



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO - FAU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ARQUITETURA E URBANISMO – PPGAU
DINÂMICAS DO ESPAÇO HABITADO - DEHA

POLYANNA OMENA COSTA SANTOS

**ANÁLISE DE REFORMAS REALIZADAS EM UNIDADES HABITACIONAIS
DO RESIDENCIAL JARDIM ROYAL, EM MACEIÓ-AL: UM ENFOQUE
QUALITATIVO SOBRE AS ALTERAÇÕES NO PROJETO ARQUITETÔNICO E O
CONFORTO TÉRMICO DOS USUÁRIOS**

MACEIÓ

2022

POLYANNA OMENA COSTA SANTOS

**ANÁLISE DE REFORMAS REALIZADAS EM UNIDADES HABITACIONAIS
DO RESIDENCIAL JARDIM ROYAL, EM MACEIÓ-AL: UM ENFOQUE
QUALITATIVO SOBRE AS ALTERAÇÕES NO PROJETO ARQUITETÔNICO E O
CONFORTO TÉRMICO DOS USUÁRIOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas, área de concentração em Dinâmicas do Espaço Habitado, como requisito final para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a Dra. Juliana Oliveira Batista

Coorientadora: Prof.^a Dra. Thaísa Francis César Sampaio Sarmiento

MACEIÓ

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB4 - 661

- S237a Santos, Polyanna Omena Costa.
Análise de reformas realizadas em unidades habitacionais DO Residencial Jardim Royal, em Maceió-AL: um enfoque qualitativo sobre as alterações no projeto arquitetônico e o conforto térmico dos usuários / Polyanna Omena Costa Santos. – 2022.
134. : il. color.
- Orientadora: Juliana Oliveira Batista.
Co-orientadora: Thaísa Francis César Sampaio Sarmento.
Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação de Arquitetura e Urbanismo : Dinâmicas do Espaço Habitado, Maceió, 2022.
- Bibliografia: f. 112-118.
Apêndices: f. 119-134.
1. Habitação – Reformas. 2. Conforto térmico. 3. Habitação de interesse social.
I. Título.

CDU: 728(813.5)

Aos meus pais e minha esposa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço às forças do universo pelas bênçãos que possuo em minha vida e que me permitiram chegar até aqui.

Agradeço também aos meus pais que sempre me apoiaram e me ajudaram em toda a minha vida e toda minha jornada acadêmica.

À Crislayne Santos que acreditou no meu potencial e nos meus sonhos.

Às minhas orientadoras Juliana Oliveira e Thaísa Sampaio que estão nessa caminhada comigo desde a graduação e foram essenciais durante o mestrado. Agradeço também pela paciência e por toda orientação.

À banca nas pessoas do Professor Fernando e Professoras Morgana e Gabriela pelos direcionamentos.

Aos moradores do Residencial Jardim Royal pela colaboração para construção desta dissertação.

A produção em massa das habitações de interesse social, caracterizada pelo menor custo e maior quantidade de unidades, resulta em prejuízos quanto a sua habitabilidade, entendida como um conjunto de aspectos que interferem na qualidade de vida dos habitantes. A inadequação climática é recorrente desde a concepção do projeto, deixando de atender às necessidades dos moradores quanto a ambiência, levando-os a executarem reformas em suas residências, em sua maioria sem acompanhamento de um profissional qualificado. Tal falta de acompanhamento técnico pode resultar em ambientes termicamente desconfortáveis, escuros, subdimensionados, desprovidos de segurança estrutural e funcionalidade, apresentando problemas construtivos e patologias, afetando o estado de conforto e bem-estar dos moradores. O objetivo desta pesquisa consiste em elaborar recomendações para reformas em Habitações de Interesse Social no Residencial Jardim Royal em Maceió, Alagoas, visando possibilitar um menor impacto no conforto térmico dos usuários. A abordagem metodológica baseia-se na Avaliação Pós-Ocupação, aplicada a unidades selecionadas tendo como objeto de estudo no Residencial Jardim Royal. A amostragem foi intencional e o critério para definição do número de unidades selecionadas foi baseado na quantidade de orientações solares das habitações existentes. Foram realizadas análises qualitativas do escoamento do vento dentro das edificações e do sombreamento das aberturas dos ambientes de permanência prolongada. A coleta de dados referentes aos moradores se deu pela aplicação de questionários e entrevistas on-line. O conteúdo dos questionários incluiu informações sobre características familiares, ações e opiniões dos respondentes, a fim de obter um entendimento abrangente dos fatores sociais e psicológicos que influenciam os seus comportamentos e hábitos de uso da edificação. Foi enfocada a percepção do conforto térmico, utilizando as Escalas de satisfação de 4 pontos e 7 pontos da ISO 10551 (2019) como forma de valoração das respostas. As entrevistas on-line foram aplicadas para obter um maior detalhamento sobre os hábitos de uso e ocupação de suas casas, em função de suas necessidades. As análises demonstraram que as reformas realizadas, em sua maioria, desviam parte dos ventos que adentrariam a edificação, prejudicando o resfriamento da casa e conseqüentemente levando ao desconforto térmico dos usuários. Através dos questionários foi possível atestar o desconforto por calor no interior da edificação e a busca por ambientes mais frescos pelos moradores. Com isso conclui-se que as adaptações espaciais de reforma podem gerar problemas relacionados a diferentes aspectos como o conforto térmico do usuário. Sugere-se que as reformas sejam executadas preservando-se áreas descobertas para captação do vento, assim como empregando elementos que proporcionem a ventilação permanente e favoreçam seu escoamento para o interior da edificação, e proteções solares nas aberturas.

Palavras-chaves: Reformas, Habitação de Interesse Social, Conforto Térmico.

ABSTRACT

The mass production of housing of social interest, characterized by the lower cost and greater number of units, results in losses regarding their habitability, understood as a set of aspects that interfere in the quality of life of the inhabitants. Climatic inadequacy has been recurrent since the design of the project, failing to meet the residents' needs in terms of ambience, leading them to carry out renovations in their homes, mostly without the accompaniment of a qualified professional. Such a lack of technical support can result in thermally uncomfortable, dark, undersized environments, devoid of structural safety and functionality, presenting constructive problems and pathologies, affecting the state of comfort and well-being of the residents. The objective of this research is to develop recommendations for reforms in Social Interest Housing in Residencial Jardim Royal in Maceió, Alagoas, aiming to allow a lesser impact on the thermal comfort of users. The methodological approach is based on the Post-Occupancy Assessment, applied to selected units having as object of study the Residencial Jardim Royal. Sampling was intentional and the criterion for defining the number of selected units was based on the amount of solar orientations of the existing dwellings. Qualitative analyzes of the wind flow inside the buildings and the shading of the openings of the more occupied rooms were carried out. The collection of data referring to the residents took place through the application of online questionnaires and interviews. The content of the questionnaires included information on family characteristics, actions and opinions of respondents, in order to obtain a comprehensive understanding of the social and psychological factors that influence their behavior and building use habits. The perception of thermal comfort was focused, using the 4-point and 7-point satisfaction scales of ISO 10551 (2019) as a way to evaluate the responses. Online interviews were applied to obtain greater detail on the habits of use and occupation of their homes, depending on their needs. The analyzes showed that the reforms carried out, majority deflect part of the winds that would enter the building, impairing the cooling of the house and consequently leading to the thermal discomfort of the users. Through the questionnaires it was possible to attest to the discomfort caused by heat inside the building and the search for cooler environments by the residents. It is concluded that the spatial adaptations from reforms can generate problems related to different aspects such as the thermal comfort of the user. So, it is suggested that the reforms be carried out to preserve uncovered areas for wind capture, as well as using elements designed to provide permanent ventilation and favor its flow into the building, and solar protection in the openings.

Keywords: Reforms, Low-income housing, Thermal Comfort.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E FOTOGRAFIAS

Figura 1 - Concepção da estrutura do capítulo 1.....	20
Figura 2 - Típico cortiço do Rio de Janeiro.....	22
Figura 3 - Vila operária da Gamboa – Rio de Janeiro, 1934.....	23
Figura 4 - Conjunto habitacional Pedregulho – Rio de Janeiro, 1946.....	25
Figura 5 - Residencial Antônio Lins em Rio Largo – AL.....	28
Figura 6 - Números de habitações do Programa Minha Casa Minha Vida até o ano de 2018....	28
Figura 7 - Localização de Maceió em Alagoas	43
Figura 8 - Rosa dos ventos	44
Figura 9 - Localização do Bairro Cidade Universitária.....	44
Figura 10 - Localização do Residencial Jardim Royal.....	45
Figura 11 - Modulação do Residencial Jardim Royal	45
Figura 12 - Reprodução em série das habitações no Residencial Jardim Royal	46
Figura 13 - a) Perspectiva b) Edificação construída.....	46
Figura 14 - Planta Baixa.....	47
Figura 15 - Recorte do Residencial Jardim Royal.....	57
Figura 16 – a) Residencial Jardim Royal (2012) b) Residencial Jardim Royal (2021).....	57
Figura 17 - Habitação com ampliação frontal	58
Figura 18 - Esquema das modificações, classificadas por grupos.....	59
Figura 19 - Centralidade do Jardim Royal	60
Figura 20 - Área de serviço coberta	63
Figura 21 A e B – Garagem coberta.....	63
Figura 22 - Ponto comercial	64
Figura 23 - Implantação dos Conjunto Eustáquio Gomes e Jardim Royal.....	66
Figura 24 - Cerca viva.....	95
Figura 25 - Cobogó em fachada	96
Figura 26 - Brise Vertical em fachada.....	97
Figura 27 - Fachada em alvenaria e cobogó.....	97
Figura 28 -Fachada em alvenaria com brise vertical.....	98
Figura 29 - Cobertura da proposta orientada à Nordeste.....	99
Figura 30 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada frontal.....	100
Figura 31 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada Lateral	100
Figura 32 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada Lateral	101
Figura 33 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada posterior	101
Figura 34 - Proposta espelhada orientada à Nordeste - Fachada posterior.....	102
Figura 35 - Planta baixa humanizada para orientação Nordeste e Sudeste	102
Figura 36 - Cobertura da proposta orientada à Sudeste.....	103
Figura 37 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada frontal.....	103
Figura 38 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada lateral.....	104

Figura 39 - Proposta espelhada orientada à Sudeste - Fachada lateral	104
Figura 40 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada posterior	105
Figura 41 - Proposta espelhada orientada à Sudeste - Fachada posterior.....	105
Figura 42 - Cobertura da proposta orientada à Noroeste.....	106
Figura 43 - Proposta orientada à Noroeste - Fachada frontal	106
Figura 44 - Proposta orientada à Noroeste - Fachada lateral.....	107
Figura 45 - Proposta espelhada orientada à Noroeste - Fachada lateral	107
Figura 46 - Proposta orientada à Noroeste e Sudoeste - Fachada posterior	108
Figura 47 - Planta baixa humanizada para orientação Noroeste e Sudoeste	108
Figura 48 - Cobertura da proposta orientada à Sudoeste.....	109
Figura 49 - Proposta orientada à Sudoeste - Fachada frontal.....	109
Figura 50 - Proposta orientada à Sudoeste - Fachada lateral.....	110
Figura 51 - Proposta espelhada orientada à Sudoeste - Fachada lateral	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição familiar.....	53
Gráfico 2 - Tempo de moradia	54
Gráfico 3 - Escolaridade.....	54
Gráfico 4 - Ocupação	55
Gráfico 5 - Gênero dos respondentes	55
Gráfico 6 - Idade dos respondentes	56
Gráfico 7 – Ocorrência de reformas por ambiente	58
Gráfico 8 - Relação dos principais tipos de reformas observadas no Conjunto Residencial	60
Gráfico 9 - Desejo de ambientes maiores.....	61
Gráfico 10 - Deficiência nos critérios de qualidade ambiental da habitação	62
Gráfico 11 - Existência de reformas nas habitações.....	62
Gráfico 12 - Reformas executadas	64
Gráfico 13 - Desejo de reformas futuras	65
Gráfico 14 - Ambiente mais desconfortável durante o verão.....	85
Gráfico 15 - Ambiente mais desconfortável durante o verão - Nordeste e Noroeste.....	85
Gráfico 16 - Ambiente mais desconfortável durante o verão - Sudeste e Sudoeste.....	85
Gráfico 17 - Sensação térmica no inverno e no verão.....	86
Gráfico 18 - Percepção térmica sobre o verão e o inverno.....	87
Gráfico 19 - Preferência térmica sobre o verão e o inverno.....	87
Gráfico 20 – Uso das janelas.....	88
Gráfico 21 – Uso da porta (sala)	88
Gráfico 22 – Uso da portados fundos (cozinha).....	89
Gráfico 23 - Uso das portas internas (quartos).....	89
Gráfico 24 - Sensação e percepção da ventilação	90
Gráfico 25 - Percepção sobre a ventilação ao longo do ano - Nordeste e Noroeste.....	90
Gráfico 26 - Percepção ao longo do ano - Sudeste e Sudoeste	91
Gráfico 27 - Descanso no ambiente mais ventilado da casa	91
Gráfico 28 - Permanência no ambiente mais ventilado da casa	92
Gráfico 29 - Ambiente mais ventilado para descansar - Nordeste e Noroeste.....	92
Gráfico 30 - Ambiente mais ventilado para descansar - Sudeste e Sudoeste.....	93
Gráfico 31 - Ambiente mais ventilado para permanecer - Nordeste e Noroeste.....	93
Gráfico 32 - Ambiente mais ventilado para permanecer - Sudeste e Sudoeste.....	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Princípios que conferem qualidade à habitação, segundo diferentes autores.....	32
Tabela 2 - Síntese dos métodos aplicados	49
Tabela 3 - Implantações orientadas a Sudeste	67
Tabela 4 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Sudeste.....	69
Tabela 5 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Sudeste	70
Tabela 6 - Escoamento da ventilação Orientação Sudeste com e sem reforma	71
Tabela 7 - Implantações orientadas a Sudoeste	72
Tabela 8 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Sudoeste.....	73
Tabela 9 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Sudoeste	74
Tabela 10 - Escoamento da ventilação Orientação Sudoeste com e sem reforma	75
Tabela 11 - Implantações orientadas a Nordeste.....	77
Tabela 12 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Nordeste.....	78
Tabela 13 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Nordeste	79
Tabela 14 - Escoamento da ventilação orientação Nordeste com e sem reforma	80
Tabela 15 - Implantações orientadas a Noroeste.....	81
Tabela 16 – Máscara de sombra implantação Noroeste	82
Tabela 17 - Escoamento da ventilação Orientação Noroeste sem reforma	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APO - Avaliação Pós – Ocupação
CEF - Caixa Econômica Federal
BNH - Banco Nacional da Habitação
COHAB – Companhia de Habitação
FCP - Fundação da Casa Popular
FDS - Fundo de Desenvolvimento Social
FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IAPB - Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários
IAPFESP - Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Ferroviários e Empregados em Serviços Públicos
IAPI - Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários
IAPS- Institutos de Aposentadoria e Pensão
HIS - Habitação de Interesse Social
NBR - Norma Brasileira
NO - Noroeste
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PAIH - Plano de Ação Imediata para Habitação
PAR - Programa de Arrendamento Residencial
PMCMV - Programa Minha Casa Minha Vida
PSH - Programa de Subsídio à Habitação
SE - Sudeste
SFH - Sistema Financeiro da Habitação
SNHIS - Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
TME – Temperatura Máxima Externa
TMI – Temperatura Máxima Interna
UFAL - Universidade Federal de Alagoas
UH – Unidade Habitacional

