acessos às palafitas e falta de estrutura física do local.** Fotografia: Bárbara Lino

O desejo dessa população, que vive nesses ambientes insalubres e com ausência total de conforto físico, é o de ter acesso à uma moradia mais segura e salubre, longe da degradação ambiental e dos riscos causados pelas péssimas condições de vida.

4.1.2 *Das palafitas aos apartamentos;*

A realocação das famílias das comunidades Pantanal e Paraíso para o conjunto habitacional Via Mangue II foi realizada através dos cadastros citados no capítulo anterior. As famílias dessas comunidades viviam em casas construídas em palafitas, ao lado do manguezal, como também em casas de alvenaria, quando estavam em solo mais firme. Apesar das diferenças referentes à qualidade do material empregado nas habitações, a densidade construtiva do local tornava a comunidade numa unidade, onde todos dividiam um ambiente degradado e sem infraestrutura básica, convivendo com esgoto a céu aberto e lixo acumulado.

Para aqueles que não quiseram morar no conjunto habitacional, foram oferecidas indenizações com custo calculado de acordo com o valor da moradia que a família possuía. Então, no caso das palafitas, o valor da indenização era mínimo, de forma que as famílias não tinham condições de adquirir qualquer outra moradia, sendo o apartamento a opção mais proveitosa. Segundo as entrevistas com os técnicos ligados à obra, buscou-se preservar ao máximo os laços de vizinhança, selecionando os

moradores de uma determinada rua para habitar um mesmo bloco de edifício. Houve também o cuidado em alocar os moradores idosos ou com deficiência física para os apartamentos térreos, deixando os demais nos andares de cima.

No entanto, o padrão construtivo rígido dos apartamentos, juntamente com a limitação da área do terreno destinado à construção do habitacional, implicou numa série de problemas físicos e sociais quando somado à realocação de famílias de tamanhos e hábitos diferentes. Na aplicação da entrevista com a assistente social da URB foi questionado se, durante a elaboração do projeto habitacional, houve a preocupação com a quantidade de pessoas por família, talvez, numa tentativa de indicar alguma solução para contemplar as diferentes configurações familiares, ela respondeu que:

Não. O projeto é um projeto da Minha Casa Minha Vida, que é padrão. Inclusive isso foi uma das dificuldades do social, né?! Porque as famílias tinham algumas casas grandes. Quando era aquelas palafitas bem pequenas, aí fica mais fácil. Mas tinha gente que tinha casas maiores, com famílias grandes, né. [...] "Porque minha cama não cabe no quarto", que é pequeno. Mas é padrão. A gente não podia discutir, a gente tinha mais que mostrar os benefícios que uma habitação consolidada tinha (Entrevista com Assistente Social colaboradora do projeto dos conjuntos habitacionais do Complexo Via Mangue em 25/11/2015, em Recife).

Os apartamentos com as mesmas dimensões abrigam desde 1 até 8 pessoas, como foi constatada na pesquisa de campo. Em uma das entrevistas, conversamos com uma jovem que mora junto ao marido e mais 6 filhos. Ela relata a dificuldade que é manter as crianças dentro do apartamento de dimensões mínimas, admitindo não sentir segurança em deixá-las livres para brincar na área comum do habitacional, sobretudo no parque infantil.

Os moradores se queixam da falta de segurança que existe no local, principalmente por conta da passagem que fizeram ao fundo no muro do conjunto. À noite, há uma vitalidade maior na área dos quiosques, quando a maior parte dos bares ali instalados inicia seu funcionamento diário. Festas e músicas com som alto são frequentes próximo à quadra de esportes, fato esse que gera bastante insatisfação entre outros moradores que se sentem incomodados com a poluição sonora.

Também é importante ressaltar a dificuldade encontrada pelos moradores em levar adiante uma convivência condominial. Os costumes que tinham nas comunidades, em uma relação direta com a rua e maior intimidade com os vizinhos, se deixam transparecer atualmente no conjunto. Muitas vezes, sem ter a cultura da utilização de banheiros ou áreas de serviço, a população faz uso de forma equivocada aos padrões

normativos, causando transtornos para estrutura sanitária da edificação. Como relata o técnico da URB:

Mas é difícil você tirar o cara lá da favela e botar lá. Gente que nem usava o banheiro... então é difícil. Na própria pia a gente viu, o caso de pessoas que pegavam, por exemplo, uma bacia e começava a lavar uma roupa, aí tinha uma meia, uma calcinha, aí, no meio ali a pessoa pegava aquela água e jogava na bacia. Ali mesmo descia uma meia e, pronto, ia embora. Aquela meia quando chegava lá embaixo, acabou. Entupia (Entrevista com Engenheiro colaborador do projeto dos conjuntos habitacionais do Complexo Via Mangue em 16/11/2015, em Recife).

No entanto, é comum os moradores sentarem nas calçadas sombreadas pelos edifícios e passarem horas ali interagindo entre eles ou até mesmo sozinhos. Os corredores que se formam entre os edifícios se configuram como um outro ponto de encontro para os moradores do habitacional. Neste ambiente, as pessoas interagem de forma mais descontraída, em um claro resgate da convivência que tinham nas comunidades. As crianças, por sua vez, brincam aos olhos dos adultos, sentados em suas próprias cadeiras. Os mais idosos, geralmente moradores do térreo, usam o ambiente para tomar um ar mais fresco.

4.2 Metodologia do estudo sobre o conforto térmico no conjunto Via Mangue II

O estudo em questão, sobre o conforto térmico no conjunto habitacional Via Mangue II, ocorreu, primeiramente, através de levantamento documental referente ao objeto estudado, de onde foram coletadas informações a respeito dos objetivos e justificativas do projeto habitacional Via Mangue. Posteriormente, através das visitas ao local, foram realizadas observações a respeito das questões físicas e sociais do habitacional via mangue II, foram coletados dados referentes ao conforto térmico dos apartamentos, da área comum do conjunto, como também das palafitas às margens da bacia do Pina. Para concretização da pesquisa, também se fez necessária a realização de entrevistas e questionários com moradores e técnicos envolvidos na construção do conjunto habitacional. Por fim, todos esses dados coletados foram analisados.

4.2.1 Etapas da pesquisa

A pesquisa empírica se deu por meio de visitas presenciais ao conjunto habitacional Via Mangue II e nas palafitas situadas à margem do mangue, nas proximidades, no intuito de conhecer melhor o local, a dinâmica social dos moradores,

bem como realizar as medições referentes à temperatura do ar, à umidade do ar e à ventilação. Além disso, as visitas ao conjunto também serviram para a realização de registros fotográficos.

Todo o trabalho de campo foi preparado com idas ao local, afim de primeiramente entrar em contato com alguns moradores, de forma a identificar aqueles que pudessem colaborar com a pesquisa, assim como mapear os locais de onde seriam coletadas as informações ambientais. Foram estabelecidos 4 (quatro) contatos principais, com os moradores do apartamento 202/Bloco I, do apartamento 207/Bloco F e os moradores de duas casas sob palafitas nas proximidades do conjunto.

Foram escolhidos 19 (dezenove) pontos para realização das medições referentes à temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), umidade do ar (%) e velocidade e direção dos ventos (m/s), destacados na figura 43. Tratam-se de locais diferentes e representativos, definidos de forma a abranger as diversas situações térmicas do conjunto. É importante ressaltar que em cada apartamento utilizado para a realização de aferições, foram definidos 5 (cinco) pontos, que são: a sala, a cozinha, 2 (dois) quartos e 1 (um) banheiro.

Cabe registrar que as medições foram realizadas em duas etapas, sendo a primeira no período chuvoso (Julho/2015) e a segunda no período seco (janeiro/2016). É importante expor que as duas semanas destinadas às medições (uma no mês de julho e a outra no mês de janeiro) ocorreram chuvas brandas nos períodos noturnos ou nos intervalos entre as medições, no entanto, o sol intenso prevaleceu nas duas etapas.



Figura 43: Locais aproximados de onde foram realizadas as aferições referentes às temperaturas, umidade e ventilação no conjunto Via Mangue II e palafitas. Fonte: Google Earth. Edição: Sofia Mahmood, 2016.

Após a medição das temperaturas, umidade e ventilação dos pontos a serem analisados, foram aplicados 63 (sessenta e três) formulários de pesquisa (Anexo 01) com os moradores do conjunto habitacional, no intuito de obter dados a respeito da sensação térmica vivenciada nos apartamentos. Os formulários foram aplicados por unidade residencial, de forma que todos os blocos de edifícios foram contemplados com no mínimo cinco formulários para, assim, garantir uma amostra representativa e satisfatória (Figura 44).

BLOCO A	1	2	3	4	5	6	7	8	BLOCO F	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	102	103	104	105	106	107	108		101	102	103	104	105	106	107	108
	201	202	203	204	205	206	207	208		201	202	203	204	205	206	207	208
	301	302	303	304	305	306	307	308		301	302	303	304	305	306	307	308
BLOCO B	1	2	3	4	5	6	7	8	BLOCO G	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	102	103	104	105	106	107	108		101	102	103	104	105	106	107	108
	201	202	203	204	205	206	207	208		201	202	203	204	205	206	207	208
	301	302	303	304	305	306	307	308		301	302	303	304	305	306	307	308
BLOCO C	1	2	3	4	5	6	7	8	BLOCO H	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	102	103	104	105	106	107	108		101	102	103	104	105	106	107	108
	201	202	203	204	205	206	207	208		201	202	203	204	205	206	207	208
	301	302	303	304	305	306	307	308		301	302	303	304	305	306	307	308
BLOCO D	1	2	3	4	5	6	7	8	BLOCO I	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	102	103	104	105	106	107	108		101	102	103	104	105	106	107	108
	201	202	203	204	205	206	207	208		201	202	203	204	205	206	207	208
	301	302	303	304	305	306	307	308		301	302	303	304	305	306	307	308
BLOCO E	1	2	3	4	5	6	7	8	BLOCO J	1	2	3	4	5	6	7	8
	101	102	103	104	105	106	107	108		101	102	103	104	105	106	107	108
	201	202	203	204	205	206	207	208		201	202	203	204	205	206	207	208
	301	302	303	304	305	306	307	308		301	302	303	304	305	306	307	308

Figura 44: **Apartamentos onde foram aplicados os formulários de pesquisa.**
Elaboração: Autora, 2016.

No mesmo período da aplicação dos formulários, no mês de novembro e dezembro do ano 2015, foram realizadas entrevistas (Anexo 02) com 20 moradores do conjunto habitacional Via Mangue II. As entrevistas foram feitas de forma semi-estruturada e tinham por objetivo extrair a opinião dos moradores a respeito do conforto

térmico em suas casas e na área comum do habitacional. Nessa parte do trabalho, os entrevistados foram estimulados a conversar sobre o assunto, de modo que suas falas não se limitaram a respostas imediatas às perguntas. Também é importante salientar que todas as conversas com os moradores foram devidamente gravadas e registradas com a autorização dos mesmos.

Outro modelo de entrevista foi também aplicado aos técnicos (Anexo 03) envolvidos com a obra do projeto Via Mangue e no processo de realocação das famílias, a fim de obter informações sobre os aspectos técnicos e sociais do projeto. Foram entrevistados um arquiteto, dois engenheiros e uma assistente social, que também tiveram suas falas gravadas e registradas sob autorização.

Os registros fotográficos e observação de detalhes referentes ao conforto térmico foram feitos em todas as visitas ao conjunto habitacional Via Mangue II e às palafitas próximas, situadas à margem da bacia do Pina, registrando, assim, todas as etapas da pesquisa e aspectos a serem levantados e considerados. Abaixo, a Figura 45 apresenta de maneira sintética as etapas da pesquisa empírica.



Figura 45: **Esquema das etapas da pesquisa empírica.** Edição: Sofia Mahmood

4.2.2 Pontos de medição

Como dito, as medições referentes a temperatura do ar, umidade do ar e ventilação, aconteceram em 19 pontos da área de estudo que, de acordo com observações feitas no local, constituem espaços frequentemente utilizados pelos

moradores. Dentre os pontos haviam: áreas privadas, como os cômodos dos apartamentos e das palafitas; assim como áreas comuns semipúblicas do conjunto habitacional. Nos apartamentos, foram selecionados os cômodos de dois apartamentos (incluindo a sala, a cozinha, os dois quartos e o banheiro), os apartamentos 202/Bloco I e 207/Bloco F. Nas áreas comuns do conjunto foram selecionados a quadra de esportes, o parque infantil, o corredor entre dois edifícios, o estacionamento e uma localidade próxima de uma árvore. Na área de palafitas, foram selecionados 2 (dois) pontos nas passagens e o interior de 2 (duas) palafitas (ambas, como em muitas outras da região, possuem apenas um único cômodo).

A escolha do **apartamento 202 do Bloco I** (Figura 46) se deu em função de sua localização, considerada não privilegiada quanto ao conforto térmico. O apartamento é localizado na extremidade Noroeste do bloco, com aberturas predominantes para o Norte, isto é, não recebe a ventilação predominante do Sudeste e absorve o calor do sol poente nas suas paredes laterais.



Figura 46: Localização do apartamento 202 do bloco I. Elaboração: Autora.

Este apartamento 202 não possui reformas internas, mantendo sua estrutura e materiais originais. No entanto, os seus moradores acharam necessário, por motivo de

segurança ou com vistas a ampliar o espaço interno, a implantação de uma grade de ferro, apropriando-se assim de parte do corredor de acesso ao apartamento e criando uma espécie de terraço.

As paredes são rebocadas e pintadas na cor verde, o piso da sala, cozinha e quartos são revestidos em cimento queimado cinza, o que deixa o ambiente interno do apartamento mais escuro. Apenas o banheiro possui revestimento em cerâmica nas paredes e piso. É importante salientar também o fato dessa família constantemente anexar, junto às grades do terraço das janelas, lonas de plástico que, segundo eles, deixam o apartamento mais reservado, proporcionando mais privacidade. Vale acrescentar que os apartamentos são muito próximos e, em muitos casos, não permitem a necessária privacidade. A aplicação de lonas ou quaisquer outros materiais de bloqueio, no entanto, prejudicam a ventilação e a luz naturais (Figuras 47, 48, 49 e 50).



Figuras 47, 48, 49 e 50: **Fotografia dos cômodos do apartamento 202 do bloco I.** Fotografias: Autora.

O apartamento 207 do Bloco F, por sua vez, possui uma localização privilegiada, uma vez que tem suas janelas voltadas à direção Sul\Sudeste e não possui obstáculos para ventilação e luz naturais. Esse fato determinou sua escolha para análise de sua situação de conforto térmico, contrapondo com o primeiro apartamento descrito anteriormente (Figura 51).



Figura 51: Localização do apartamento 207 do bloco F. Elaboração: Autora.

Esse segundo apartamento possui pequenas reformas, como a retirada do septo que dividia a sala da cozinha, a inserção de um armário no lugar da janela alta que servia de saída de ar e a implantação de uma pequena janela na mesma parede da cozinha para garantir a função da janela original e bloqueada.

Nesse segundo apartamento também foram feitas algumas modificações nos materiais que o compunham originalmente. O piso de todos os cômodos, no lugar de cimento queimado, foi revestido com cerâmica, o que aparentemente deixou o ambiente menos quente. As paredes foram emassadas e pintadas na cor branca que, somada à boa penetração da luz natural pela janela da sala, tornou os ambientes internos mais claros, dando também uma sensação de ampliação do espaço, limpeza e conforto (Figuras 52, 53, 54 e 55).



Figura 52, 53, 54 e 55: **Fotografias dos cômodos do apartamento 207.** Fotografias:
Autora

Quanto as áreas externas semipúblicas do conjunto, o ponto de medição localizado **próximo de uma árvore** se deu pelo fato desse ser vivo sempre constituir um fator de amenização da temperatura. Foi escolhida a árvore mais frondosa e que estivesse em uma posição isolada, de forma que não recebesse interferência térmica de obstáculos próximos. Esse ponto, portanto, localizava-se no estacionamento do conjunto habitacional, próximo à calçada que dá acesso aos blocos. O piso é intercalado com lajotas e solo natural revestido com gramas (Figura 56).



Figura 56: **Registro fotográfico da árvore escolhida para realizar a medição.** Fotografia: Autora.

No **estacionamento** foi escolhido outro ponto para realização das medições referentes à temperatura, umidade do ar e ventilação. Buscou-se uma área aberta, sem cobertas de garagens e longe das árvores. As medições desse ponto ocorreram entre o piso de solo natural e a via de acesso aos automóveis, revestida de pedras paralelepípedos (Figura 57).



Figura 57: Ponto de medição no estacionamento do conjunto habitacional Via Mangue II.
Fotografia: autora.

O ponto **entre os edifícios** (figura 58) foi escolhido devido ao fato de ser caracterizado como um lugar de lazer e descanso dos moradores que, muitas vezes, passam horas naquele local, seja conversando ou exercendo alguma atividade artesanal. Como dito, essa espécie de corredor entre-blocos possui uma largura de 3 metros, sendo interrompido dos dois lados pelos edifícios. Possui jardins cultivados pelos próprios moradores e seu piso é revestido com cimento grosso. Trata-se de uma área que passa a maior parte do tempo sombreada por causa da proximidade entre um edifício e outro, fato que atrai os moradores para o local.



Figura 58: **Ponto de medição no entre os edifícios do conjunto habitacional Via Mangue II.** Fotografia: autora.

O **parque infantil** do conjunto habitacional Via Mangue II (figura 59) foi outro ponto escolhido para a análise do conforto térmico. Este ponto está localizado ao Sul do conjunto e recebe a ventilação Sul/Sudeste. Porém o local também recebe insolação na maior parte do dia. O espaço destinado ao convívio das crianças encontra-se subutilizado, sobretudo porque rapidamente se deteriorou, estando com a maior parte dos brinquedos quebrados.



Figura 59: **Ponto de medição no parque infantil do conjunto habitacional Via Mangue II.** Fotografia: autora.