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo Geral	18
1.1.2 Objetivos Específicos	18
1.2 Estrutura do Trabalho	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 Habitação e suas funções.....	21
2.1.1 Política Habitacional no Brasil e Qualidade Ambiental na Habitação	23
2.1.2 Política Habitacional em Alagoas	29
2.2 Critérios de Qualidade Ambiental da Habitação	31
2.2.1 Dimensionamento	33
2.2.2 Flexibilidade	34
2.2.3 Funcionalidade	36
2.3 Reformas em Habitação de Interesse Social	37
2.4 Percepção do Ambiente Térmico	39
2.5 Síntese do capítulo	41
3. METODOLOGIA	43
3.1 Objeto de estudo	43
3.2 Etapas Metodológicas	47
3.2.1 Questionários e Entrevistas	49
3.2.2 Análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico	51
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	53
4.1 Caracterização das famílias do Residencial Jardim Royal	53
4.2 Análise das adaptações físicas no ambiente	56
4.3 Análise dos impactos das adaptações espaciais nas condições térmicas da Unidade Habitacionais para os usuários	65
4.3.1 Implantação à Sudeste	67
4.3.2 Implantação à Sudoeste	72
4.3.3 Implantação à Nordeste	77
4.3.4 Implantação à Noroeste	81
5. RECOMENDAÇÕES PARA REFORMAS EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	95

6. CONCLUSÃO	111
6.1 Limitações da pesquisa e sugestão de trabalhos futuros	112
REFERÊNCIAS	114
APÊNDICE A	121
APÊNDICE B	134

1. INTRODUÇÃO

A Constituição Federal do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) estabelece a moradia como um direito fundamental dos indivíduos. Contudo, a maior parte da população brasileira ainda vive à margem desta garantia.

Entre os anos 1940 e 1970, com a migração campo-cidade, houve uma aceleração do processo de urbanização, aumentando a demanda por habitação. Desde este período, couberam os piores terrenos aos que têm menos recursos financeiros e técnicos para a construção de moradias: desde simples barracos em áreas invadidas, até casas humildes, produzidas através da autoconstrução, nos chamados loteamentos populares ou em casas construídas em programas habitacionais do Estado (FREITAS; FARAH, 2002).

Com o grande volume de ocupações irregulares, o Estado Federativo tomou para si a responsabilidade da provisão da moradia. O fornecimento de moradia para população de baixa renda foi iniciado em 1946 com a Fundação Casa Popular (VILLAÇA, 1986). Segundo Palermo (2009), até 1960 as habitações populares tinham qualidade projetual, pois começava-se a dar importância à funcionalidade, conforto, iluminação, ventilação e circulação. No entanto, ao longo da história das Habitações de Interesse Sociais - HIS no Brasil, as habitações oferecidas pelos programas habitacionais passaram a seguir uma padronização projetual e estética. As dificuldades de adaptações causam sérios impactos de acomodação dessas famílias às novas localidades, e às configurações idealizadas como padrões das novas moradias.

Entre os anos de 1960 e 1980 a habitação perde a qualidade com a redução abrupta dos espaços, além da extinção de ambientes, como por exemplo, a área de serviço (PALERMO, 2009). A partir de 1980 até os dias atuais os programas habitacionais trazem consigo uma coleção de insucessos, provenientes de diversos fatores que são desconsiderados durante o planejamento dos programas e na elaboração, execução e implantação dos projetos de HIS. Os programas habitacionais objetivavam eliminar o déficit habitacional, mas em sua maioria, isto não aconteceu de fato (RUBIN; BOLFE, 2014). Pretendia-se, de fato, “limpar a cidade”, removendo favelas para localidades mais distantes dos centros urbanos e financeiros das cidades.

No ano de 2009 foi lançado no Brasil o Programa Minha Casa, Minha Vida, com a meta de construir um milhão de moradias. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL,

2010) o objetivo do Programa consistia em ampliar o financiamento de moradia, e consequentemente gerar mais emprego e oportunidades de negócios.

A produção em massa dessas habitações, em que os princípios fundamentais são o menor custo e maior quantidade de unidades, traz consequências muitas vezes desastrosas. Elas apresentam vários aspectos que comprometem a habitabilidade, que é entendida como um conjunto de aspectos que interferem na qualidade de vida dos habitantes. Em projetos de HIS, normalmente não costumam ser considerados:

- 1) Os **fatores climáticos das localidades**, o que resulta em imóveis termicamente desconfortáveis;
- 2) As diferenças na **composição das famílias**, resultando em ambientes subdimensionados, pouco eficientes para o exercício das atividades domésticas, pouca ou nenhuma privacidade individual e acessibilidade espacial ou ergonomia interna dos ambientes, gerando estresse nos moradores;
- 3) Os **desejos** de cada habitante, oferecendo espaços padronizados, sem identidade, fazendo com que o morador não se sinta parte daquele local;
- 4) As **necessidades de cada habitante, ou de cada família**, demandando a realização, em tempo mínimo, de uma série de adaptações construtivas, sem acompanhamento técnico adequado. Como consequência, acentuam-se os prejuízos em conforto térmico, lumínico, dimensional e funcionalidade; e
- 5) A **relação pessoa-ambiente**, construindo espaços que não representam os anseios e desejos dos seus moradores, que podem prejudicar as condições de saúde física e emocional, tornando o uso e a permanência em casa desprazeroso e estressante.

No Brasil, a baixa qualidade construtiva e arquitetônica marca a produção da habitação social, culminando na diminuição da qualidade de vida dos beneficiados e em problemas ambientais. A insatisfação de moradores em habitações produzidas por programas de HIS é muito frequente no Brasil. A população contemplada por esses imóveis sofre com os desconfortos causados por pouca (ou nenhuma) adaptação à nova moradia ou localidade (CUNHA, *et. al*, 2018), comprometendo as atividades diárias das famílias e ocasionando em reformas sem assistência técnica e consequentemente prejudicando a qualidade ambiental da edificação e as condições internas. Assim, os ambientes tornam-se termicamente desconfortáveis, escuros, subdimensionados, sem

segurança estrutural, sem funcionalidade, apresentando problemas construtivos e patologias, afetando o estado de conforto e bem-estar dos moradores.

Deve ser considerado que a má disposição das unidades e o dimensionamento insuficiente das aberturas comprometem o aproveitamento adequado dos recursos naturais de forma passiva e prejudicam a sensação de conforto térmico no interior da moradia (SIMÕES, 2018). A prevalência da sensação de conforto térmico na moradia é importante para que os usuários se mantenham em um estado de equilíbrio térmico, e consigam desempenhar com eficiência todas as atividades diárias, além de manter a saúde da edificação e dos moradores com a renovação do ar e limpeza dos ambientes internos.

O conforto térmico na Habitação de Interesse Social é um parâmetro pouco valorizado pelos projetistas e pelos órgãos provedores das HIS no Brasil, que focam em baixos custos, alto retorno financeiro e visam objetivos eleitoreiros. Então, por que produzir modelos de habitação diferenciados conforme as orientações solares para beneficiar o condicionamento térmico passivo, se produzir um modelo e apenas replicá-lo de qualquer forma é mais barato? Assim, compreende-se que as moradias deixam de serem projetadas e construídas para serem o lar e o abrigo, e passam a ser tratadas como mercadoria. Ao usuário, resta a incumbência de buscar meios de tornar sua habitação mais adequada às suas necessidades, recorrendo às reformas.

No Brasil o número de pessoas que executam reformas em suas moradias, sem a orientação de um profissional habilitado, é significativo. Em 2015, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU/BR, 2015) junto ao Instituto Datafolha, realizou uma pesquisa a respeito da participação dos arquitetos urbanistas e/ou engenheiros em construções e/ou reformas no Brasil. Os dados da pesquisa revelaram que, dentre a parcela de 54% da população brasileira que já construiu ou reformou a sua moradia, 85% o fizeram sem utilizar um serviço de arquitetura e/ou engenharia especializado, ou seja, sob a prática da autoconstrução.

Contrapondo-se à lógica materialista associada à produção de HIS e enfocando-se na satisfação do usuário em sua habitação, percebe-se que um conjunto de atributos, pertencentes a diferentes categorias, necessitam ser contemplados pela edificação. Dentre eles, a obtenção do conforto térmico. Segundo a definição da ASHRAE 55 (2017), conforto térmico é aquela condição da mente que expressa satisfação com o ambiente térmico. Está sujeito a variáveis ambientais, a saber: temperatura do ar, umidade relativa,

velocidade do ar, temperatura radiante, bem como a atividade desenvolvida e a vestimenta utilizada pelo indivíduo (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014), causando a sensação de bem-estar na pessoa se todos estes fatores mantiverem-se em equilíbrio. No entanto, também possui natureza subjetiva, sofrendo também influência das diferenças de hábitos, culturas e particularidades da população analisada. O atendimento às exigências de conforto térmico é de extrema importância, principalmente em um país de clima tropical como o Brasil, cujas temperaturas alcançam níveis elevados em diversas localidades, além de apresentar grande incidência de radiação solar.

Diante do exposto, este trabalho analisa o desempenho de unidades habitacionais produzidas no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida em Maceió-AL, investigando como acontecem as alterações nas residências após serem ocupadas, e como isso reflete na qualidade térmica no interior da moradia e na percepção da mesma pelo usuário. Para tal, foram estabelecidos os objetivos descritos a seguir.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desta pesquisa consiste em elaborar recomendações para reformas em Habitações de Interesse Social no Residencial Jardim Royal em Maceió, Alagoas, visando possibilitar um menor impacto no conforto térmico dos usuários.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os diferentes perfis dos usuários que moram nas HIS: como ocupam suas casas, quais suas necessidades e anseios em relação a habitação;
- Identificar as adaptações físicas no ambiente e os elementos motivadores das mesmas;
- Analisar como as adaptações espaciais impactam nas condições térmicas das unidades habitacionais para os usuários.

1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho é dividido em seis capítulos. O primeiro capítulo consiste na introdução, na qual é apresentada a problemática da pesquisa. Discutem-se os impactos da padronização adotada em projetos habitacionais de interesse social e suas consequências, principalmente a adoção de reformas para a adequação da edificação às necessidades familiares. Além disso, são expostos os objetivos e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo é composto pelo referencial teórico acerca das temáticas da pesquisa: Habitação e suas funções; Política Habitacional no Brasil e Qualidade Ambiental na Habitação; Política Habitacional em Alagoas; Critérios de Qualidade Ambiental na Habitação; Dimensionamento; Flexibilidade; Funcionalidade; Reformas em HIS e, por fim, Percepção do Ambiente Térmico.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia, que inclui a definição e caracterização do objeto de estudo, correspondente ao Conjunto Residencial Jardim Royal e a unidade habitacional padrão, além da descrição das etapas metodológicas. É explicitado também como foram aplicados os questionários e as entrevistas e, por último, como foi feita a análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico.

O quarto capítulo compreende a análise dos resultados obtidos através dos questionários e entrevistas e a análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico. Esse capítulo se subdivide em três tópicos, que são: caracterização das famílias do Residencial Jardim Royal; análise das adaptações físicas no ambiente; e análise dos impactos das adaptações espaciais nas condições térmicas da Unidade Habitacionais para os usuários.

O quinto capítulo abrange as recomendações para reformas em habitação de interesse social, baseadas nos resultados apresentados no quarto capítulo desta dissertação.

O último capítulo apresenta as principais conclusões da pesquisa, a delimitação do estudo e sugestões para trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

“É importante rever a história, porque a história recoloca questões para o presente.” Nabil Bonduki, 2021.

Este capítulo aborda o processo histórico de produção da habitação no Brasil e em Alagoas relacionando-o com a qualidade projetual das moradias, destacando os principais motivos que levaram a população a realizar reformas em suas residências; além de uma abordagem sobre a percepção do ambiente térmico. A esquematização (Figura 1) a seguir revela como este capítulo foi estruturado.

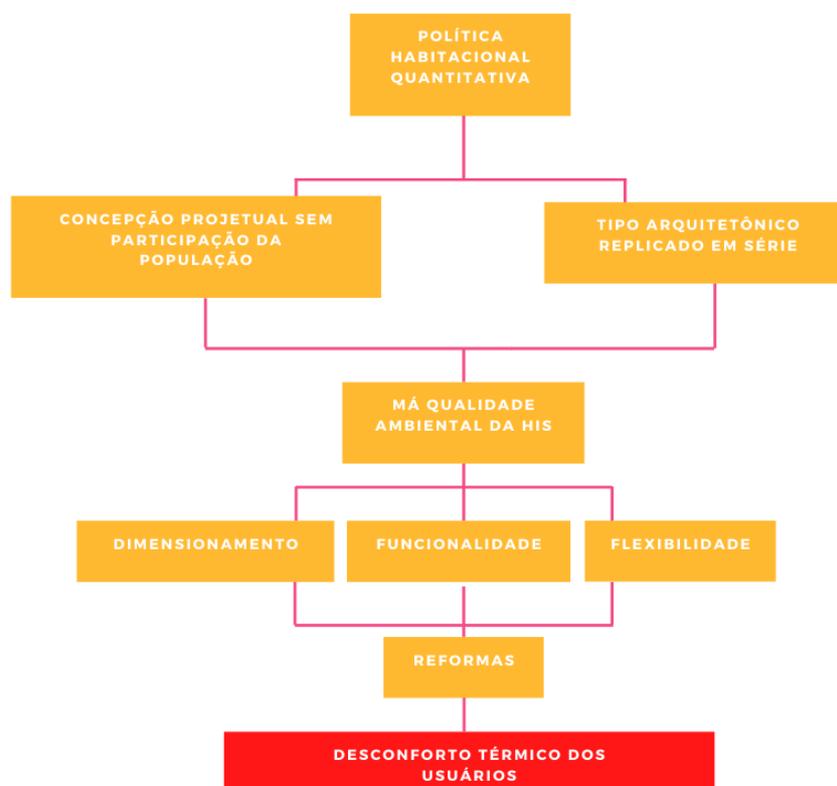


Figura 1 - Concepção da estrutura do capítulo 1.