O espaço ao lado da **quadra de esportes** (figura 60) é um ambiente de fluxo intenso dos moradores que o utilizam tanto para o lazer como também para passagem, já que logo mais a frente existe a abertura no muro improvisada para pedestre, dando acesso às palafitas e ao manguezal. O local recebe insolação direta e possui o piso revestido em cimento grosso, o que aumenta a temperatura e a sensação térmica.



Figura 60: Ponto de medição ao lado da quadra de esportes do conjunto habitacional Via Mangue II. Fotografia: autora.

Nas habitações em palafitas próximas, por sua vez, foram escolhidos quatro pontos para a medição da temperatura atmosférica, umidade do ar e ventilação. Os pontos foram selecionados com base nos mesmos critérios dos pontos internos ao habitacional, ou seja, com vista a contemplar situações distintas e a tornar a amostra pertinente. Dessa forma, foram escolhidas duas moradias em palafitas: a primeira situada em um trecho denso, ao meio de outras; e a segunda numa área mais aberta. Os dois outros pontos foram nas áreas livres das palafitas, uma com características de circulação dos moradores e a outra que serve mais como embarque e desembarque de barcos.

As duas moradias nas palafitas (figuras 61 e 62) são construídas com materiais frágeis, como folhas de madeira e coberta de telhas amianto, possuindo apenas um cômodo, onde estão dispostos móveis de quarto e cozinha. A primeira possui piso em palafita, com tábuas sustentadas em pilares de madeira semienterrados no solo do

mangue. A segunda está parcialmente em solo firme de cimento grosso. É importante salientar que essas duas moradias não possuem sanitários e os moradores utilizam o mangue para fazer suas necessidades fisiológicas. As duas moradias em palafitas possuem apenas a porta de entrada como abertura para o exterior.



Figura 61 e 62: **Moradias nas palafitas onde foram realizadas as medições.**
Fotografia: autora.

Os pontos externos nas palafitas ficam próximo à extremidade da estrutura de madeira (figuras 63 e 64), mas estão em situações semelhantes às moradias construídas com o mesmo material. A área externa 1 está em uma situação mais encravada, em meio aos barracos que servem de obstáculos para passagem da ventilação. Enquanto que o ponto externo 2 é mais livre, sem bloqueios para ventilação.



Figura 63 e 64: **Ponto de medição no entorno das palafitas.** Fotografia: Bárbara Lino.

As medições, realizadas nos pontos mencionados, foram pensadas de forma sistemática para obter o resultado mais coerente com a realidade da temperatura, umidade e ventilação do local. Para os dois blocos de medições, o primeiro em julho de 2015 e o segundo em janeiro de 2016, foram utilizadas duas manhãs e duas tardes em cada um, onde cada turno foi seguido o roteiro dos 19 pontos. Optou-se por montar um roteiro intercalado, ou seja, em um turno as medições iniciaram-se no apartamento 202 do bloco I e terminou na área externa da palafita e, no próximo turno ocorreu o circuito inverso.

4.2.3 *Ferramentas utilizadas*

Para o trabalho empírico, fez-se necessário a utilização de equipamentos que auxiliaram a obtenção dos dados colhidos. Nas medições referentes à temperatura e à umidade do ar dos ambientes foi utilizado 1 termo-higrômetro, da marca Instrutherm e referência HT-300 (Figura 65), aparelho que nos forneceu a temperatura do ambiente em graus celsius ($^{\circ}\text{C}$), e a umidade do ar em porcentagem (%). Nesta tarefa, o equipamento foi sustentado por um dos colaboradores da pesquisa, que o posicionou o mais distante possível do seu corpo, para não causar interferência nos resultados. Para os ambientes externos (ao ar livre), se fez necessário a utilização de uma sombrinha

feita com tecido de cetim branco refletor na parte superior e tecido preto absorvente na parte inferior, para também não permitir que a insolação causasse modificações nos valores obtidos.



Figura 65: Termohigrômetro e sombrinha utilizados para aferição da temperatura e umidade do ar. Fotografia: Autora.

A ventilação dos ambientes foi verificada através do anemômetro da marca Instrutherm e referência TAD-500 (Figura 66), que apresentou a velocidade do vento de cada ponto analisado em metros por segundo (m/s). O aparelho, sustentado por outro colaborador da pesquisa, precisou ser posicionado na direção da ventilação e longe das barreiras físicas que pudessem bloquear os fluxos de ar.



Figura 66: **Anemômetro utilizado para aferição da velocidade do vento.** Fotografia: Autora

Os dados colhidos referentes a temperatura, umidade do ar e ventilação, de todos esses pontos de medições, foram registrados em uma tabela (ANEXO 04, 05 e 06), que foi sendo preenchida de acordo com o desenvolvimento das medições. Outro equipamento utilizado para pesquisa de campo foi a máquina fotográfica, que forneceu registros de todo processo do trabalho, mostrando também as características físicas da área estudada. Para concretização dessa etapa das medições, a participação de colaboradores foi essencial. Cada equipamento ficou a cargo de um integrante, sendo necessário, no mínimo, 4 pessoas por turno.

4.3 Análise dos dados

Os dados colhidos durante o trabalho de campo estão sistematizados em tabelas com valores obtidos nas medições referentes a temperatura, umidade do ar e ventilação;

os formulários, respondidos por moradores, que fornece dados referentes ao modo de vida dessa população, assim como questões relacionadas ao conforto térmico nos apartamentos; os áudios e anotações das entrevistas, que mostram a visão dos técnicos participantes da obra do habitacional e dos moradores que ali vivem.

4.3.1 Análise da temperatura do ar, umidade do ar e ventilação

Os dados colhidos referentes a temperatura do ar, umidade do ar e ventilação foram registrados de forma detalhada, onde cada turno teve um resultado para as aferições dos 19 pontos a serem analisados. Posteriormente, surgiu a necessidade de simplificação dos dados colhidos afim de obter uma visão mais geral dos resultados e possibilitar sua análise. A tabela 09 apresenta uma síntese dos dados colhidos, destacando as médias dos valores obtidos durante as medições.

Tabela 09: Tabela síntese dos resultados obtidos nas aferições das temperaturas, umidade do ar e ventilação nos pontos a serem analisados.

PONTOS DE MEDIÇÃO		PERÍODO CHUVOSO (julho/2015)				PERÍODO SECO (janeiro/2016)			
		TEMPERATURA MÉDIA (°C)	UMIDADE MÉDIA (%)	VENTILAÇÃO (m/s)		TEMPERATURA MÉDIA (°C)	UMIDADE MÉDIA (%)	VENTILAÇÃO (m/s)	
				MÉDIA	PICO			MÉDIA	PICO
APT. 202 BLOCO I	sala	29.5	62.9	0.1		30.1	72.6	0.1	
	cozinha	29.5	61.8	0.1		30.7	71.6	0.1	
	quarto 1	29.8	58.6	0.1		30.9	71.2	0.1	
	quarto 2	29.7	61.2	0.1	0.8	30.9	71.0	0.1	
	BWC	29.5	63.5	0.1		31,0	73.2	0.1	
APT. 207 BLOCO F	sala	27.6	65.2	0.5	3.6	30.2	72.3	0.2	0.4
	cozinha	27.6	64.9	0.3	1.3	30.2	72.6	0.1	0.2
	quarto 1	27.5	65.3	0.4	1.7	30.1	73.2	0.1	
	quarto 2	27.4	65.7	0.3	1.9	30.0	73.3	0.1	
	BWC	27.7	65.2	0.1		30.1	77.5	0.1	
ÁREA COMUM	parque	28.9	63.1	1.8	4.5	30.3	71.8	0.9	2.3
	quadra	30.7	57.7	0.4	1.6	30.9	69.7	0.6	
	entre edf.	27.8	66.4	0.7	2.2	28.7	76.6	1.2	2.5
	Estacion.	28.3	63.8	1.5	3.3	30.0	73.4	0.8	2.1
	árvore	28.6	62.3	1.6	3.6	29.8	74.2	0.8	0.9
PALAFITA	entorno 1	28.9	64.5	0.9	3.0	28.5	79.0	1.8	3.0
	palafita 1	29.0	69.0	0.1	0.3	29.6	77.5	0.1	
	entorno 2	28.2	65.2	2.3	5,1	28.4	79.5	2.2	3.3
	palafita 2	28.4	68.8	0.2	1.5	28.9	78.7	0.1	
RECIFE		27.2	73.5	1.8		27.5	75.8	1.2	

Elaboração: Autora

A análise dos dados está baseada nos parâmetros de conforto térmico para a cidade do Recife, onde é considerado um ambiente agradável, do ponto de vista térmico,

quando a temperatura está entre 24°C e 28°C e a ventilação de 1,6m/s à 3,3m/s, já que a média da umidade do ar na cidade é de 80%. A partir dessas constatações, os ambientes serão enquadrados em uma faixa de conforto ou desconforto térmico.

a) Temperatura do ar:

As temperaturas apresentadas na tabela 10, apontam que o apartamento 202 do bloco I, considerado em uma posição desprivilegiada, apresentou variáveis de até 1°C, em média, entre os dois períodos das medições. No mês chuvoso os valores térmicos dos cômodos do apartamento estavam entre 29,5 e 29,8°C, sendo os quartos os ambientes mais quentes. No período seco, as temperaturas variaram entre 30,1°C e 31,0°C, destacando o banheiro como o ambiente mais quente, assim como os quartos também apresentaram temperaturas elevadas (Tabela 11). Essas altas temperaturas foram ocasionadas, principalmente: pela posição que o apartamento ocupa, estando voltado para a direção Norte; pela proximidade dos outros blocos de edifícios; pelos bloqueios físicos fixados nas janelas, como as referidas lonas plásticas, que impedem a entrada de ar no apartamento.