Fonte: A autora, 2021.

Os subitens a seguir tratam sobre conceitos e função da habitação, da política habitacional no Brasil e em Alagoas, qualidade ambiental da habitação, reformas em Habitação de Interesse Social e percepção do ambiente térmico.

2.1 A HABITAÇÃO E SUAS FUNÇÕES

Segundo Abiko (1995) a função primordial da habitação é a de abrigo. Com o desenvolvimento de suas habilidades, o homem passou a utilizar materiais disponíveis em seu meio, tornando o abrigo cada vez mais elaborado. Diante da evolução tecnológica, a função primordial da habitação se mantém, ou seja, proteger o ser humano das intempéries e de intrusos.

Segundo Malard (1992), a habitação vai muito além do conceito de abrigo. Projetar a habitação como um local para se proteger das intempéries é reduzir o homem à sua dimensão biológica, desconsiderando sua dimensão social. A habitação é o lugar onde as pessoas constroem seus sonhos de futuro, e para onde sempre retornam.

Segundo Palermo (2007):

[...] a habitação social exerce papel fundamental na vida do morador como referencial de proteção, propriedade e espaço privado, onde junto a sua família, tem condições de expressar sua cultura, crenças, anseios e definir seu papel dentro da sociedade, englobando a relação entre a moradia, as redes de infraestrutura e serviços urbanos e todo o suporte que permite a este morador ter acesso à “cidade-legal”, incluindo os aspectos sociais e culturais da vida urbana (PALERMO, 2007, p. 3)

No Brasil, após o período colonial, as primeiras habitações formais desenvolvidas para as famílias de baixa renda, ou seja, famílias de escravos que foram libertos, foi o cortiço. O cortiço foi uma morada de iniciativa privada e alugada para trabalhadores ou imigrantes que dispunham de poucos recursos (MARROQUIM, 2007). As condições sanitárias dos cortiços eram precárias e insalubres (Figura 2). A classe dominante burguesa se sentia ameaçada, e como solução desenvolveu uma série de medidas que isolavam o cortiço da burguesia. Neste contexto foi desenvolvido o Código de Posturas Municipais do Município de São Paulo de 1886¹, que regulamentou os cortiços. Foram tratadas as condições de dimensionamento, instalações sanitárias, insolação e ventilação. Entretanto, a localização dos cortiços na cidade foi o principal objetivo deste plano. As construções dos cortiços não podiam ser feitas no perímetro comercial, como forma de manter afastada a classe pobre.

¹Código não mais utilizado para a regulamentação dos cortiços na cidade de São Paulo. O mesmo encontra-se na íntegra e disponível em:
https://archive.org/stream/CodigoDePosturasDoMunicipioDeSaoPaulo1886/cod_post_1886_djvu.txt



Figura 2 - Típico cortiço do Rio de Janeiro.

Fonte: Fora do Livro, 2016.

Segundo Villaça:

Nessa mesma época e utilizando o mesmo discurso, teve início a longa aliança entre os interesses imobiliários e a legislação urbanística. A necessidade de demolição dos cortiços insalubres era sistematicamente invocada para a proteção da saúde pública, porém, eles somente eram demolidos nas áreas mais centrais da cidade, especialmente para dar lugar às grandes avenidas que viriam para “embelezar e modernizar” nossas cidades (como se alegava na época), ou seja, abrir espaços para a frutificação do capital imobiliário. No Rio de Janeiro havia milhares de cortiços na época da passagem do século, porém, os que foram demolidos o foram por razões das obras de renovação urbana nas áreas imobiliariamente promissoras da cidade (VILLAÇA, 1986, p.15).

Com o passar do tempo, os cortiços foram sendo eliminados, com a justificativa da insalubridade, e novas formas de moradias subnormais cresceram e tomaram áreas urbanas que estivessem desocupadas. Para substituir os cortiços, foram construídas as vilas operárias (Figura 3). Segundo Rodrigues:

As Vilas Operárias podem ser caracterizadas, a grosso modo, em dois tipos: primeiro, construído pelos industriais, com o objetivo de alugar as casas para seus operários. A maior parte dessas vilas foram construídas pelas Companhias de Estradas de Ferro e indústrias extrativas e localizavam-se nos principais centros manufatureiros como São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Bahia. Implicavam uma tentativa de suprir a falta de moradias e de atrair mão-de-obra, principalmente em áreas mais distantes dos “centros” das cidades. Implicavam também uma forma de controle de mão-de-obra, pois o operário ao ficar desempregado perdia o trabalho e a casa. O aumento de salário implicava também no aumento do aluguel. Ao que tudo indica, a produção de casas para operários não foi muito grande, pois em 1919, das 227 indústrias do Estado de São Paulo, apenas 37 tinham Vilas Operárias, que não eram suficientes para alojar todos os operários das fábricas.

O outro tipo de Vilas Operárias, eram os conjuntos de casas construídos por empresas, companhias de construção, que as alugavam aos trabalhadores, geralmente os mais qualificados. Além da formação de companhias, houve também muitas construções realizadas por um único empreendedor – casas geminadas ou vilas, buscando uma forma de renda através do aluguel [...]. (RODRIGUES, 2003, p. 55)

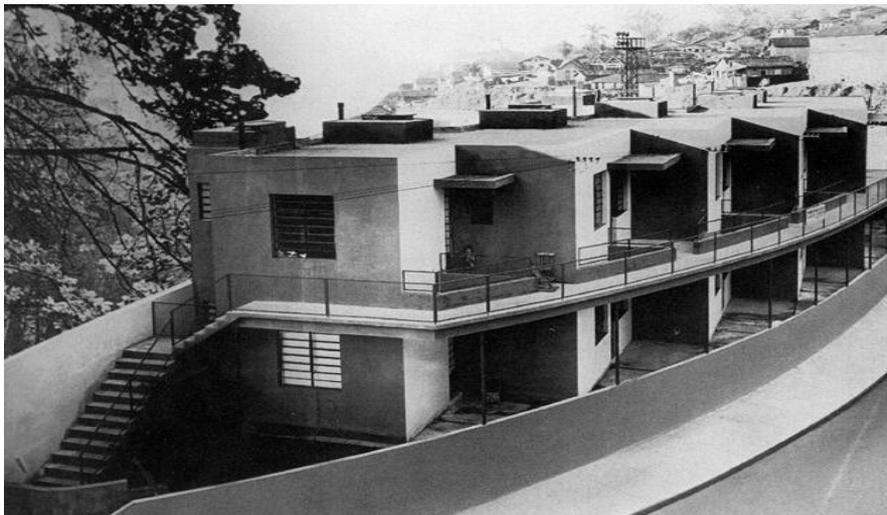


Figura 3 - Vila operária da Gamboa – Rio de Janeiro, 1934

Fonte: Enciclopédia Itaú Cultural, 2019

2.1.1 POLÍTICA HABITACIONAL NO BRASIL E QUALIDADE AMBIENTAL NA HABITAÇÃO

“O que existe hoje existia naquela época, o que existia naquela época não existe hoje.” Nabil Bonduki, 2021.

As Vilas Operárias esgotaram-se com o aumento dos valores cobrados dos aluguéis (SOUZA, 2000). Para frear a produção habitacional rentista e voltar os investimentos para a especulação imobiliária e industrial, foi criada a Lei do Inquilinato em 1942. A Lei do Inquilinato determinou o congelamento dos aluguéis, desestimulando o mercado rentista, e atraindo novas oportunidades de investimento. A situação agravou-se com os despejos de locatários de baixa e média renda e demolição das edificações nos bairros centrais, ocasionado pelas especulações e transformações no mercado imobiliário, dando início a crise habitacional na década de 40 (BONDUKI, 2004). Esses fatos foram bastante característicos no estado de São Paulo.

Paralelamente à instituição da Lei do Inquilinato, aconteceu um declínio da produção agroexportadora de açúcar, café e algodão, devido aos avanços tecnológicos no campo, intensificando a demanda por moradia nas áreas urbanas com a migração do campo para a cidade, entre as décadas de 40 e 70 (SOUZA, 2000).

Com a crise habitacional a alternativa restante para a população carente foi de prover sua própria moradia, nos locais desprovidos de infraestrutura urbana. Segundo Bonduki:

Na década de 1940, em consequência da crise habitacional, da desestruturação do mercado rentistas e da incapacidade do Estado em financiar e ou promover a produção de moradia em larga escala, consolidou-se uma série de expedientes de construção de casas à margem do mercado formal e do Estado que, de modo sintético, irei chamar de auto empreendimento da moradia popular, baseado no trinômio loteamento periférico, casa própria e autoconstrução (BONDUKI, 2004, p. 281).

Com o grande volume de ocupações irregulares, o Estado Federativo tomou para si a responsabilidade da provisão da moradia. E então o presidente Gaspar Dutra criou a Fundação da Casa Popular – FCP em 1946. Para Villaça:

A Fundação da Casa Popular foi o primeiro órgão em escala nacional criado com a finalidade de oferecer habitação popular ao povo em geral. Propunha-se a financiar não apenas casas, mas também infraestrutura urbana, produção de materiais de construção, estudos e pesquisas etc. Tais finalidades parecem indicar que houve avanços na compreensão de que o problema da habitação não se limita ao edifício casa, mas houve pouco progresso na compreensão da faceta econômica e financeira da questão. (VILLAÇA, 1986, p.25)

O Estado não tinha interesse em sanar o problema habitacional da população menos favorecida financeiramente. Para o estado interessava construir habitações para a barganha política e para o controle social, além de criar condições de acumulação do capital. A FCP foi extinta em 1964 e durante a sua existência só construiu cerca de 16.100 unidades habitacionais. Os Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPS) apareceram com o objetivo de dar moradia aos seus associados. Essas moradias foram organizadas em conjuntos habitacionais de grande porte, por exemplo o Conjunto Pedregulho no Rio de Janeiro (Figura 4).



Figura 4 - Conjunto habitacional Pedregulho – Rio de Janeiro, 1946

Fonte: Globo News, 2016.

Segundo Rodrigues:

Os Institutos de Aposentadoria e Pensões, organizados por categorias, construía conjuntos e financiavam moradias isoladas aos seus associados. De 1938 a 1964 foram construídos 279 conjuntos, num total de 47.789 moradias e financiadas 72.236 habitações. Embora os números sejam modestos, demonstram uma nova forma de ação do Estado, ou seja, como o Estado interfere diretamente na produção de habitação (RODRIGUES, 2003, p. 56).

Os IAPS se destacaram no quesito qualidade habitacional, pois era importante entregar ao morador um imóvel com conforto e bem construído, com bom nível projetual e adequação às novas necessidades, além também de apresentarem inovação arquitetônico-urbanística de novas tipologias de ocupação, aliando qualidade à baixo custo (ANTONUCCI *et al.*, 2007). Era importante que as habitações oferecessem bem-estar aos moradores e formas higiênicas de sobrevivência, para não voltarem novamente aos cortiços (FERREIRA, 2016).

Segundo Pedro:

Os padrões construtivos das edificações realizadas por essa Instituição deveriam ser elevados, pois, com essa medida estariam assegurando a preservação do imóvel para garantir a renda imobiliária. Essa diretriz fez com que houvessem estudos para que, ao mesmo tempo em que se reduzisse o valor da construção, buscando moradias econômicas, essa deveria ser confortável e bem construída, no sentido de possuir qualidade técnica em relação aos materiais e a execução da construção (apud BARON, 2011, p. 115)

Esse período foi marcado por uma grande diversidade de soluções empregadas, as habitações elaboradas tinham soluções inovadoras e criativas (DEGANI, 2003).

Em 1964 foi criado o Sistema Financeiro da Habitação – SFH, e cinco meses depois foi criado o Banco Nacional da Habitação – BNH, que concedia financiamento dos conjuntos habitacionais para famílias de baixa renda. A política habitacional do BNH era a produção em série e em grande escala das habitações, para sanar o déficit habitacional e eliminar as favelas, mocambos, e outras aglomerações em condições subumanas de habitação; essa produção gerou moradias com qualidade reduzida (RUBIN; BOLFE, 2014).

Segundo Bonduki (2008) houve um absoluto desprezo pela qualidade do projeto, o que gerou soluções uniformizadas, padronizadas e sem nenhuma preocupação com a qualidade da moradia. O resultado disso foi a implantação de quarteirões repetitivos, com ausência do planejamento urbano adequado, conformando espaços disformes e opacos, fora da malha urbana e com trágicas consequências sociais, econômicas e ambientais para a cidade (CONSTANTINO, 2007; MARICATO, 1997; RUBANO, 2001).

Conforme Degani:

[...] Despido de intenções maiores ou de idealismo, preocupados fundamentalmente com custo e quantidades, os projetos desse período apresentam-se no geral massificados, ignorando em muitos casos regras básicas, como o respeito a áreas mínimas, a densidade e a correta iluminação e ventilação das unidades. A pressa na execução e a busca de um baixo custo final contribuíram com a sua parcela para a baixa qualidade de acabamento [...] (DEGANI, 2003, p. 162)

Os projetos das habitações produzidas pelo BNH não levavam em consideração os fatores climáticos ou as peculiaridades culturais de cada região. A impressão que ficou foi a de que existia apenas um único projeto a ser implantado massivamente de norte a sul do Brasil (DEGANI, 2003).

Nos anos 1980 houve uma significativa mudança no cenário habitacional. O BNH veio a ser extinto em 1986 e suas funções foram passadas para a Caixa Econômica Federal – CEF, conseqüentemente as Companhias de Habitação - COHABS perderam a força de execução. Em 1990, sob o comando do presidente Fernando Collor de Mello, a crise habitacional se agravou e programas de habitação como o Plano de Ação Imediata para Habitação (PAIH), voltaram a ser direcionados ao capital privado. Nesse período, milhares de pessoas se instalaram nas ruas, em áreas de preservação e em terrenos clandestinos (RUBIN; BOLFE, 2014). Em 1995, durante o governo de Fernando

Henrique Cardoso, as casas voltam a ser financiadas com Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS. Em 1999, foi criado o Programa de Arrendamento Residencial – PAR. Esse programa deu uma nova roupagem aos conjuntos de habitação popular, habilitando as famílias a utilizarem o saldo do FGTS.