Tabela 10: **Temperaturas dos cômodos do apartamento 202 bloco I.** Elaboração: Autora

APARTAMENTO 202 DO BLOCO I		
CÔMODOS	TEMPERATURAS JUL/2015	TEMPERATURAS JAN/2016
SALA	29,5	30,1
COZINHA	29,5	30,7
QUARTO 1	29,8	30,9
QUARTO 2	29,7	30,9
BANHEIRO	29,5	31,0

Elaboração: Autora

O apartamento 207 do bloco F está situado numa posição mais privilegiada, destacando-se com grandes variações nas temperaturas aferidas em julho de 2015 e janeiro de 2016. No período chuvoso as temperaturas variaram entre 27,4 e 27,7, enquanto que no período seco as temperaturas se elevaram cerca de 2,6°C, apresentando variações entre 30,0°C e 30,2°C. No verão, curiosamente, o cômodo da sala que possui uma janela maior para entrada de ar apresentou temperaturas mais elevadas e os quartos demonstraram valores térmicos mais amenos (Tabela 11).

Tabela 11: **Temperaturas dos cômodos do apartamento 207 bloco F.** Elaboração: Autora

APARTAMENTO 207 DO BLOCO F		
CÔMODOS	TEMPERATURAS JUL/2015	TEMPERATURAS JAN/2016
SALA	27,6	30,2
COZINHA	27,6	30,2
QUARTO 1	27,5	30,1
QUARTO 2	27,4	30,0
BANHEIRO	27,7	30,1

Elaboração: Autora

Levando em consideração a média considerada confortável para a cidade do Recife (24°C à 28°C), o apartamento 207 do bloco F apresentou-se confortável termicamente no mês de julho de 2015, devido à sua posição privilegiada voltado para direção Sul/Sudeste e devido ao fato de inexistir bloqueios para entrada de ar neste apartamento. No entanto, no período seco as temperaturas se elevaram bastante, deixando-o numa faixa considerada desconfortável. Enquanto que o apartamento 202 do bloco I obteve temperaturas próximas a 30°C no período chuvoso e no período seco chegou à uma média de 31°C, o que comprova seu desconforto térmico nos dois períodos do ano.

Na área comum do conjunto habitacional os valores das temperaturas variaram de 28,3°C até 30,7° no período chuvoso e 29,8°C até 30,9°C no período seco (Tabela 12). Observou-se que, nesta área, a quadra de esportes se apresenta com valores mais elevados, tanto em julho quanto em janeiro, devido a falta de proteção solar no local, deixando a área exposta à insolação. Outro fator que acarreta altas temperaturas é o material de revestimento do piso, em cimento grosso, que acumula o calor recebido e o libera para o ambiente.

Tabela 12: **Temperaturas do ambientes da área comum do conjunto habitacional Via Mangue II.**

ÁREA COMUM		
LOCAIS	TEMPERATURAS JUL/2015	TEMPERATURAS JAN/2016
PARQUE INF.	28,9	30,3
QUADRA	30,7	30,9
ENTRE EDIFÍCIOS	27,8	28,7
ESTACIONAMENTO	28,3	30,0
EMBAIXO DA ÁRVORE	28,6	29,8

Elaboração: Autora

Observou-se também uma proximidade entre os valores obtidos no ponto de medição do estacionamento e o ponto embaixo da árvore, localizada também no estacionamento. Os dois locais possuem piso semipermeável, com lajotas intercaladas por gramas e estão próximos aos edifícios que, em boa parte do tempo, provocam sombras no local. A árvore, apesar de ser a mais representativa, ou seja, mais isolada e frondosa, ainda é de pequeno porte e apresenta folhas esparsas que não provoca uma amenização considerável na temperatura do local.

De acordo com os valores ideais para a cidade, o único ambiente da área comum que apresentou condições razoavelmente boas, mesmo que apenas no período chuvoso, foi o espaço entre os edifícios, pois sua largura de apenas 3m proporciona sombreamento durante a maior parte do dia.

Nas palafitas, as temperaturas dos ambientes variaram no mês de julho entre 28,2°C e 29,0°C e, no período seco, variou entre 28,4°C e 29,6°C (Tabela 14). Observou-se que os valores não se diferenciaram muito um do outro, tanto nas medições dentro das moradias (palafitas 1 e 2) quanto as medições na área externa das palafitas (entorno 1 e 2). Apesar dos valores não estarem enquadrados na faixa de conforto térmico desejado, não chegaram a 30°C, o que nos leva a pensar na influência dos materiais de construção. A madeira não acumula muito calor, mas a proximidade da água e do mangue podem ter servido de amenizador. A ausência de grandes bloqueios, por sua vez, permite um bom fluxo de ar.

Tabela 13: **Temperaturas dos ambientes das palafitas.**

PALAFITAS		
LOCAIS	TEMPERATURAS JUL/2015	TEMPERATURAS JAN/2016
ENTORNO 1	28,9	28,5
PALAFITA 1	29,0	29,6
ENTORNO 2	28,2	28,4
PALAFITA 2	28,4	28,9

Elaboração: Autora

Quando os valores da temperatura do ar, aferidos nos ambientes do habitacional, são comparados com as médias da cidade do Recife (que apresentou temperaturas confortáveis de 27,2°C no período chuvoso e de 27,5°C no período seco), observa-se que a maior parte dos resultados estiveram acima dessas médias, sendo considerados mais quentes e desconfortáveis.

b) Umidade:

Segundo Freitas (2005), o valor da umidade será ideal para o conforto térmico quando está entre 50% e 70%, e dependerá também da adaptação do indivíduo ao clima local. A cidade do Recife apresenta umidade relativa do ar em torno de 80%, que é considerada alta e desconfortável para as pessoas, pois o suor não evapora facilmente, causando uma sensação de incômodo nos indivíduos. Nessas condições é preciso criar meios para amenizar as altas taxas de umidade do ar, sendo um dos mecanismos mais eficientes a presença da ventilação.

Nas medições referentes à umidade no conjunto habitacional Via Mangue II, verificou-se que, em geral, os valores aumentaram em torno de 10% da primeira etapa das medições (mês de julho de 2015) para a segunda (janeiro de 2016). Esse fato aconteceu devido ao aumento da temperatura no período seco, juntamente com a proximidade da área de estudo ao Estuário do Pina, formado pelos rios que ali se encontram. Nessas condições, o processo de evaporação da água aumentou no período mais quente, elevando também o valor das taxas de umidade do local. No entanto, alguns recintos se destacaram por apresentarem taxas de umidade do ar mais elevadas que outros, dada as especificidades locais de cada ponto de medição.

Ao fazer a análise dos dois apartamentos, observou-se uma ligeira semelhança entre as taxas de umidade verificadas no primeiro bloco das medições, assim como no segundo bloco. Os valores do apartamento 207 do bloco F apresentou-se, apenas, um

pouco mais elevados que as taxas do outro, por está localizado mais próximo e voltado para as águas da Bacia do Pina.

Outro destaque, referente à umidade dos ambientes observados, são os valores aferidos nas palafitas que, quando comparados aos apartamentos, constatou-se taxas mais elevadas, chegando próximo a 80%. O que é bastante compreensível, já que estes pontos analisados estão sob a água e são construídos de madeira e restos de materiais, sem nenhum tipo de proteção mais eficiente.

Ventilação:

A velocidade do vento desejada para o Recife está entre 1,6m/s e 3,3m/s, já que a cidade possui umidade relativa do ar em torno de 80% e possui altas temperaturas. Tendo esses valores como parâmetro para o conforto térmico, ao analisar a ventilação dos ambientes do conjunto habitacional Via Mangue II, observou-se uma deficiência, sobretudo nos cômodos dos apartamentos e palafitas.

Voltando a tabela 09, o apartamento 202 do bloco I apresentou a média de ventilação em todos os cômodos de apenas 0,1m/s, nos dois períodos do ano, o que significa uma velocidade do ar imperceptível, causando uma sensação de ausência total da ventilação. Essa deficiência é causada, primeiramente, porque o apartamento é voltado para a direção Norte, quando a ventilação da cidade é predominantemente advinda do Sudeste. Outro fator agravante é a disposição dos blocos no terreno, com uma distância mínima entre os edifícios, dificultando o fluxo do ar e sua penetração nos apartamentos. E, no caso específico desse apartamento, as lonas fixadas nas janelas e grades, por onde o ar entraria, acarretam em uma maior sensação de desconforto.

O apartamento do bloco F, que está voltado para a direção favorável à ventilação, nas medições do mês de julho, apresentou médias de 0,5 m/s no cômodo da sala. Os outros cômodos também se mostraram mais frescos, exceto o banheiro. Já no segundo bloco das medições, no mês de janeiro de 2016, os valores diminuíram, apresentando uma ventilação quase nula.

Na área comum do habitacional a ventilação apresentou-se, em geral, satisfatória. Os valores encontrados no parque infantil, no estacionamento e embaixo da árvore, no mês de julho, foram basicamente o dobro dos valores obtidos nesses mesmos pontos no período seco. Enquanto que a ventilação aferida na quadra de esportes e entre os edifícios demonstraram-se mais intensa no mês de janeiro (TABELA 15).

Tabela 14: **Velocidade do vento nos pontos de medição da área comum do conjunto habitacional Via Mangue II.**

ÁREA COMUM		
LOCAIS	VENTILAÇÃO JUL/2015	VENTILAÇÃO JAN/2016
PARQUE INF.	1,8	0,9
QUADRA	0,4	0,6
ENTRE EDIFÍCIOS	0,7	1,2
ESTACIONAMENTO	1,5	0,8
EMBAIXO DA ÁRVORE	1,6	0,8

Elaboração: Autora

Na área das palafitas, os valores da ventilação no ambiente interno às moradias se destacaram como quase nulos, uma vez que os barracos em madeira possuem apenas a porta para entrada de ar e estão inseridas em meio à um aglomerado de outras habitações do mesmo tipo. Já o entorno dessas moradias em palafitas se mostrou com uma boa ventilação, sobretudo no entorno 2, que possui menos bloqueios.

4.3.2. *Análise dos formulários*

Os formulários foram aplicados com os moradores de forma presencial em cada apartamento escolhido. Vale salientar que a escolha dos apartamentos aconteceu de modo que todos os blocos de edifícios fossem contemplados com no mínimo 5 formulários. A partir dos dados colhidos nessa etapa do trabalho, foram montados gráficos das porcentagens referentes às respostas dos moradores.

Foi constatado que 90% dos imóveis contemplados com os formulários são considerados próprios e todos esses “proprietários” adquiriram o apartamento através da prefeitura, sendo antigos moradores das comunidades removidas. Os outros 10% dos apartamentos são alugados (Gráfico 07).

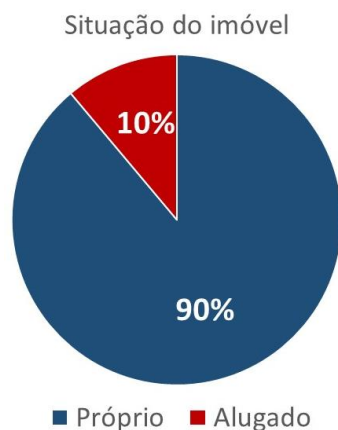


Gráfico 07: **Situação do imóvel**. Elaboração: Autora.

É importante ressaltar que os moradores do conjunto habitacional não têm a posse definitiva da propriedade, já que o terreno é da prefeitura. À essa população é oferecido o direito real de uso através de um documento que, segundo a assistente social do projeto, “é um documento jurídico que regulariza o imóvel para aquela família morar cinquenta anos, podendo ser renovado por mais cinquenta”. Nessas condições, fica terminantemente proibido a venda ou aluguel do apartamento para terceiros. No entanto, a realidade diverge dessa ordem, pois existem casos de aluguéis e venda dos imóveis.

Quanto ao meio de transporte mais utilizado pelos moradores do Via Mangue II, o ônibus ficou em primeiro lugar, representando uma porcentagem de 63%. A bicicleta também foi bem representativa, com 21%, o carro teve 13% e os 3% restante disseram que não saem para longe e, quando precisam sair, vão a pé (Gráfico 08). Os moradores, na maioria dos casos, expressaram estarem satisfeitos com a localização do conjunto habitacional, sempre enfatizando a proximidade com o shopping Rio Mar e o fato de possuírem ponto de ônibus na mesma rua.

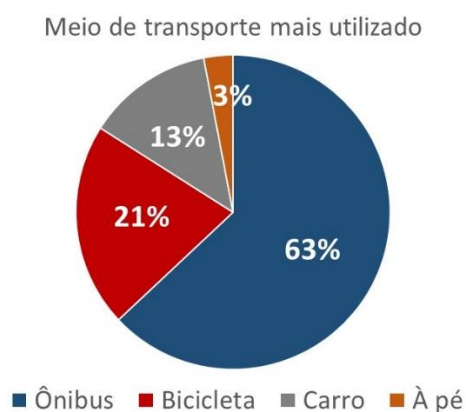


Gráfico 08: **Meio de transporte mais utilizado**. Elaboração: Autora.

Com uma configuração fixa, os apartamentos com mesmo tamanho abrigam famílias diversas e que possuem menos ou mais integrantes familiares. De acordo com os formulários aplicados, constatou-se que em 25% dos apartamentos vivem de 1 a 2 pessoas, 48% dos apartamentos abrigam famílias entre 3 e 4 moradores, e os 27% restante são as unidades habitacionais com famílias de 5 ou mais integrantes (Gráfico 09). Este último caso é onde se encontra a preocupação com a baixa qualidade de vida e de conforto térmico, uma vez que a quantidade de indivíduos em um mesmo ambiente interfere na temperatura e, conseqüentemente, altera a sensação térmica no local. Há casos de apartamentos (com 39m²) abrigando famílias de até 8 pessoas, que reclamaram da falta de espaço e revelaram usar ventiladores o dia inteiro para amenizar o desconforto térmico, fato que aumenta o consumo de energia.

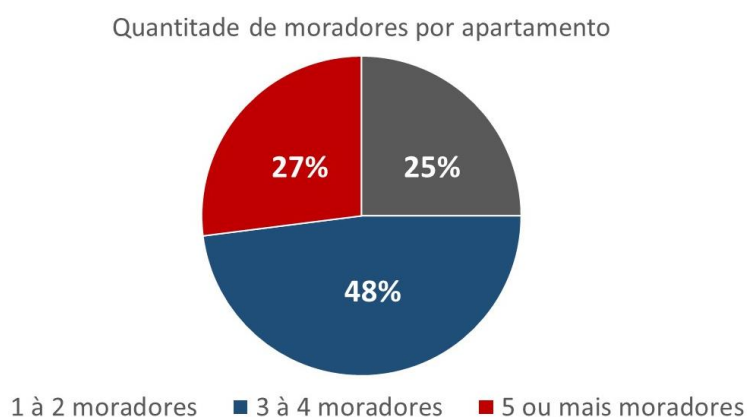


Gráfico 09: **Quantidade de moradores por apartamento.** Elaboração: Autora.

Destaca-se também, no Gráfico 10, que em 14% dos domicílios visitados a família não possui renda, pois nenhum dos integrantes familiares trabalha. Em 45% dos casos apenas 1 pessoa trabalha fora e, geralmente, é o marido que faz esse papel, enquanto que as esposas passam a maior parte do tempo em casa com os filhos. Em 36%, dos apartamentos analisados com os formulários, existem 2 pessoas que possuem trabalho e, em 5% dos casos 3 ou mais pessoas da família trabalham.

Quantidade de pessoas que trabalham

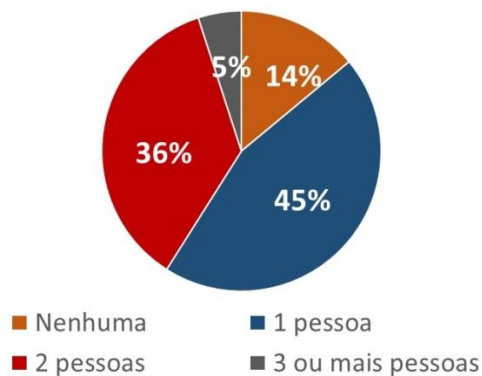


Gráfico 10: Quantidade de pessoas que trabalham. Elaboração: Autora.

Quanto às questões das sensações térmicas nos apartamentos, foi identificado que 79% dos moradores indagados classificam o apartamento em que moram como quente e, apenas 21% disseram ser agradável (Gráfico 11). Vale salientar que o desconforto térmico foi bastante destacado pelos moradores dos apartamentos térreos, estejam eles voltados para qualquer uma das direções.

Classificação da sensação térmica no apartamento

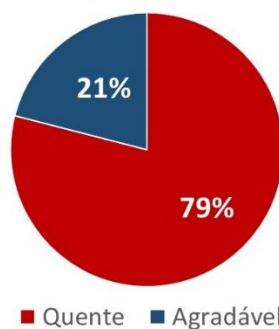


Gráfico 11: Classificação da sensação térmica no apartamento. Elaboração: Autora.

Quando partiu-se para indagação referente ao conforto térmico dos cômodos do apartamento (Gráfico 12), percebeu-se que 25% dos moradores afirmaram não sentirem conforto em nenhuma das partes da sua casa. O cômodo da sala permaneceu como o mais ventilado por 70% dos moradores, uma vez que a mesma apresenta janela de maior dimensão. E os 5% restante ficaram divididos entre a cozinha e quartos.