As habitações do PAR estão espalhadas por todo o Brasil em apartamentos até 5 pavimentos e casas com variação de área construída de 33m² à 35m², para um programa de 02 quartos, sala, cozinha, banheiro e área de serviço, o que implica em uma redução na qualidade habitacional comparando com os programas anteriores (BONATES, 2008).

A qualidade habitacional dos empreendimentos do PAR ficou em segundo plano. O dimensionamento do espaço doméstico é visivelmente inadequado (BELÉM, 2007).

O Projeto Moradia surgiu em 1999/2000 para solucionar a questão do déficit habitacional em 15 anos (BRASIL, 2010). Esse programa tinha em seu escopo a utilização do FGTS e seus beneficiados deveriam ter renda mensal de até três salários mínimos. Em 2005 foi constituído o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social pela Lei Federal nº 11.124/2005 (BRASIL, 2005), voltado para a faixa de interesse social, com o objetivo de dar moradia digna à população de menor poder aquisitivo, implementar políticas e programas de subsídios. A partir da criação do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, surgiram diversos programas voltados à produção e à aquisição de unidades habitacionais. São eles: Carta de Crédito (Individual e Associativo, que passou a absorver a maior parte dos recursos do FGTS); Programa Crédito Solidário (operado com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social - FDS - que não eram utilizados para habitação desde 1996); e o Programa de Subsídio à Habitação - PSH (operado com recurso do Orçamento Geral da União). O Programa de Subsídio à Habitação foi criado em 2002 no governo do presidente Lula, voltado para as famílias com até três salários mínimos. No ano de 2009 foi lançado o Programa Minha Casa, Minha Vida (Figura 5), com a meta de construir um milhão de moradias. Conforme o Ministério das Cidades (2010) o objetivo do Programa foi ampliar o financiamento de moradia, e conseqüentemente gerar mais emprego e oportunidades de negócios.

Os programas habitacionais do governo federal têm concentrado esforços no atendimento às famílias com renda de até R \$1.395,00. É nessa faixa de renda que se concentra o déficit habitacional, representado em torno de 5,6 bilhões de UHs, segundo dados de 2007 da Fundação João Pinheiro. A forte demanda

habitacional, aliada a necessidade de grandes aportes de subsídios nessa faixa de renda, torna imperativa a adoção de critérios de elegibilidade e de seleção de beneficiários, de forma a priorizar as famílias em maior vulnerabilidade socioeconômica (BRASIL, 2010, p.53).



Figura 5 - Residencial Antônio Lins em Rio Largo – AL

Fonte: Agência Alagoas, 2018.

No governo da presidente Dilma Rousseff, em 2011, houve continuidade do Programa Minha Casa Minha Vida, com a meta de 2 milhões de habitações distribuídas entre casas e apartamentos até 2014. O programa era disponível para famílias com rendas até R \$1.800,00 e deu condição de acesso ao imóvel para aqueles com renda de até R \$7.000,00. O programa tinha parceria com Municípios, Estados e empresas. A imagem (Figura 6) a seguir mostra os números de unidades habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida desde o início do programa, em 2009, até dezembro de 2018.

INVESTIMENTOS DO PROGRAMA

De maio de 2009 a dezembro de 2018



5.567.032
unidades
habitacionais
contratadas



4.087.628
unidades
habitacionais
entregues



R\$ 110 bilhões
investidos pelo
Orçamento Geral
da União

Figura 6 - Números de habitações do Programa Minha Casa Minha Vida até o ano de 2018

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2018.

De acordo com o Ministério de Estado das Cidades (2010) a sustentabilidade, a qualidade e inovação tecnológica era implementada no PMCMV através da melhoria da qualidade de produtos e serviços, com o combate a não conformidade técnica na utilização de materiais de construção e com o estímulo à fabricação de materiais mais sustentáveis e sistemas construtivos inovadores, porém não foi isso que foi de fato implementado.

A produção em massa das habitações do PMCMV, fez com que as construtoras desconsiderassem qualquer fator sobre qualidade de projeto. O único fator que predomina é o fator econômico, onde o que importa é gastar menos e produzir mais, principalmente quando estão resguardados pelas instituições que aprovam os projetos. Segundo Ferreira:

A ausência de regulação ou atuação pública efetiva sobre a questão contribuem para que o setor imobiliário possa agir sem muitas restrições quanto à qualidade arquitetônica e urbanística. A implantação urbana e a qualidade das unidades habitacionais dependem das leis municipais de uso e ocupação do solo, dos códigos de obra e de alguns parâmetros técnicos mínimos que, no âmbito local, são, em geral, pouco rigorosos com os interesses dos empreendedores imobiliários (FERREIRA, 2012, p. 47).

Nas habitações do PMCMV são desconsideradas as condições climáticas das localidades, a composição familiar, a utilização dos espaços internos e externos, a cultura da população, entre outros aspectos, resultando em espaços sem identidade, subdimensionados e que não atendem a maioria dos anseios e necessidades da população beneficiada.

Os órgãos provedores das habitações reduziram a metragem em área dos ambientes e não em quantidade de cômodos, ou seja, tem-se número grande de ambientes, com dimensões demasiadamente reduzidas, sendo mais um fator que implica na redução da qualidade ambiental da moradia e na vida dos moradores. Conforme Ferreira:

[...] os quartos são dimensionados apenas para cumprir a função do descanso, impossibilitando a ocorrência de outras funções, como estudo; salas não estão dimensionadas para garantir mais de um uso concomitante, e as dimensões das cozinhas impossibilitam o seu uso por mais de um morador. Há casos de “quartos para o bebê” de dimensões mínimas, aparentemente adaptação de projetos mal feitos, e que sugerem que o bebê não irá crescer e necessitar, no futuro, de um cômodo de verdade (FERREIRA, 2012, p. 89).

Segundo Benetti (2012) o projeto da Habitação Social é difícil de se fazer, pois qualquer gesto pressupõe um controle muito grande de custos, e uma racionalização extrema que resulta numa pobreza de propostas, tornando a ‘habitação para pobres’ em ‘habitação pobre’, de ideias pobres e de baixa qualidade.

É perceptível que a história da habitação no Brasil perdeu seu valor social e cultural, e tornou-se exclusivamente comercial e eleitoreiro, trazendo graves consequências para a cidade, para o morador e para a dinâmica social das famílias.

2.1.2 POLÍTICA HABITACIONAL EM ALAGOAS

A política habitacional em Maceió foi iniciada com a atuação dos Institutos de Aposentadorias e Pensões no ano de 1966 com a construção de 123 casas, sendo 66 pelo IAPB (Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários) e 57 pelo IAPFESP (Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Ferroviários e Empregados em Serviços Públicos); e 125 casas financiadas para construção pelo IAPI (Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários) (MARROQUIM, 2017).

Paralelo aos IAP's estava sendo instituído no Estado de Alagoas a COHAB, no qual a população de menor poder aquisitivo poderia adquirir sua casa na década de 70. Segundo Marroquim (2007) as casas da COHAB foram construídas em terrenos cedidos pelo governo, porém esses terrenos eram distantes do centro da cidade de Maceió. Isso fez com que se habitasse distante da parte comercial da cidade, longe de locais de emprego, de escola, hospital, supermercado etc. Os conjuntos eram construídos uns próximos aos outros para que houvesse redução de custo de infraestrutura e uma melhor logística.

Quanto às insatisfações dos moradores com essas habitações, são citados: o desconforto térmico, a má distribuição interna dos cômodos, a má orientação das edificações nos arranjos construtivos urbanos, entre outros.

Em 1977, deu-se início a produção habitacional através das Cooperativas Habitacionais (INOCOOP), porém as Cooperativas construíram apenas dois conjuntos habitacionais, não obtendo um bom desempenho durante sua execução no Estado de Alagoas (MARROQUIM, 2017).

Em 2001 foi lançado no Estado de Alagoas o PAR, com a construção de 8.140 unidades habitacionais em Maceió (RELATÓRIO-PAR, 2009), configurando um novo grande segmento de provisão de habitação popular.

No histórico de habitação do estado de Alagoas tem-se também o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. Conforme o Ministério do Planejamento:

Os investimentos na área de habitação do PAC têm como objetivo promover o acesso à moradia digna a milhões de brasileiros, a partir da atuação em três eixos: Programa Minha Casa Minha Vida, Urbanização de Assentamentos Precários e financiamento habitacional pelo Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE). São investimentos realizados em parceria com governos estaduais, municipais, entidades urbanas e rurais e setor privado (BRASIL, 2015, p. 46).

Entre 2009 e 2018, houve a implantação do programa Minha Casa, Minha Vida, foram mais de 64.300 habitações entregues (CUNHA, *et. al*, 2018). O Programa é acompanhado de inúmeras reclamações, pois a produção em massa, ainda presente desde os tempos da COHAB, faz com que as casas sejam implantadas desconsiderando diversos fatores que implicam na redução da qualidade ambiental da moradia.

2.2 CRITÉRIOS DE QUALIDADE AMBIENTAL DA HABITAÇÃO

Segundo o Dicionário On-line de Português (2020) a palavra qualidade significa:

1. *“Característica particular de um objeto ou de um indivíduo (bom ou mau)”*;
2. *“Atributo que designa uma característica boa de algo ou de alguém; virtude ou dom”*;
3. *“Natureza ou condição de; status”*;
4. *“Traço distintivo; aquilo que diferencia (algo ou alguém) dos demais”*.
5. *“Classe ou modelo”*;
6. *“[Filosofia] Modo de ser de um indivíduo; essência”*;
7. *“[Pejorativo] Categorização do ser humano; raça ou laia”*.
8. *“[Linguística] Característica vocálica; junção sonora que define um som vocálico; timbre, altura, sonoridade etc”*.

Pedro (2000, p. 9) definiu o conceito de qualidade habitacional como aquilo que “refere-se à adequação da habitação e de sua envolvente às necessidades imediatas e possíveis dos moradores, compatibilizando as necessidades individuais com as da sociedade”.

Segundo Voordt e Wegen (2013, p. 204) qualidade significa “até que ponto um produto atende às exigências que lhe são feitas”.

Segundo Villa (2017) o conceito de qualidade pode estar centrado no objeto ou nas relações do sujeito com o lugar.

Segundo Logsdon, *et.al.* (2019, p. 217) “O termo qualidade relaciona-se com um conjunto de características que tornam um determinado produto apto ao uso para o qual foi concebido”. A qualidade pode ser implantada em diversas etapas de uma edificação desde o projeto, a produção, a comercialização e o seu uso (LOGSDON *et al.* 2019).

A qualidade ambiental da habitação pode-se atrelar à satisfação do morador com sua habitação e a diversos itens que corroboram para esta qualidade. Logsdon *et al.* (2019) fizeram um levantamento de princípios que conferem qualidade à habitação (Tabela 1):

Tabela 1 - Princípios que conferem qualidade à habitação, segundo diferentes autores.

NBR 15.575 (ABNT, 2013)	Pedro (2001)	Amorim et. al (2015)
Desempenho estrutural	Agradabilidade	Flexibilidade
Segurança contra incêndio	Segurança	Habitabilidade
Segurança no uso e na operação	Adequação espaço-funcional	Uso sustentável de água e energia
Estanqueidade	Articulação	Acessibilidade
Desempenho térmico	Personalização	Satisfação do usuário
Desempenho acústico		
Desempenho lumínico		
Durabilidade e manutenibilidade		
Saúde, higiene e qualidade do ar		
Funcionalidade e acessibilidade		
Conforto tátil e antropodinâmico		
Adequação ambiental		

Fonte: Logsdon *et.al.*, 2019.

A pesquisa abordará dois princípios dos citados acima que são: a flexibilidade, a

funcionalidade e um terceiro que é o dimensionamento, pois diante de uma análise da autora e de referência de diversos autores, foi identificado que a ausência ou deficiência desses princípios, são os critérios motivadores da execução das reformas; a presença desses critérios garante uma qualidade espacial ao projeto de Habitação de Interesse Social (MARROQUIM, 2018).

2.2.1 FLEXIBILIDADE

Segundo Paiva (2002) o conceito de flexibilidade visa à proposição de espaços multifacetados e versáteis que permitem a individualização não só em termos funcionais, ou de lógica produtiva, mas também de valores simbólicos e estéticos.

Para Palermo *et. al* (2007):

[...] flexibilidade permite alterar os usos dentro da edificação, ocupá-la de maneiras variadas e distribuir as funções diferentemente. Tais características permitirão o uso pleno da moradia, independentemente das demandas circunstanciais e da dinâmica familiar (PALERMO; MORAIS; COSTA; FELIPE, 2007, p.6).

Com este entendimento do princípio de flexibilidade, Amorim *et al.* (2015) consideram dois critérios para aferir a capacidade de individualização das habitações aos diferentes grupos sociais: adaptabilidade e ampliabilidade. Cada um deles desdobra-se em verificadores com níveis de informação mais detalhadas. Temos:

Adaptabilidade: a capacidade da edificação de ajustar-se às necessidades de seus usuários; para isso é necessário que haja cômodos neutros e que possibilitem usos múltiplos (AMORIM *et al*, 2015).

Ampliabilidade: capacidade da habitação de sofrer alterações com acréscimo de área ou não. No caso dessas alterações, é imprescindível avaliar a concepção e o dimensionamento estrutural, as instalações e o desenho da cobertura e as alternativas apresentadas em manual dedicado ao usuário (AMORIM *et al*, 2015).

Para Brandão (2014) a flexibilidade vai além da ampliabilidade e adaptabilidade, podendo ser aplicada através de três outras mais maneiras, que são:

Diversidade tipológica: quando se explora apenas a variabilidade de tipologia, sem possibilidade de modificação.

Flexibilidade propriamente dita: quando se pode reformular a organização dos espaços, obtendo variabilidade por meio de construção.

Junção/desmembramento: quando a habitação pode ser dividida em mais de uma unidade ou quando duas unidades se juntam de maneira a formar uma só.

Digiácomo e Szücs (2003) observaram que há diversas maneira de se alcançar a adaptabilidade do espaço construído, são elas:

Planta livre: as divisórias dos ambientes dentro de uma habitação podem ser arranjadas livremente dentro do perímetro da habitação;

Construção em etapas: o projeto permite que a habitação original seja ampliada a partir de uma edificação inicial.

Multifuncionalidade espacial: a distribuição dos espaços da habitação é concebida de maneira que a sua função não seja predeterminada em projeto, mas sim pelo usuário.

Para Tramontano (1995), uma das principais razões das modificações feitas pelos usuários das Habitações de Interesse Social, além das áreas reduzidas, é a inadequação do desenho interno às necessidades originadas em novas composições familiares.