Cômodo do apartamento considerado mais ventilado

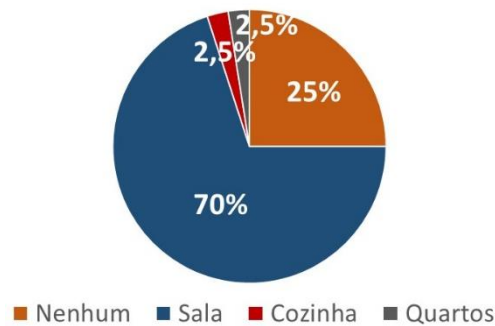


Gráfico 12: **Cômodo do apartamento considerado mais ventilado.** Elaboração: Autora.

E, com relação ao desconforto térmico, 15% dos moradores responderam se sentir desconfortáveis em todos os cômodos do apartamento, 13% disseram que a cozinha é o ambiente mais quente e, em destaque, os quartos permaneceram como os mais quentes e desconfortáveis termicamente, representando 72% das opiniões.

Cômodo considerado mais quente

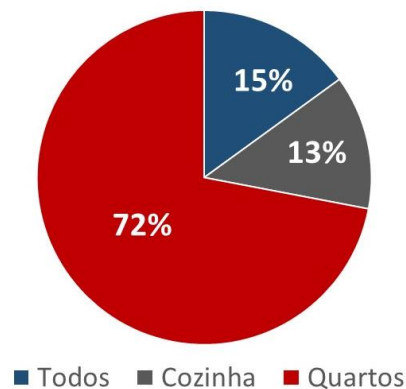


Gráfico 13: **Cômodo considerado mais quente.** Elaboração: Autora.

É notório o desconforto térmico dos moradores na maioria dos apartamentos, sobretudo nos cômodos dos quartos, onde as janelas só abrem uma folha, ou seja, só existe 50% de aproveitamento do ar que poderia passar pelo vão. A janela da sala, por sua vez, em alguns casos torna os apartamentos mais ventilados já que possui uma entrada de ar maior.

4.4 Resultados

Sabe-se que o ambiente em que as famílias do conjunto habitacional Via Mangue II viviam, nas comunidades ribeirinhas, não apresentava uma infraestrutura básica que garantisse um espaço higiênico e saudável, já que conviviam com esgoto à céu aberto e outras formas de degradação ambiental. A morfologia dessas áreas, formada pelo aglomerado de moradias postas de forma desordenada e justapostas, que se traduziam em um traçado de becos tortuosos e estreitos, não tinham preocupação em garantir o mínimo de conforto térmico para área.

4.4.1 *O conforto térmico nas palafitas*

Sobrevivendo da maneira que podiam, essa população construía suas casas com pouco recurso financeiro, muitas vezes utilizando restos de materiais. Essas habitações eram montadas de forma a servirem apenas como abrigo, estando de toda forma vulneráveis às intempéries climáticas e aos riscos ambientais.

No intuito de realizar uma analogia ao ambiente em que a população do habitacional Via Mangue II vivia que analisamos as condições de conforto térmico das palafitas próximas ao objeto de estudo. Os resultados obtidos mostraram valores térmicos levemente às margens do intervalo dito confortável para um ser humano, com uma diferença de no máximo 1°C a mais do que seria considerado agradável. Acredita-se que esse resultado térmico se deu por conta dos materiais utilizados para construção das habitações, já que a madeira não acumula muito calor e torna as temperaturas mais amenas.

No entanto, a configuração dessas moradias em palafitas, inseridas em um ambiente de alta densidade construtiva e pouco espaço para implantação de vãos que possibilitem a entrada e saída de ar, traduz ambientes internos com uma ventilação imperceptível, insuficiente para arejar o ambiente e torna-lo agradável termicamente.

Mesmo com as temperaturas não ultrapassando os 29,6°C, quando somada aos valores da umidade (considerados altos em decorrência da proximidade com as águas dos rios) e à falta de ventilação (nos ambientes internos dessas habitações), tem-se uma clara situação de desconforto térmico para os moradores. Outro fator agravante para o

conforto térmico é o fato de essas moradias precárias serem compostas por um ou dois cômodos pequenos apenas, e abrigarem mais de 5 pessoas, em um só ambiente.

Existe um desejo muito forte, por parte dos moradores das palafitas, em adquirir um apartamento nos conjuntos habitacionais construídos pela prefeitura, pois veem nisso a possibilidade de morar em um ambiente mais digno, possuir um endereço formal e com uma infraestrutura que possa garantir mais conforto. Essa luta por moradias salubres torna-se evidente, também, na multiplicação de casas em palafitas construídas, muitas vezes, com o propósito de serem cadastrados para conquista de seu espaço em um edifício de alvenaria.

4.4.2 *O conforto térmico no Conjunto Via Mangue II*

O conjunto habitacional Via Mangue II oferece aos moradores habitações mais sólidas, um ambiente saneado e uma infraestrutura que a população não tinha acesso quando residiam nas palafitas. Agora, essas famílias vivem longe dos riscos advindos da degradação ambiental presente no mangue e do esgoto a céu aberto que corria à frente de suas casas. No entanto, ao realizar a análise das condições térmicas oferecidas pela arquitetura dos edifícios, nota-se que há uma semelhança ou até um agravamento do desconforto térmico que tinham nas palafitas.

De acordo com as análises, verificou-se ambientes que apresentaram condições de conforto térmico variados, de acordo com a localização, disposição no terreno e materiais empregados. Os resultados obtidos nas análises do conforto térmico do apartamento 202 do bloco I, que serviu de exemplo para o estudo, mesmo com as taxas de umidade se mostrando dentro do intervalo confortável, apresentou temperaturas elevadas que chegaram a 31°C e uma ventilação nula, o que resulta em um ambiente notavelmente mais desconfortável. Ao se comparar as condições de localização dos outros apartamentos, observa-se que a maior parte dos apartamentos possui as mesmas condições desse analisado.

O 207 do bloco F foi considerado agradável termicamente em um período do ano, já que apresentou temperaturas mais amenas, chegando a se enquadrar no intervalo estabelecido para uma situação de conforto térmico. A ventilação se mostrou presente em forma de brisa leve. No entanto, no verão, as temperaturas se elevaram, saindo do

intervalo confortável e chegando a mais de 30°C e, da mesma forma, a ventilação diminuiu vertiginosamente, apresentando-se nula em quase todos os cômodos.

A Figura 67 representa graficamente os resultados relativos ao conforto térmico nos dois apartamentos analisados, estando o 202 do bloco I em condições bem mais desconfortáveis do que o 207 do bloco F. Este último recebe toda a ventilação vinda da direção Sul/Sudeste, pois além de suas entradas de ar estarem voltadas para esta direção, o apartamento não possui obstáculos que barrariam os ventos. Já o outro, recebe pouca ventilação, ou nenhuma, por estar numa posição desprivilegiada e apresentar bloqueios, como lonas plásticas, que dificultam ainda mais a entrada da ventilação.



Figura 67: Condições térmicas nos apartamentos 202 do bloco I e 207 do bloco F.

Elaboração: Autora

A partir das análises dos dois apartamentos, que serviram de exemplos para verificação das condições térmicas das unidades habitacionais existentes no conjunto, pode-se constatar que a maior parte dos apartamentos se encontram em situação semelhante ao 202 do bloco I, por estarem voltados para a mesma direção ou pela própria disposição dos edifícios que dificulta a entrada da ventilação nos apartamentos, além destes não possuírem nenhum tipo de proteção contra a radiação solar direta ou as chuvas.

A Figura 68 representa uma síntese gráfica dos resultados obtidos quanto ao conforto térmico nos apartamentos, de acordo com sua posição. É importante destacar que a figura está mostrando uma vista superior da localização dos apartamentos. No entanto, o conforto varia também de acordo com a altura dos apartamentos. As unidades habitacionais situadas no térreo dos edifícios foram registradas como as mais desconfortáveis termicamente, mesmo aquelas que estão no bloco A e F, voltadas para a direção Sul/Sudeste. Isso ocorre por conta do maior contato do piso do apartamento com o solo do terreno, acarretando uma temperatura e umidade mais elevada que os outros, além de possuírem mais bloqueios físicos para entrada da ventilação.



Figura 68: **Resultado das condições térmicas nos apartamentos.** Elaboração: Autora

Os apartamentos dos blocos de edifícios A e F, que são voltados para a direção Sul/Sudeste são destacados como os mais confortáveis termicamente, justamente por receberem a ventilação predominante da cidade e não possuírem barreiras que impeçam essa ventilação entrar nos apartamentos, com exceção das unidades localizadas no

térreo. Nos demais blocos, mesmo aqueles apartamentos voltados para a direção privilegiada, possuem as barreiras causadas pelos outros blocos dos edifícios que, por estarem muito próximos uns dos outros, impedem a fluidez da ventilação para os interiores dessas unidades.