Brandão (2011) constata que projetar a habitação, considerando tão somente as necessidades da fase de construção e da ocupação inicial, resulta, com frequência, em dificuldades e custos adicionais para adaptar posteriormente a residência de forma a atender às mudanças nos requisitos de seus usuários.

O projeto de Habitação de Interesse Social destinado a famílias de estrato socioeconômico caracterizado pela baixa renda deveria pressupor casas flexíveis o suficiente para adaptarem-se na forma e no tempo, à evolução da situação econômica e/ou na composição familiar, com um mínimo de recursos (MAYER, 2012). Essa flexibilidade exige que uma área mínima seja pensada para que as atividades humanas possam ser realizadas de maneira ergonomicamente confortável, indo muito além dos 36m² mínimos comumente utilizados.

2.2.2 FUNCIONALIDADE

A funcionalidade pode ser entendida como a especialização dos compartimentos da casa em decorrência do atendimento a atividades específicas (AMORIM *et al.*, 2015).

Para Palermo (2009) a funcionalidade da habitação tem a ver com a relação entre espaço, os equipamentos necessários a cada atividade e cada ambiente, e o usuário, além

do acesso ao interior da casa e a cada cômodo, a circulação entre e dentro de cada cômodo, acesso e operação de cada peça de mobiliário e do equipamento.

Palermo (2009) diz também que o modo como se dá a realização das atividades domésticas e o lugar onde elas ocorrem afetam diretamente os usuários da moradia, visto que o ser humano requer espaços mínimos que lhe assegurem o devido conforto ergonômico. Assim, na habitação, como em todos os espaços vivenciados pelo homem, as características antropométricas de seus usuários devem balizar o projeto, podendo resultar na viabilidade ou inviabilidade dimensional do espaço.

A autora discrimina o conjunto de atividades que conduzem a vida dentro da casa, sintetizando-as em sete grandes funções domésticas, que são colocadas em mesmo nível de hierarquia. Ressalta-se ainda, que o sentido de lar dependerá do atendimento dessas funções. São elas: 1. Conviver – fazer refeições coletivamente, ver televisão, conversar e receber visitas, atender ao telefone; 2. Cuidar do corpo – repousar, alimentar-se, fazer higiene pessoal e vestir-se; 3. Cuidar da mente – ler e estudar, realizar tarefas escolares e trabalhos manuais, brincar e festejar abrigado e/ou ao sol, e realizar passatempo leve; 4. Armazenar – armazenamento de qualquer tipo de produto; 5. Lidar com a roupa – triar, lavar à mão e à máquina, secar abrigado e/ou ao sol, e passar a roupa; 6. Manter a casa – lavar e secar utensílios de cozinha, limpeza doméstica, eliminar resíduos, e executar pequenos reparos; 7. Aumentar a renda – realizar atividade produtiva de baixo e médio impacto para reforço na renda familiar (PALERMO, 2009).

Segundo Logsdon (2012) a funcionalidade é sinônimo de projeto bem resolvido e não necessariamente de um projeto maior.

Segundo Pereira (2015) a funcionalidade da moradia tem como base a compreensão da satisfação de necessidades humanas, no sentido de viabilizar as atividades realizadas dentro da moradia, em espaços apropriados e com os equipamentos necessários.

Segundo Marroquim (2018):

Mudanças de hábitos, alterações no modo de vida, novas necessidades sociais e o desenvolvimento sociocultural das famílias vêm exigindo cada vez mais espaços com plena funcionalidade para cumprimento dos seus direitos de cidadão (MARROQUIM, 2018, p.51).

A implementação de espaços funcionais na habitação permite um melhor desenvolvimento na dinâmica familiar. É necessário pensar na concepção projetual dos

ambientes com espaços para diversas possibilidades para que o usuário possa realizar suas atividades de maneira eficiente e parar de projetar a habitação como forma apenas de abrigo.

2.2.3 DIMENSIONAMENTO

No decorrer do histórico da Habitação de Interesse Social no Brasil o dimensionamento da casa passou por diversas alterações, mas sempre buscando por espaços pequenos e baratos, pois dessa forma pode-se construir mais unidades e lucrar mais (PALERMO, 2013).

O dimensionamento mínimo desses ambientes é um dos fatores principais que levam os moradores a realizarem reformas em suas casas, pois os espaços que lhe são entregues não atendem às suas necessidades básicas de habitabilidade. O dimensionamento, nas Habitações de Interesse Social é empregado para se ter o menor custo possível na construção da casa. As atuais produções de habitação elaboram seus projetos com área mínima de 36 m², que é o valor mínimo determinado para se obter aprovação para construção da Caixa Econômica Federal. Esta área construída é insuficiente para se ter condições de salubridade, conforto e bem-estar por parte de uma família de tamanho médio, um casal e dois filhos.

Cardia (1981) constatou que a recorrente redução de área construída das HIS prejudica os moradores tanto do ponto de vista financeiro (reformas, modificações, ampliações, dentre outros) como também do ponto de vista sociopsicológico, pois obriga o usuário a se adaptar às condições insuficientes nas quais irá manter seus hábitos e costumes, em relação ao uso do espaço habitacional.

De acordo com Reis e Lay (2002), as características dimensionais têm relação direta com o uso apropriado dos espaços. O subdimensionamento dos ambientes pode prejudicar as relações sociais entre os moradores.

Segundo Folz (2003), a necessidade por espaço de qualidade não é um simples número de área equacionado por “x” pessoas ou a definição de um dimensionamento mínimo por cômodo. Na realidade, muitas variáveis interagem entre si, e a percepção de espaço é afetada pela atividade a ser desenvolvida, pelos costumes e hábitos no uso do espaço, pelas características físicas específicas de determinado ambiente e mesmo pelo mobiliário que está equipando esse espaço, como afirma em diferentes estudos

Vilarouco (2011), Sarmiento, Vilarouco e Santos (2021), Sarmiento, Santos e Attaianese (2021). Ainda segundo Folz (2003):

Para projetar adequadamente uma habitação para população de baixa renda é necessário conhecer o modo de vida dessa população. Não basta dividir os cômodos com metragens mínimas [...], é importante conhecer as exigências da população com baixo poder aquisitivo para questionar o atual padrão de casa difundido para essa classe, [...] (FOLZ, 2003, p. 76).

Conforme Palermo (2009):

No projeto para HIS, é considerada a existência de um grupo familiar sobre o qual se tem apenas informações acerca do perfil socioeconômico, ou seja, tem-se na verdade um usuário presumido, e presumido deve ser o uso, que, entretanto, pode e deve ser projetado no tempo, considerando-se um período equivalente no mínimo, a uma geração (PALERMO, 2009, p.60).

Os ambientes das moradias, segundo Palermo (2013), devem comportar as diversas *atividades domésticas x as condições de uso dos espaços*, ou seja, devem comportar os mobiliários juntamente com o desenvolvimento das atividades pelos diversos tipos diferentes de pessoas, e para isso deve-se considerar os limites antropométricos.

Palermo (2009) reforça ainda que existe um limite mínimo de área abaixo da qual a casa deixa de ser viável, deixa de ser útil, e o custo, mesmo baixo, não compensa pela precariedade do conforto e da segurança oferecidos. Sendo assim, a habitação deve atender a padrões mínimos dimensionais que garantam o seu uso de maneira confortável.

2.3 REFORMAS EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

“O poder público gasta para construir,
e a população gasta para reconstruir.”
Nabil Bonduki, 2021.

As Habitações de Interesse Social são projetadas e edificadas com soluções que muitas vezes não contemplam aspectos de versatilidade. Ou seja, com frequência, os projetos carecem de um maior planejamento no sentido de prever alternâncias de atividades e funções ao longo da fase de uso da habitação (BRANDÃO; HEINECK, 2003).

Os projetos de Habitação de Interesse Social devem ser desenvolvidos pensando em todos os aspectos que possam agregar qualidade à habitação, objetivando a satisfação do usuário. A falta de adequação das dimensões, a quantidade de ambientes, a ausência de flexibilidade e funcionalidade e de identidade das moradias entregues, por diversos programas, pode ser constatada em função das grandes modificações executadas pelos moradores.

As reformas nas Habitações de Interesse Social são consequência da insatisfação com o modelo de habitação implantado pelo governo que é entregue ao usuário, uma vez que a população não participa da concepção projetual de sua futura moradia. Tal modelo não atende em sua totalidade as necessidades do morador, sendo necessário realizar adaptações espaciais.

As mudanças iniciais surgem de necessidades primárias como segurança, e privacidade. Por conseguinte, vão surgindo reformas de adaptação do espaço físico à família e por último, reformas relacionadas ao desejo do morador, como revestimentos, bancadas, pisos, pinturas, etc.

As alterações nessas casas mais frequentes são: Erguer muro, construção de garagem, construção de coberta para área de serviço, pavimentação de áreas permeáveis, ampliação de cozinha, ampliação de sala, construção de quarto, troca de piso cerâmico, instalação de revestimento cerâmico, etc. A maioria dessas alterações espaciais são produto do conhecimento técnico do morador, de sua experiência de vida e da observação das reformas já executadas pelos vizinhos.

As modificações acontecem em sua maioria sem o auxílio de um profissional capacitado podendo até mesmo ser realizado pelo próprio morador. Um levantamento realizado pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-BR), juntamente com o Datafolha concluiu que 54% da população economicamente ativa no Brasil já construiu ou reformou imóvel residencial ou comercial. Desse grupo, 85,40% executaram a reforma por conta própria ou com pedreiros e mestres de obras, amigos e parentes. Apenas 14,60% contrataram arquitetos ou engenheiros (CAU-BR, 2015).

Essa reforma autogerida pode ocasionar em diversos problemas na habitação que podem prejudicar o funcionamento, o conforto térmico, a iluminação natural, entre outros. Pode-se ter como exemplo a construção de ambientes nos recuos, o que

compromete a ventilação natural e a iluminação, tornando os ambientes termicamente desconfortáveis e de difícil permanência.

A seguir será abordado como o morador percebe o ambiente térmico e quais as implicações.

2.4 PERCEPÇÃO DO AMBIENTE TÉRMICO

Segundo Fernandes *et al.* (2013), para que se possa compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, com suas expectativas, anseios, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas é fundamental o estudo da percepção ambiental. A percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, (MALAFAIA; RODRIGUES, 2009). Através desse estudo é possível entender esta interação entre o homem e o ambiente com a qualidade ambiental e de vida (MILANO *et al.*, 2012).

Conforme apontam Rheingantz, De Alcântara e Del Rio (2005) a percepção ambiental tem sido admitida como imprescindível para a saúde humana, pois a falta de qualidade ambiental em seus aspectos físicos e espaciais geram insatisfação em seus usuários e moradores, e pode culminar em instabilidade emocional e comportamentos destrutivos.

Nos estudos da percepção ambiental temos a percepção térmica, que é um processo acumulativo, uma modificação consciente resultante da percepção analítica que pode ser interpretada como confortável ou desconfortável (WONG *et al.*, 2002). Nas pesquisas sobre percepção do ambiente térmico, é possível detectar um conjunto variado de parâmetros que constituem o pano de fundo das dinâmicas homem-ambiente, tais como elementos do ambiente físico e aspectos psicossociais. A forma como os indivíduos vêm e sentem os espaços físicos em que vivem dita, em grande medida, a forma como se estabelece o seu relacionamento com esse ambiente (SANTOS *et al.* 2009), e com os demais usuários do seu grupo familiar.

Um ponto importante a ser observado na percepção do ambiente térmico é a questão do comportamento, na medida em que, em busca de um maior conforto, os indivíduos podem interagir com os espaços que ocupam conforme as suas expectativas, motivações e preferências (SANTOS *et al.* 2009).

Vários aspectos podem influenciar as decisões comportamentais dos indivíduos, nomeadamente as condições térmicas efetivas (temperatura interior e/ou as condições climáticas exteriores, etc.), ou os dispositivos disponíveis nos edifícios que permitem aos indivíduos atuarem sobre o ambiente numa perspectiva dinâmica de adaptação aos espaços. Estes últimos podem ser sistemas artificiais de climatização, consumidores intensivos de energia, ou simplesmente dispositivos passivos de controle do clima (ventilação natural, proteção solar, etc.) assumindo, por isso, condições térmicas variáveis que acompanham o clima exterior. As opções disponíveis em cada espaço, bem como a liberdade que os indivíduos têm para ativá-las de acordo com as suas preferências, são fatores importantes nas suas decisões comportamentais. De igual forma, a percepção térmica do espaço é também essencial na explicação da adoção de determinada ação adaptativa por parte dos seus utilizadores. Portanto, é importante a definição do que é o conforto para os indivíduos, que condições toleram e que preferências assumem (SANTOS *et al.* 2009).

De Dear, Brager e Cooper (1998), dividiram em três categorias a adaptação dos usuários às condições climáticas internas:

1. **Comportamentais:** incluem quaisquer alterações que o indivíduo possa fazer consciente ou inconscientemente de modo a alterar o fluxo de calor e massa no balanço térmico do corpo humano. Tais ajustes podem ser divididos em três subcategorias: adaptação pessoal (ajuste ao ambiente alterando variáveis pessoais como vestuário, atividade, postura, beber bebidas quentes ou frias, se mover para outro local); adaptação tecnológica ou ambiental (ajuste do ambiente quando possível, como abrir e fechar as janelas ou cortinas, ligar ou desligar sistemas de condicionamento de ar, ligar ou desligar ventiladores, entre outros); e adaptação cultural (inclui agendamento de atividades, códigos de vestimenta, entre outros);
2. **Fisiológicas:** incluem todas as mudanças que resultam de exposição a fatores térmicos ambientais, e que levam à diminuição gradual do desconforto causado por essa exposição. A adaptação fisiológica pode ser dividida em duas subcategorias: adaptação genética (alterações advindas da herança genética de indivíduos ou grupos de indivíduos e que se desenvolvem ao longo do tempo) e aclimação (alterações na configuração do sistema de termorregulação

fisiológica durante um período de dias ou semanas, em resposta à exposição aos agentes de estresse térmicos isolados ou combinados);

3. **Psicológicas:** estão relacionadas a uma alteração da percepção e reação a informações sensoriais. Percepções térmicas são diretamente e significativamente atenuadas pelas experiências e expectativas do clima interior. Esta forma de adaptação envolve a construção de "pontos de ajuste de conforto" dos ocupantes da edificação e pode variar no tempo e no espaço.