Os resultados das entrevistas e formulários confirmam os resultados obtidos nas medições referentes ao conforto térmico do habitacional. A maior parte dos moradores queixou-se de não se sentirem confortáveis em seus apartamentos, caracterizando-os como quentes e mal ventilados. Outras falas dos moradores deixaram claro que o cômodo considerado mais agradável, ou menos desconfortável, é a sala. Os quartos foram tidos como os cômodos mais quentes, a cozinha também não ficou esquecida, muitos moradores a destacaram como mais desconfortável.

Outro ponto observado durante o trabalho de campo foi o fato das mulheres e das crianças serem as pessoas que mais ficam dentro dos apartamentos, pois muitas não trabalham fora de casa e passam os dias cuidando dos afazeres domésticos e das crianças. Para essas mulheres, mães em sua maioria, a cozinha foi indicada como o cômodo da casa onde passam a maior parte do tempo, sendo bastante criticada pelas dimensões mínimas e falta de conforto térmico.

No espaço comum do conjunto habitacional, os pontos de medições, com exceção do local entre os edifícios, apresentaram temperaturas maiores que o limite estabelecido como confortável termicamente. No entanto, a ventilação e umidade tidas como razoáveis, deixam esses ambientes mais agradáveis. Como resultado de conforto térmico, nesses espaços, dois pontos se destacaram e, conseqüentemente, são os mais utilizados pelos moradores durante o dia. O primeiro é o espaço entre os edifícios, que fica sombreado quase o dia todo (motivo que justifica a taxa da umidade do ar elevada), e se transformou em um ambiente de estar. E, o segundo, é a calçada próxima à árvore, que também é bastante utilizada por causa da sombra formada muito mais pelos edifícios do que pela árvore.

O sombreamento dos equipamentos existentes no habitacional é dado, sobretudo, pelos edifícios, já que a arborização do espaço é bastante escassa, existindo apenas três árvores de pequeno porte e que, por serem localizadas no estacionamento, percebe-se que a intensão foi mais a proteção dos veículos do que das pessoas.

A rigidez dos materiais empregados, a forma das edificações, a ausência de proteção solar nas fachadas, assim como a escassez das árvores acontecem, também,

pela falta de manutenção e ausência da prefeitura no local depois da ocupação pelos moradores. As falas dos técnicos expressam a preocupação em dificultar modificações construtivas, ou até evitar comportamentos espontâneos da população.

4.4.3 *O conforto almejado*

As famílias que residem no conjunto habitacional Via Mangue II, apesar de terem consciência de que vivem agora em um espaço mais seguro e longe dos riscos decorrentes da falta de infraestrutura básica das comunidades em que viviam, não deixam de transparecer, em suas falas e comportamentos, insatisfações acerca dessa nova moradia.

A falta de conforto térmico faz com que essa população almeje apartamentos mais amplos e ventilados, desejo esse que pode ser percebido através dos diversos terraços improvisados pelos próprios moradores, construídos com a intenção de agregar às suas casas um espaço mais confortável. Muitos relatam que essas varandas são os cômodos mais ventilados dos seus apartamentos e onde mais gostam de estar.

A diversidade familiar também é um grande impulsionador para o desejo de se construir apartamentos de tamanhos diferenciados, já que o desconforto térmico é agravado quando em um só apartamento de 39m² residem mais de 5 pessoas.

O fato de muitas mulheres passarem a maior parte do seu tempo na cozinha e na área de serviço do apartamento, as fazem almejar um espaço mais amplo para realizarem suas atividades. Essas mesmas moradoras relatam o fato de não sentirem segurança em deixar seus filhos livres na área comum do edifício, sobretudo no parque infantil, que encontra-se sucateado.

Nos ambientes da área comum do conjunto habitacional, por não existir um espaço destinado ao convívio dos moradores, como uma praça, por exemplo, levou as pessoas transformarem as calçadas e os espaços entre os edifícios em ambientes de convívio, justamente por esses lugares serem sombreados em boa parte do dia, mesmo que seja pela sombra fornecida pelos edifícios. A partir desse fato, percebe-se a necessidade de criação de espaços de estar sombreados e confortáveis, como também, a reutilização dos equipamentos de lazer que ali existem, que deixaram de ser utilizados pela falta de manutenção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que a política pública de habitação nas últimas décadas, na cidade do Recife, é motivada e concretizada de acordo com os interesses da classe dominante, a preocupação social de suprir a deficiência habitacional se configura, apenas, como uma tentativa de amenização das insatisfações das classes mais pobres. As habitações são fornecidas de acordo com a demanda de grandes projetos urbanísticos destinado a priorizar os mais privilegiados economicamente e, como recompensa por terem que deixar suas comunidades localizadas em lugares agora valorizados, os pobres ganham o direito de morar em condições relativamente mais humana.

De fato, a aquisição das moradias no conjunto habitacional Via Mangue II representa um ganho para os moradores com relação à infraestrutura e à salubridade oferecidas. No entanto, no que diz respeito ao conforto térmico, conclui-se que não obtiveram ganhos significativos, já que a maior parte dos apartamentos apresentou desconforto térmico nos dois períodos do ano e os espaços de lazer recebem insolação direta, sem qualquer tipo de proteção.

A rigidez dos edifícios e sua distribuição linear no terreno dificultam a retirada do calor armazenado no interior dos apartamentos no decorrer do dia, acarretando desconforto térmico nesses espaços. As janelas que só permitem a abertura de uma das folhas, aproveitando apenas 50% da ventilação que poderia entrar nos apartamentos, assim como a ausência de proteção solar nas fachadas dos edifícios, intensificam a sensação de calor para as famílias que ali vivem.

Nos espaços de uso comum do habitacional também se verificou ambientes desconfortáveis, como a quadra de esportes (que é utilizada, sobretudo, quando o sol se põe) e o parque infantil que não possui sombras, a não ser a sombra provocada pela edificação mais próxima. A escassez de arborização no conjunto habitacional também é um fator agravante para a falta de conforto térmico e para o bem-estar dessa população.

A precariedade desses espaços quanto à sensação térmica, favoreceu a vitalidade em outros espaços não planejados para convivência, como nas calçadas de acesso e o corredor entre os edifícios, que passam a maior parte do dia sombreados pelas edificações.

Desde 2012, ano da construção do conjunto habitacional Via Mangue, até os dias atuais, ocorreram algumas transformações com relação à construção de habitações dessa natureza. Outros conjuntos habitacionais construídos posteriormente foram

contemplados com algumas mudanças relacionadas aos materiais empregados, como a aplicação de cerâmicas em todos os cômodos dos apartamentos e técnicas construtivas para facilitar o desenvolvimento da obra. Porém, fica evidente que não há preocupação por parte do poder público em desenvolver transformações substanciais na concepção do projeto arquitetônico das habitações de interesse social para, dessa forma, garantir ambientes mais confortáveis termicamente.

Neste sentido, destaca-se que esta pesquisa foi realizada de forma plena, cumprindo todas as etapas e objetivos propostos inicialmente. Os conjuntos habitacionais promovidos pela prefeitura do Recife não representam melhorias substanciais com relação ao conforto térmico para a população que ali vive, já que apresentam uma arquitetura não adaptada ao clima tropical quente e úmido da região.

Acreditamos que o conforto térmico deve ser tratado de maneira conjunta com as ações que visam prover habitações de interesse social, visto que é inerente ao indivíduo buscar uma sensação térmica agradável para satisfazer sua saúde e bem-estar. Construir habitações integradas e condizentes com o clima local significa trazer conforto térmico aos moradores e, também, acarreta na diminuição dos custos com energia elétrica para uma população mais necessitada. Além disso, implica em uma ação concreta no combate às injustiças ambientais que marcam decisivamente a estrutura urbana das cidades brasileiras.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H; MELLO, C. C. A; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- ALBUQUERQUE, J. T. **A luta dos movimentos sociais urbanos no Recife:** criação e manutenção do PREZEIS. In: Anais do II Simpósio de Lutas Sociais na América Latina, Florianópolis, 2006.
- ALVES, P. R. M. **Valores do Recife:** o valor do solo na evolução da cidade. Recife: Luci Artes Gráficas Ltda, 2009.
- AYOADE, I. O. **Introdução à climatologia para os trópicos.** 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- BARBIRATO, G. M; SOUZA, L. C. L; TORRES, S. C. **Clima e cidade:** a abordagem climática como subsídio para estudos urbanos. Maceió; Ed. UFAL, 2007.
- BENEVOLO, L. **História da arquitetura moderna.** 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- BEZERRA, D. U. C. **Alagados, mocambos e mocambeiros.** Recife: Fundaj/Imprensa Universitária, 1965.
- BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil:** arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.
- BRADA, Miguel. **Notas à teoria da arquitetura.** São Paulo: Anhembi, 1957.
- CAMPOS, D. J. S. L. **Ordenamento territorial em Recife-PE:** As transformações espaciais da realocação de famílias pobres através do Projeto Via Mangue. 2013. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Setembro de 2013.
- CASTILHO, C. J. M; LEANDRO, P. R. F. **Políticas públicas e (re)produção sustentável do espaço urbano:** Programa Recife sem palafitas - seus benefícios e sua natureza social. Acta Geografica, v. 6, p. 33-58, 2012.
- CASTRO, Josué de. **Fatores de localização da cidade do Recife:** um ensaio de geografia urbana. Rio de Janeiro: Imp. Nacional, 1948.
- CAVALCANTI, H.; MIRANDA, L.; SOUZA, M. A.A.; NEVES, N. **Tipologia e caracterização socioeconômica dos assentamentos precários:** Região Metropolitana do Recife. Relatório IV. Recife, FUNDAJ/IPEA, 2010.
- CÉSAR, Maria do Céu. **As organizações populares do Recife:** trajetórias e articulação política. Caderno de estudos sociais, Recife, v.1, n.2, p.161-182, jul./dez. 1985
- FALCÃO, J. A.; SOUZA, M.A.A. **Os mocambos do Recife:** o direito de morar. Revista Ciência Hoje, Recife, v. 3, n. 18, 1985, 74-80.
- FREITAS, R. M. **Entre mitos e limites:** as possibilidades do adensamento construtivo face à qualidade de vida no ambiente urbano. 2005. Total de folhas. Tese (Doutorado) -

Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico: arquitetura, urbanismo**. 6.ed. São Paulo, 2003

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREVEN, H.A.; FAGUNDES, H.A.V.; EINSFELDT, A.A. **ABC do conforto acústico**. Editora: Knauf do Brasil, 2ªed, 2006.