A liberdade de controle dos indivíduos sobre os espaços que ocupam, onde o fato de terem a possibilidade de atuar, mais ou menos livremente sobre o ambiente, se reflete numa maior satisfação com as condições térmicas. A possibilidade de controlar as condições ambientes a que estão sujeitos oferece aos indivíduos a oportunidade de se relacionarem mais ativamente com um local e ajustar um ou outro aspecto, no sentido de atingirem um estado sentido como confortável (SANTOS *et al.* 2009).

O entendimento da percepção do ambiente térmico através do usuário é de grande importância, para saber como se dão as inter-relações entre o ser humano e o ambiente construído, suas ações, expectativas e julgamentos, e as consequências produzidas nos ambientes resultantes de projetos de arquitetura e urbanismo e de reformas, sobre a qualidade de vida e bem-estar dos usuários e moradores.

2.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Por meio do conteúdo abordado neste capítulo pode-se concluir que ao longo da história da produção formal da habitação para a população mais pobre no Brasil, a casa foi perdendo princípios de qualidade ambiental, tais como dimensionamento, flexibilidade, funcionalidade, conforto ambiental, entre outros, obrigando os usuários a adaptar-se à realidade do ambiente construído.

Nos empreendimentos de HIS em Alagoas é evidente a percepção de todo o desconforto acima mencionado. Em pouco tempo de uso os residenciais deixam de ter uma única forma para ter uma diversidade, resultado da insatisfação e da não adaptação do morador à casa entregue pelos programas governamentais.

As alterações construtivas realizadas pelos moradores poderão tornar a habitação desconfortável em diversos aspectos, inclusive em relação ao conforto térmico, tornando

difícil a permanência, a realização de atividades cotidianas e a convivência familiar nos ambientes. Diante disso, é importante estudar a percepção do usuário quanto ao espaço que ocupa, para entender como as reformas podem interferir na qualidade desses espaços. A partir de estudos da percepção dos usuários, vislumbra-se a possibilidade de propor soluções projetuais capazes de impactar positivamente nas condições de conforto térmico.

3. METODOLOGIA

O método de pesquisa é baseado em Avaliação Pós-Ocupação (ONO *et al.*, 2018). A Avaliação Pós – Ocupação (APO) é um método de avaliação de edificações a ser aplicado após a ocupação das mesmas. Nessa pesquisa as análises são qualitativas, tendo sido selecionada como amostra de estudo um conjunto de 4 habitações reformadas no Residencial Jardim Royal na cidade de Maceió - AL. A amostragem é intencional e o critério para definição do número de unidades selecionadas foi baseado na quantidade de orientações solares das habitações existentes no Residencial Jardim Royal, ou seja, foi proporcional à quantidade de orientações solares.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Maceió, cidade onde está localizado o objeto de estudo, fica localizada na região leste de Alagoas (Figura 7), com uma população de 932.748 e densidade demográfica de 1854,10 hab/km² (IBGE, 2010).



Figura 7 - Localização de Maceió em Alagoas

Fonte: Wikipédia, 2021.

Maceió é uma cidade litorânea de clima tropical quente e úmido, dividido praticamente em duas estações: o inverno, caracterizado pelo período de chuva, e o verão, caracterizado pelo período de estiagem. Segundo as normais climatológicas (1981 - 2010) (INMET, 2018), nos meses mais quentes do ano (outubro a março) existe uma variação entre o vento Leste e Sudeste, e nos demais meses (abril a setembro) é predominantemente o vento Sudeste (Figura 8). Sua temperatura média anual é de 25,1°C (INMET, 2018).

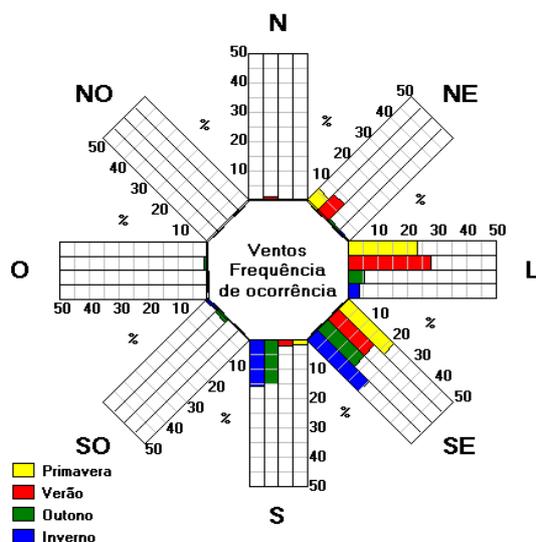


Figura 8 - Rosa dos ventos
 Fonte: Software Análisis SOL-AR.

O residencial fica na parte alta da cidade de Maceió, no bairro Cidade Universitária (Figura 9). O mesmo é um bairro de uso misto, com residências, comércios e serviços. O comércio e os serviços são compostos por uma grande variedade de gêneros, como: supermercados, hospitais, postos de saúde, Unidade de Pronto Atendimento, mercearias, academias, restaurantes, lanchonetes, lojas de materiais de construção, empreendimentos de estética, panificações, etc.

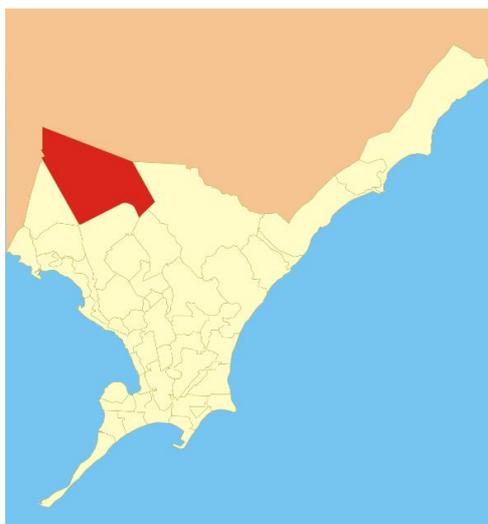


Figura 9 - Localização do Bairro Cidade Universitária

Fonte: Wikipédia, 2021.

O residencial (Figura 10) foi entregue à população no ano de 2013, com recursos do Programa Minha Casa Minha Vida. O mesmo possui área equivalente a 490.000 m²,

dividido em 5 módulos (Jardim Royal – Módulo 0, Jardim Royal – Módulo 1, Jardim Royal – Módulo 2, Jardim Royal – Módulo 3 e Jardim Royal – Módulo 4) e beneficiou famílias com a construção de 2122 unidades (Figura 11).

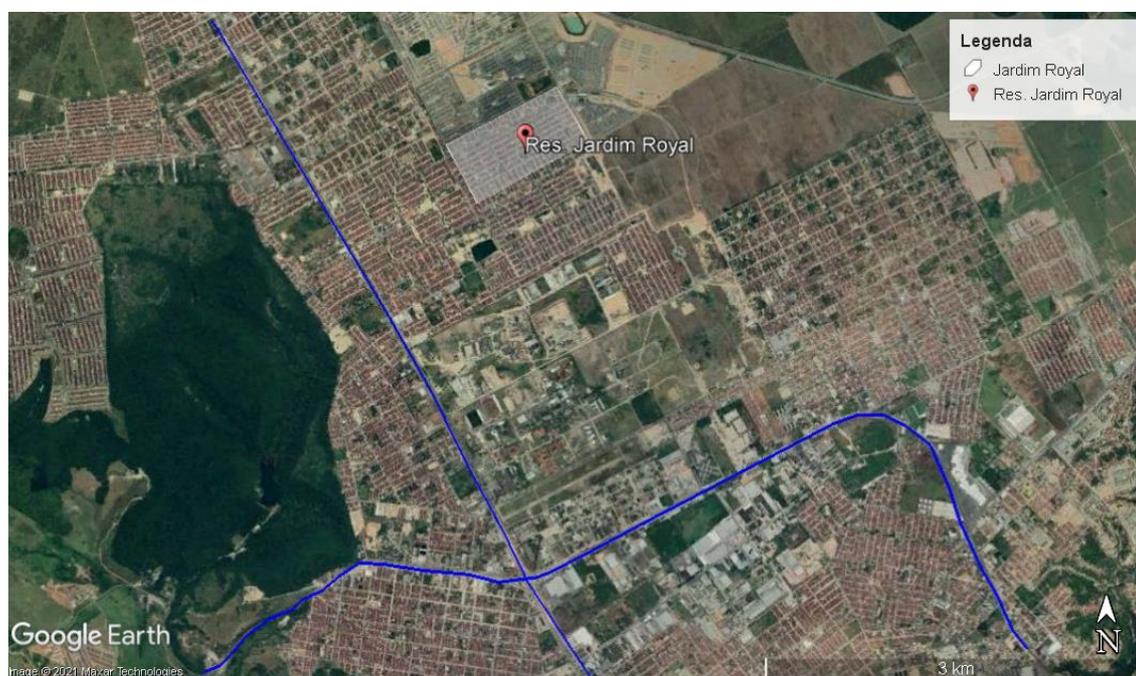


Figura 10 - Localização do Residencial Jardim Royal.

Fonte: Adaptado pela autora do Google Earth, 2021.



Figura 11 - Modulação do Residencial Jardim Royal

Fonte: Contrato Engenharia, 2012.

O residencial foi implantando no modo de reprodução em série das habitações (Figura 11), com implantações a Noroeste, Nordeste, Sudeste e Sudoeste. A habitação (Figura 12) contém varanda (3,00 m²), sala de estar / jantar (12,70 m²), quarto casal (8,40 m²), quarto solteiro (6,6 m²), cozinha (6,50 m²), banheiro (2,40 m²) e área de serviço, totalizando em 42m² de área útil (Figura 13).



Figura 12 - Reprodução em série das habitações no Residencial Jardim Royal

Fonte: Contrato Engenharia, 2012



Figura 13 - a) Perspectiva b) Edificação construída

Fonte: Contrato Engenharia, 2012; A autora, 2013.



Figura 14 - Planta Baixa

Fonte: Contrato Engenharia, 2012.

3.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

O método de pesquisa dividiu-se em quatro macro etapas (A-E) e a etapa final:

- A. **Fundamentação teórica:** Sobre Habitação, Política Habitacional no Brasil e Qualidade da Habitação, Política Habitacional em Alagoas, Qualidade Habitacional, Dimensionamento, Flexibilidade, Funcionalidade, Reformas em Habitação de Interesse Social e Percepção Térmica do Usuário, com a finalidade de obter embasamento para construção deste trabalho.
- B. **Observação direta:** Proporcionada por visitas in loco no residencial, a fim de obter uma visão geral da localidade e observar reformas executadas;
- C. **Abordagem dos usuários:** Realizada através da aplicação de (1) **questionários on-line** para caracterizar as famílias do Residencial e a percepção dos usuários em relação ao conforto térmico na habitação, através da Escala de 4 pontos e 7 pontos da ISO 10551 (2019); e de (2) **entrevistas on-line** que permitiram obter um maior detalhamento sobre os hábitos de uso e ocupação de suas casas, em função de suas necessidades, para compreensão e validação das informações coletadas, além de reunir informações para mapeamento das reformas executadas nas habitações.
- D. **Análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico:** Analisar como se dá a (1) **incidência solar** nos ambientes das unidades original e reformadas da amostra

através de estudos da Carta Solar; (2) e como é o **escoamento do vento** dentro da edificação, baseado em estudos existentes na literatura.

E. **Análise dos Resultados:** (1) **Análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico**, realizada com base nos resultados obtidos da confecção das máscaras de sombra das aberturas e da verificação do escoamento da ventilação na edificação dentro da edificação através de análises espaciais; (2) **mapeamento das adaptações físicas no ambiente e dos elementos motivadores das mesmas**, que é um produto resultante da aplicação dos questionários e entrevistas – o que permitiu verificar a existência de um padrão de reforma, levando a identificar quais as necessidades em comum dos moradores e aquelas prioritárias; (3) **análise do impacto das adaptações espaciais nas condições térmicas das unidades habitacionais para os usuários:** esta análise é resultado da aplicação dos questionários e entrevistas baseada nos registros de dados orais obtidos, com um morador de cada habitação estudada, que possibilitará compreender qual o nível do conforto térmico percebido pelos usuários.

Produto Final: Elaboração de recomendações para alterações em Habitações de Interesse Social no Residencial Jardim Royal em Maceió, Alagoas, baseada nos relatos e preferência dos usuários e na frequência das reformas.

A seguir tabela síntese com a relação dos métodos aplicados com os objetivos específicos (Tabela 2).

Tabela 2 - Síntese dos métodos aplicados

Objetivos específicos	Métodos	Resultado
Caracterização dos diferentes perfis dos usuários	Questionário	Elaboração de recomendações para alterações em Habitações de Interesse Social
Identificação das adaptações físicas no ambiente	Observação direta	
	Questionário	
	Entrevistas	
Análise do impacto das adaptações espaciais nas condições térmicas das unidades habitacionais para os usuários	Questionário	
	Entrevistas	
	Análise do escoamento do vento	
	Máscaras de Sombras	

Fonte: A autora, 2021

3.2.1 QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS

As aplicações dos questionários permitiram verificar a percepção do ambiente térmico, assim como a sensação térmica e as preferências, além de identificar as formas de uso das habitações, tais como quais ambientes são usados para maior permanência e quais os elementos motivadores das reformas. Com base nas entrevistas buscar-se-á identificar quais as necessidades dos moradores, quais elementos motivadores das reformas, anseios em relação à habitação e a identificar adaptações físicas nos ambientes.

Esta etapa, inicialmente, foi planejada para realização presencial, permitindo uma contribuição ampla dos moradores. Entretanto, devido a pandemia de Coronavírus em 2020 e 2021, optou-se por uma maneira mais segura de realizar a coleta de dados, criando um formulário no *Google Forms* e disponibilizando o link para dois grupos do *WhatsApp* da Associação dos Moradores do Residencial Jardim Royal. Os dois grupos totalizam 424 pessoas. Desse total, 39 pessoas retornaram o questionários on-line, que foi aplicado entre agosto de 2021 e fevereiro de 2022.

Estrutura e aplicação do questionário

Esta pesquisa contou com a aplicação de dois questionários. O primeiro para realizar a caracterização da comunidade, coletando informações de: gênero, idade, escolaridade, tempo de moradia no residencial, ocupação e composição familiar, além de alguns quesitos sobre reformas que foram aprofundados no segundo questionário. A aplicação do questionário de caracterização da comunidade foi iniciada em agosto de 2021 e o questionário sobre percepção do ambiente térmico foi aplicado em janeiro de 2022. Ambos não possuíram identificação dos participantes e a maioria das questões foram fechadas, com respostas de múltipla escolha.

O questionário sobre percepção do ambiente térmico foi elaborado com base na escala de pontos da norma internacional ISO 10551 – *Ergonomics of the physical environment – Subjective judgment scales for assessing physical environment* (ISO 10551, 2019) para coletar informações sobre sensações, percepções e preferências térmicas dos usuários.

- **Percepção térmica** – Foi utilizado a escala de quatro pontos: a) confortável; b) um pouco desconfortável; c) desconfortável; e d) muito desconfortável (ISO 10551, 2019).
- **Sensação térmica** - Foi utilizada a escala de sete pontos: a) muito calor; b) calor; c) pouco calor; d) nem frio nem calor (conforto); e) pouco frio; f) frio; e g) muito frio (ISO 10551, 2019).
- **Preferência térmica** - Foi utilizado a escala de sete pontos: a) muito mais quente; b) mais quente; c) um pouco mais quente; d) nem um nem outro (conforto); e) pouco mais frio; f) mais frio; e g) muito mais frio (ISO 10551, 2019).

Foi abordado no questionário também questões sobre permanência nos ambientes, reformas realizadas, se mantêm abertas janelas e portas, qual ambiente da casa considera mais ventilado, qual ambiente considera o mais quente, entre outras.

Estrutura e aplicação da entrevista

As entrevistas foram realizadas em fevereiro de 2022, por meio de vídeo chamadas via WhatsApp.

O roteiro da entrevista foi elaborado com o propósito de se obter um aprofundamento de quesitos existentes no questionário, e assim, entender como são as reformas na residência do entrevistado. O roteiro foi composto de blocos de questões que

focaram sobre as reformas executadas, os motivos que levaram a execução da mesma, se as reformas tornaram a edificação mais (des)confortável e sobre a percepção e os hábitos dos usuários que influenciam suas condições de conforto térmico, abordando os diferentes ambientes da residência. O roteiro da entrevista seguiu os seguintes blocos temáticos:

1) Reformas, modificações e ampliações da casa original;

- Qual reforma/modificação você executou em sua residência?
- Qual motivo te levou a executá-la?
- Com a reforma você conseguiu uma melhor funcionalidade na casa, ou seja, a reforma permitiu você usar melhor sua casa?
- Poderia me descrever como foi a reforma?
- Se arrepende de ter feito a reforma? Se pudesse faria diferente? Como?
- Você faria alguma outra reforma? Se sim qual? E por quê?

2) Percepção do ambiente térmico;

- Após executar a reforma sua casa se tornou mais quente ou mais fresca?
- Após executar a reforma sua casa se tornou mais iluminada ou mais escura?
- Teve algum ambiente que após a reforma passou a ter pouca ou nenhuma ventilação?
- Você acha que após a reforma sua casa se tornou desconfortável?

3) Estratégia de conforto.

- Você costuma descansar no ambiente mais ventilado de sua residência? Qual é ele?
- Você costuma permanecer no ambiente mais ventilado de sua residência? Qual é ele?
- O que você faz para se sentir mais confortável em sua residência?

3.2.2 ANÁLISE DOS CONDICIONANTES AMBIENTAIS DE CONFORTO TÉRMICO

Máscara de sombra

Utilizando as plantas baixas do conjunto e da unidade habitacional, foram confeccionadas as máscaras de sombra das janelas dos ambientes, para as implantações Noroeste, Nordeste, Sudoeste e Sudeste, a fim de identificar quais apresentam melhores índices de sombreamento, além de maior potencial para receber ventilação natural. Foram analisados os ambientes de maior permanência e os horários mais quentes do dia.

Escoamento da ventilação

A análise do escoamento da ventilação foi feita através do estudo das diferenças de pressão na superfície da envoltória de determinada edificação. As diferenças de pressão podem ser geradas pela ação do vento ou pelas diferenças de temperatura entre dois pontos do edifício, com isso, será observado a localização das aberturas em relação a direção externa do vento.

Foi observado também se a ventilação existente é permanente, ou seja, aquela que ocorre através de elementos permanentemente abertos como venezianas e cobogós, ou controlada, que é aquela na qual o vento se desloca através dos componentes móveis que compõem as aberturas de uma edificação, controladas pelos usuários.

Os resultados correspondentes à análise dos condicionantes ambientais de conforto térmico foram confrontados com os resultados obtidos dos questionários, visando um maior entendimento de como se dá o conforto térmico dos usuários dentro da edificação.

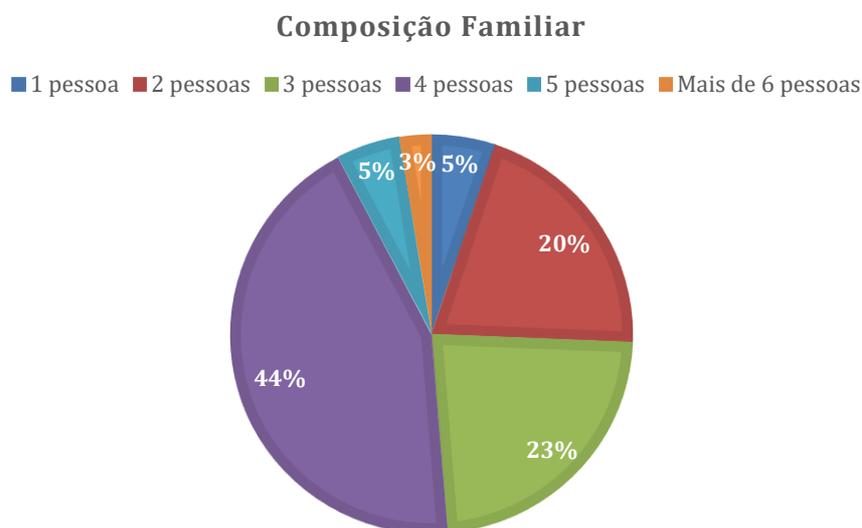
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Essa seção apresenta os dados obtidos através das análises das máscaras de sombra e escoamento da ventilação nas edificações, além também dos questionários e entrevistas aplicados. Os questionários foram enviados para dois grupos de WhatsApp que totalizam 424 pessoas. Desse total, 39 pessoas retornaram o questionários on-line, que foi aplicado entre agosto de 2021 e fevereiro de 2022.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS DO RESIDENCIAL JARDIM ROYAL

Com a aplicação do primeiro questionário foi possível traçar um perfil da amostra dos moradores do Residencial Jardim Royal. A estrutura familiar da amostra, em sua maioria, é composta por 4 pessoas (44% dos entrevistados). Em outros 5%, a estrutura é de 1 morador. 20% das famílias são compostas por 2 integrantes. 23% formada por 3 pessoas. 5% com 5 indivíduos. E 3% com mais de 6 pessoas. (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Composição familiar

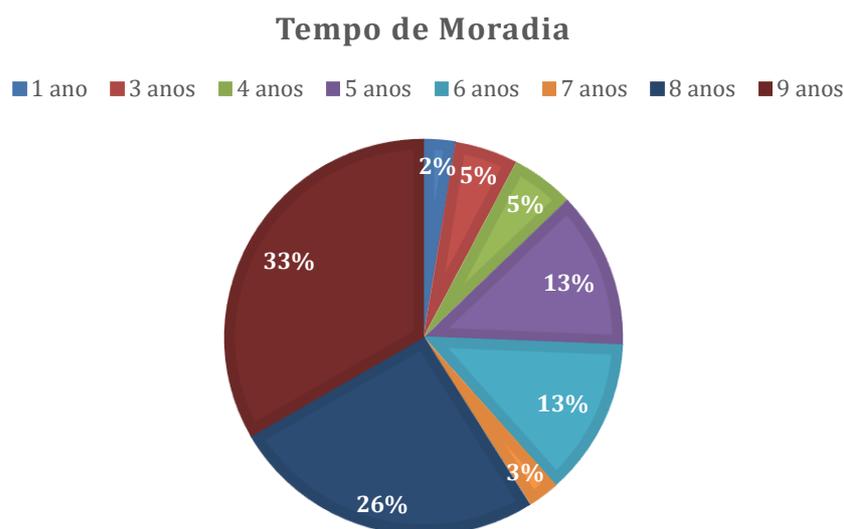


Fonte: A autora, 2022.

Com relação ao tempo de moradia, observou-se que a maioria – 59% - reside no Jardim Royal desde o princípio da entrega do conjunto, entre 2013 e 2014, totalizando em um tempo de 8 a 9 anos. 2% mora há 1 ano. 5% mora há 3 ou 4 anos. 13% mora no residencial há 5 ou 6 anos. 3% há 7 anos (Gráfico 2). No quesito escolaridade 39% possui ensino superior completo. 3% possui ensino fundamental completo. 10% possui o ensino

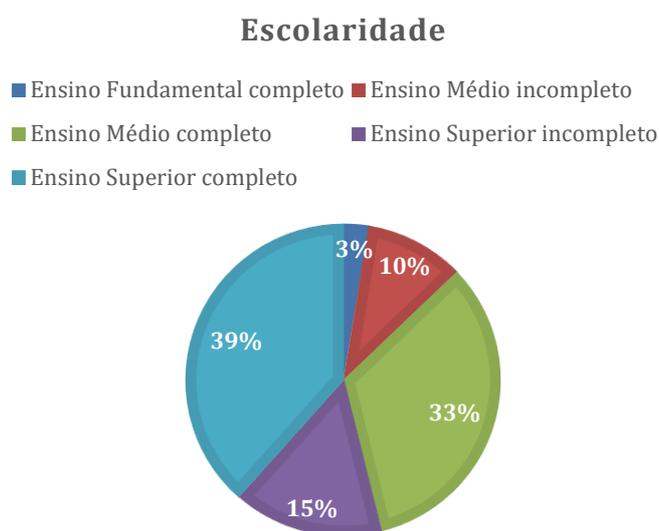
médio incompleto. 33% o ensino médio completo e 15% o ensino superior incompleto (Gráfico 3). Quando se trata de ocupação 67% encontra-se empregado, 10% encontra-se trabalhando por conta própria, 13% está desempregado e 10% dedica-se somente a atividades domésticas (Gráfico 4).

Gráfico 2 - Tempo de moradia

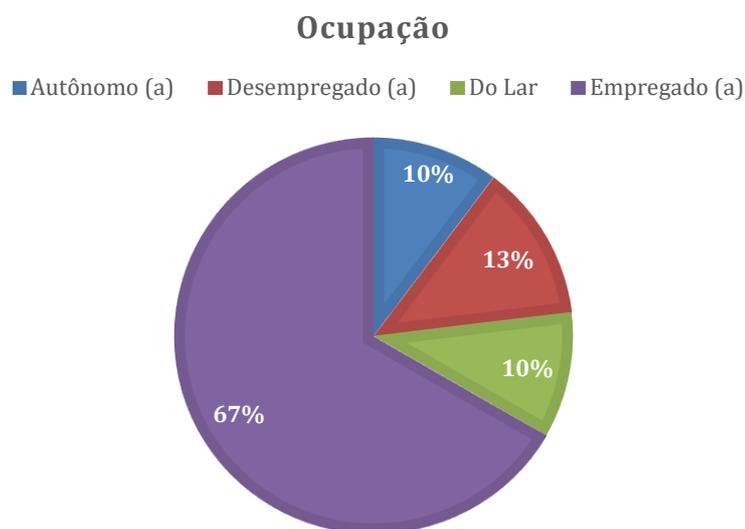


Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 3 - Escolaridade



Fonte: A autora, 2021.

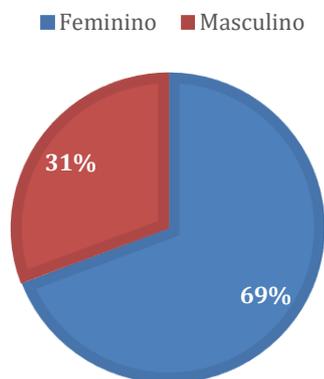
Gráfico 4 - Ocupação

Fonte: A autora, 2021.

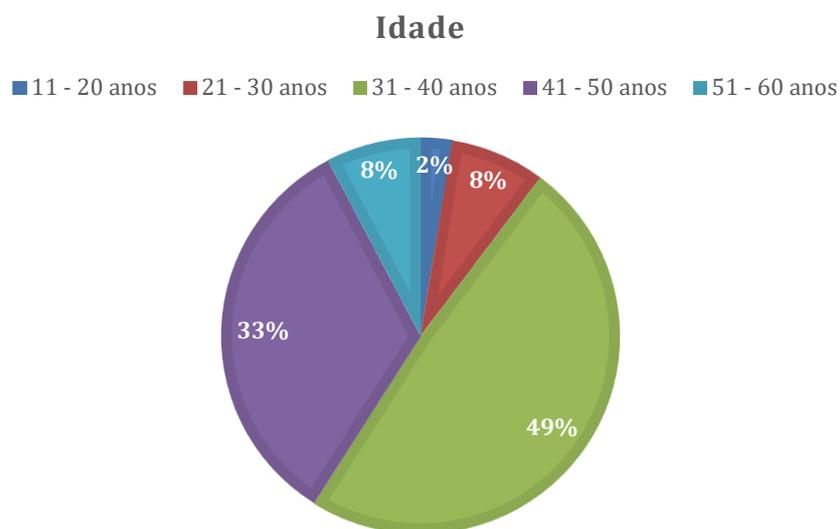
Os respondentes dos questionários são, em sua maioria, do gênero feminino (Gráfico 5) e com faixa etária entre 31 e 40 anos (49%), seguida de respondentes com idade entre 41 e 50 anos (33%) (Gráfico 6). Confrontando os dados referente à ocupação com o gráfico da idade e escolaridade, observa-se que a amostra obtida no Residencial Jardim Royal configura-se como uma população economicamente ativa e com capacitação para o mercado de trabalho.

Gráfico 5 - Gênero dos respondentes

Gênero dos Respondentes



Fonte: A autora, 2021.

Gráfico 6 - Idade dos respondentes

Fonte: A autora, 2021.

Em suma, essa caracterização permitiu entender como é dada a composição familiar da população amostral do residencial e verificar que uma pequena parcela (8%) já recebe a edificação com um problema de adequação devido a quantidade de membros da família, uma vez que a edificação é concebida para até 4 pessoas. Isto implica em uma necessidade de reforma de imediato para uma melhor acomodação de todas as pessoas da família.

O tempo de moradia indicou um direcionamento mais assertivo para a aplicação do segundo questionário, pois quanto maior é o tempo na edificação, maior a possibilidade e a quantidade de reformas realizadas.

4.2 ANÁLISE DAS ADAPTAÇÕES FÍSICAS NO AMBIENTE

Inicialmente, para verificar as reformas no Residencial Jardim Royal foi feita uma observação pelo Google Earth, de um recorte aleatório do conjunto (Figura 15) e foi possível observar que a maioria das casas possuem reformas no recuo frontal e no recuo posterior.