GRUBITS, S. **A casa: cultura e sociedade na expressão do desenho infantil**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 8, p. 97-105, 2003.

HOLANDA, Armando. **Roteiro para construir no Nordeste: arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados**. 2.ed. Recife: UFPE/SUDENE, 2010.

LAMBERTS, R; DUTRA, L; PEREIRA, F. **Eficiência energética na arquitetura**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Eletrobras/Procel, 2014.

LEITÃO, L. **Os Movimentos desejantes da cidade**. 1. ed. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 1998.

LEITE, S. P. B. R. **Participação popular e acesso à moradia: as escolhas possíveis para a população removida por intervenções de melhoria urbana do PREZEIS**. Dissertação (Mestrado). Recife/PE, UFPE/Universidade Federal de Pernambuco /Programa de Pós-graduação em Geografia. 2006. 136p.

LYRA, J.T.C. **Mocambo e cidade: regionalismo na arquitetura e ordenação do espaço habitado**. Tese de doutorado. São Paulo: USP, 2003.

MELO, Mário Lacerda de. **Metropolização e subdesenvolvimento: o caso do Recife**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1978.

MINAYO, M. C. S; GOMES, S. F. D. R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28.ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO. **As diretrizes curriculares e o conteúdo mínimo do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, v.132, n.243, p.20346, 23 dez. 1994. Seção 1, pt4.

MIRANDA, L.; MORAES, D. **O Plano de regularização das zonas especiais de interesse social (PREZEIS) do Recife: democratização da gestão e planejamento participativo**. In: CARDOSO, A.L. Habitação social nas metrópoles brasileiras: uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX. Porto alegre: ANTAC, 2007.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano: um projeto e seus caminhos**. In: MENDONÇA, F; MONTEIRO, CARLOS. A. F. Clima Urbano. São Paulo: Contexto, 2002.

PEDROSA, M. **Dos murais de Portinari aos espaços de Brasília**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

RYBCZYNSKI, W. **Casa: pequena história de uma ideia**. Rio de Janeiro: Record, 1996.

SANTOS, O. A. A. **Em busca de territórios autônomos: as práticas espaciais do movimento dos trabalhadores sem-teto na região metropolitana do Recife**.

Dissertação (Mestrado) - Recife/PE, Universidade Federal de Pernambuco / Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. 2013. 147p.

SCHMID, A. L. **A ideia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto ambiental, 2005.

SOUZA, M.A.A. **Os espaços de pobreza da Região Metropolitana do Recife: Atualização do Sistema de Informações Geográficas e Análise da Desigualdade/Segregação Socioespacial**. Relatório de Pesquisa. Recife/PE, OBSERVATÓRIO/PE/ CNPq, 2012.

_____. **Pensando a política nacional de habitação para a diversidade das famílias e dos municípios brasileiros**. In: Jan Bitoun...[Et. al.], Desenvolvimento e cidades brasileiras: contribuição para o debate sobre as políticas territoriais. Recife: FASE/OBSERVATÓRIO/PE, 2009.

_____. **Habitação informal no Recife: Processos de Ocupação e Banco de Dados Georeferenciado do Período 1975-2005**. Relatório de Pesquisa. Recife/PE, OBSERVATÓRIO/PE/ CNPq, 2007.

_____. *O Recife das “Terras de Marinha”* In **Revista do instituto arqueológico, histórico e geográfico Pernambucano**. Recife, número 59, Janeiro 2002, pp. 127 – 145.

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

URB - Empresa de Urbanização do Recife. **Elaboração e desenvolvimento do projeto básico de engenharia referente à 2ª etapa da via mangue e dos serviços técnicos para selagem, reassentamento, cadastramento dos imóveis, pesquisa socioeconômica e apoio à desapropriação da população afetada pelo projeto da Via Mangue**. Recife, 2007. Relatório IV.

ANEXO 01

Formulário direcionado aos MORADORES				
Bloco:		Apt.:		
Data:				
1. Sua casa é própria ou alugada? Se sim, você ganhou da prefeitura ou comprou?				
Própria	Alugada	Prefeitura	Comprou	
2. Qual o meio de transporte que você mais utiliza?				
Carro	ônibus	Bicicleta	À pé	
3. Quantas pessoas moram na sua casa?				
1	2	3	4	5 ou mais
4. Quantas pessoas trabalham?				
1	2	3	4	
5. Como você classificaria sua casa?				
Quente		Fria	Agradável	
6. Qual o cômodo da casa que você considera mais ventilado?				
Sala	Cozinha	Quarto 1	Quarto 2	BWC
7. Qual o cômodo da casa que você acha mais quente?				
Sala	Cozinha	Quarto 1	Quarto 2	BWC

ANEXO 02

Entrevista direcionada aos MORADORES		
Nome:		
Bloco:	Apt.:	Telefone:
UNIDADE HABITACIONAL		
1. Você mora aqui a quanto tempo? Onde você morava antes?		
2. Quantas pessoas moram na sua casa?		
3. Qual é o lugar da sua casa que você passa mais tempo? Por quê?		
4. O que você acha que poderia melhorar na sua casa?		
5. O que você acha que poderia melhorar na sua casa?		
6. Se pudessem fazer uma reforma na sua casa, o que mudariam?		
CONFORTO		
7. Acha sua casa confortável?		
8. Você acha sua casa ventilada? Usa ventilador ou ar condicionado com que frequência?		
9. Com relação a área comum, qual o lugar que você mais gosta de ficar? Por quê?		
10. Você acha importante ter árvores no habitacional? Gostaria que tivesse mais árvores?		
11. Qual a área do conjunto que você menos gosta? Por quê?		
SEGURANÇA		
Você se sente seguro onde mora?		
Você acha importante o conjunto habitacional ser murado? Você se sente mais seguro com o muro?		

ANEXO 03

Entrevista direcionada aos TÉCNICOS
Nome:
Cargo:
1. Você participou/sabe como aconteceu a seleção de famílias por apartamento?
2. Quantas pessoas, em média, foram previstas para cada apartamento? Foi levado em consideração a quantidade de pessoas por família?
3. Foi elaborado algum estudo relacionado às condições mínimas de conforto térmico para a concepção do projeto dos conjuntos habitacionais?
4. Foi pensado um projeto com apartamentos diferenciados, de acordo com a quantidade de pessoas por família?
5. Havia algo que estava previsto no projeto e que não foi implementado?
6. Houve participação dos moradores na elaboração do projeto dos conjuntos habitacionais?
7. A prefeitura realiza manutenção nos habitacionais? Se sim, com que frequência?
8. Na sua opinião, o habitacional representou um ganho, em relação ao conforto, para os moradores?

ANEXO 04

Medições do conforto térmico no Conjunto Via Mangue II - APARTAMENTOS							
Data:			Horário:				
Pontos de medição	Temp. (°C)	Umidade (%)	Velocidade do vento (m/s)		Direção do vento (N)		Características do entorno
			min	pico	min	Pred.	
Sala							
Cozinha							
Quarto 1							
Quarto 2							
BWC							

ANEXO 05

Medições do conforto térmico no Conjunto Via Mangue II – APARTAMENTOS							
Data:			Horário:				
Pontos de medição	Temp. (°C)	Umidade (%)	Velocidade do vento (m/s)		Direção do vento (N)		Características do entorno
			min	pico	min	Pred.	
Parque infantil							
Quadra de esportes							
Entre os edifícios							
Estacionamento							
Embaixo da árvore							

ANEXO 06

Medições do conforto térmico no Conjunto Via Mangue II - APARTAMENTOS							
Data:			Horário:				
Pontos de medição	Temp. (°C)	Umidade (%)	Velocidade do vento (m/s)		Direção do vento (N)		Características do entorno
			min	pico	min	Pred.	
Palafita 1							
Entorno 1							
Palafita 2							
Entorno 2							