Figura 15 - Recorte do Residencial Jardim Royal

Fonte: Google Earth, 2021.

Também foi feita uma observação direta em campo para comparar com imagens do Google Earth (Figura 16) do período em que as casas ainda estavam com sua conformação inicial, e isso permitiu ver o quão foi iminente aos usuários a necessidade de reformar suas habitações. No intervalo de apenas 9 anos (2012 a 2021), os proprietários construíram muros mais altos, executaram pinturas e revestimentos, mudança de portões e até aumento na área construída, como visto a ampliação de mais 1 pavimento na figura 16(b).



Figura 16 – a) Residencial Jardim Royal (2012) b) Residencial Jardim Royal (2021)

Fonte: Google Earth, 2012; A autora, 2021.

Posteriormente foi aplicado o primeiro questionário e também realizada a observação direta em campo, o que permitiu identificar um Padrão de Reforma entre as habitações, o que pode ser considerado como uma necessidade comum entre moradores. A maioria dos moradores responderam que suas reformas compreenderam: a construção do muro – para se sentirem mais seguros - de coberta para fazer uma garagem – com o objetivo de proteger o automóvel de chuva e sol e também para utilizar como área de

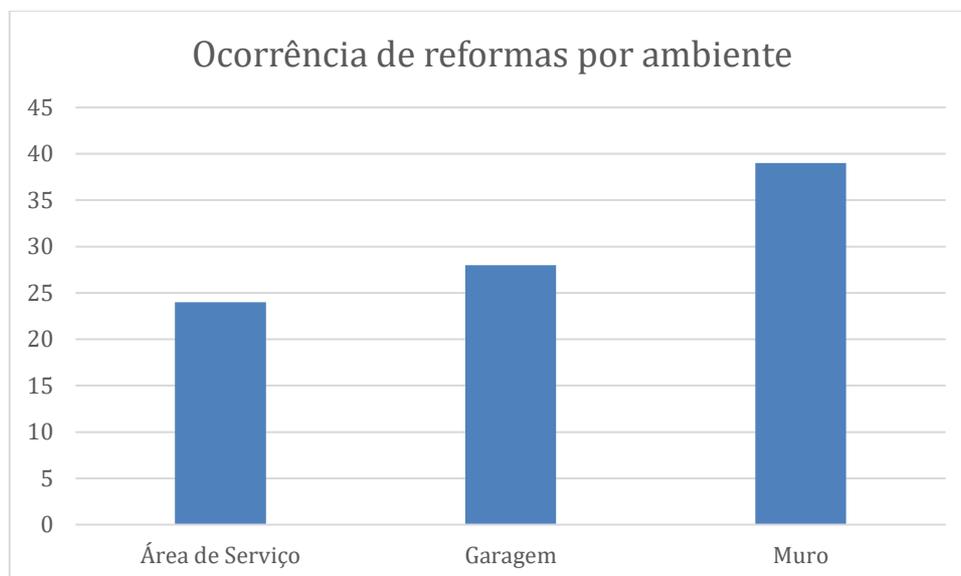
lazer - (Figura 17) e de cobertura na área de serviço – para poder lavar roupas abrigado da chuva e do sol, além de servir como um espaço para secar a roupa em períodos chuvosos - (Gráfico 7).



Figura 17 - Habitação com ampliação frontal

Fonte: A autora, 2021.

Gráfico 7 – Ocorrência de reformas por ambiente



Fonte: A autora, 2022.

Corroborando com as informações acima, em um recorte com 318 (trezentas e dezoito) unidades, foi possível constatar que 96% das unidades sofreram algum tipo de

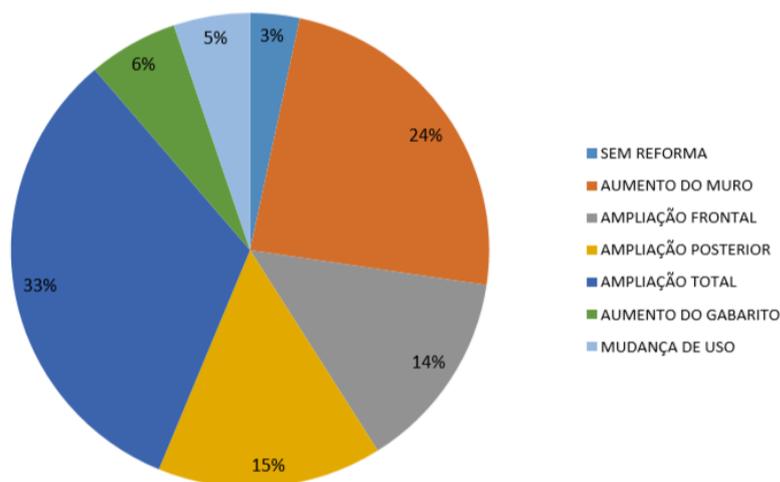
modificação no período entre 2012 e 2019 (Figura 18) (SANTOS, 2021). O Gráfico 8 mostra o percentual relativo a cada tipo de reforma verificada no Residencial por Santos (2021).



Figura 18 - Esquema das modificações, classificadas por grupos

Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado por Santos (2021).

Gráfico 8 - Relação dos principais tipos de reformas observadas no Conjunto Residencial



Fonte: SANTOS, 2021

Observa-se também, com frequência, a mudança do uso de algumas edificações, deixando a mesma de ser habitacional para ser uso misto ou comercial. Observa-se que a via correspondente ao corredor principal do transporte público (ônibus) representa uma centralidade para o Residencial, pois nela é possível encontrar pontos de alimentação, consultórios, lojas de material de construção, salão de beleza, escolas, mercearias, padarias, lojas de roupa, celular, açougues entre outros (Figura 19). Tal feito está relacionado com o fato de não serem previstos imóveis comerciais ou com outro tipo de uso no projeto urbanístico do Conjunto Residencial (SANTOS, 2021).



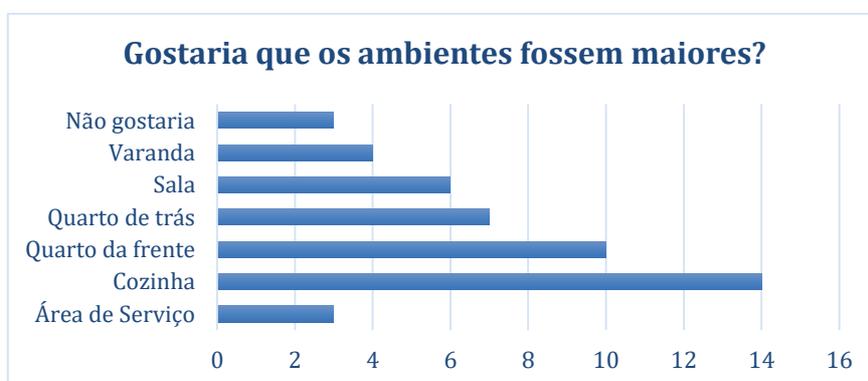
Figura 19 - Centralidade do Jardim Royal

Fonte: A autora, 2022.

Após análise dos questionários foi possível verificar quais reformas foram executadas pelos respondentes, e quais outras mais os mesmos gostariam de realizar, de acordo com sua necessidade.

A princípio foi perguntado aos moradores se eles gostariam que algum ambiente da casa fosse maior e o porquê, para com isso verificar se eles têm necessidade de mais espaço ou se a edificação atende às suas necessidades. Após a análise das respostas foi constatado que a maioria dos questionados sentem a necessidade de ter a cozinha e os quartos maiores. (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Desejo de ambientes maiores



Fonte: A autora, 2022.

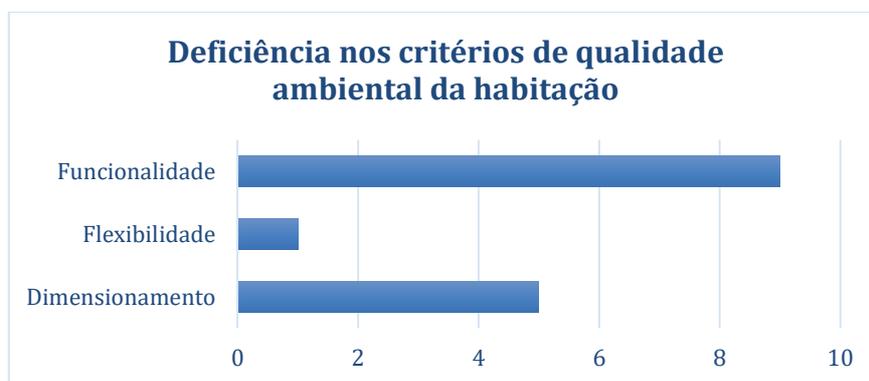
Segue abaixo algumas justificativas expostas pelos respondentes sobre o desejo de ter ambientes maiores:

- "Acho pequena a cozinha. "*
- "Família grande precisa de um espaço maior. "*
- "Para ter mais espaço e poder cozinhar com minhas filhas. "*
- "Para que a mesa pudesse ficar na cozinha. "*
- "No quarto para fazer suíte, na cozinha fazer um ambiente para colocar mesa de jantar. "*
- "Para melhor atender às minhas necessidades na cozinha. "*
- "Queria colocar mais móveis tanto na sala quanto nos quartos. "*
- "Para as crianças terem um maior conforto, o quarto fica muito apertadinho com os móveis. "*

Interpretando-se tais justificativas foi possível identificar critérios de qualidade habitacional associados às deficiências apontadas pelos moradores (Gráfico 10). Evidencia-se a ausência de uma boa organização funcional, dimensional e flexível da residência, não atendendo as necessidades das famílias. Observa-se que os usuários necessitam de maiores espaços para desempenhar suas atividades, que vão de lazer à

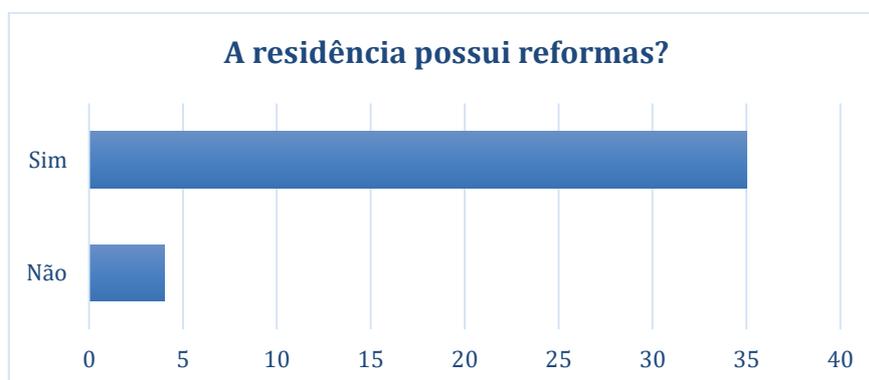
preparo de alimentos. Essa insatisfação com a casa leva aos seus moradores a adequar sua moradia realizando reformas para que as mesmas atendam às suas necessidades (Gráfico 11).

Gráfico 10 - Deficiência nos critérios de qualidade ambiental da habitação



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 11 - Existência de reformas nas habitações



Fonte: A autora, 2022.

As áreas que mais possuem reformas são: a área externa posterior, traduzindo-se em ampliações de cobertura da área de serviço (Figura 20); área externa frontal, com construção, em sua maioria, de garagens (Figura 21) e ou pontos comerciais (Figura 22); e o terceiro ambiente onde predominam as reformas é a cozinha, com a realização de uma ampliação para se ter mais espaços para o desempenho das atividades (Gráfico 12).



Figura 20 - Área de serviço coberta
Fonte: Fernandes, 2022.



Figura 21 A e B – Garagem coberta
Fonte: Nascimento, 2022.



Figura 22 - Ponto comercial

Fonte: Fernandes, 2022

Gráfico 12 - Reformas executadas

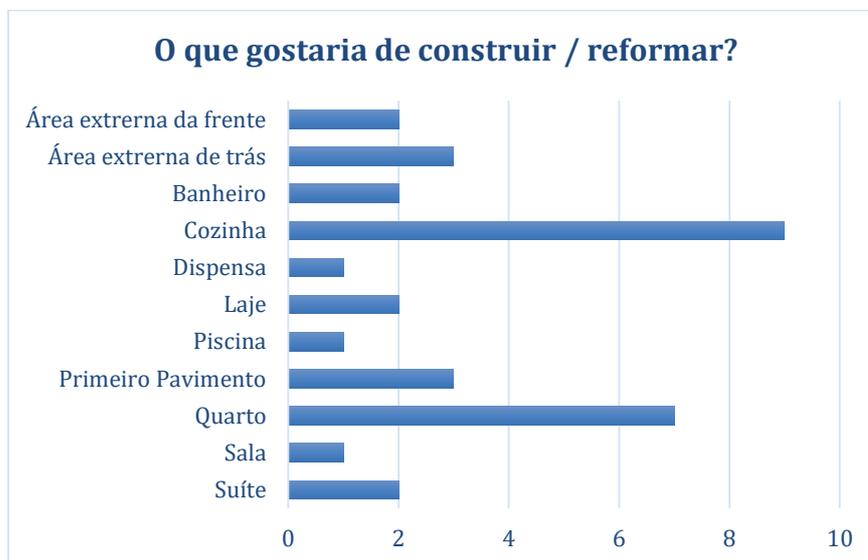


Fonte: A autora, 2022.

Por último, foi questionado se os moradores gostariam de fazer mais reformas e quais seriam. A maioria informou que desejam sim fazer mais reformas/construções, principalmente reformar a cozinha, para melhorar o desempenho das atividades domésticas, construir quartos, para melhor comportar os componentes familiares e também montar home-office, construir um primeiro pavimento para atividades de

trabalho e construção de quartos, e reformar a área externa posterior (quintal) (Gráfico 13).

Gráfico 13 - Desejo de reformas futuras



Fonte: A autora, 2022.

O gráfico 13 evidencia as necessidades dos usuários que não foram supridas com o modelo original de habitação. Evidenciam-se os problemas de funcionalidade, pois os ambientes com maiores índices de desejo de reforma na cozinha (90% dos respondentes) e nos quartos (70% dos respondentes). Tais ambientes são de grande permanência, seja por necessidade coletivas da família, ou individual para o descanso. O gráfico demonstra tal insatisfação decorrente da deficiência de funcionalidade, flexibilidade e dimensionamento do modelo habitacional, que leva aos moradores a executarem suas reformas, mesmo sem assistência técnica adequada.

Mesmo para os moradores que já haviam feito algum tipo de reforma, a habitação ainda não está da maneira que sua família necessita ou deseja, sendo necessário realizar mais adaptações.

Vale ressaltar também que mesmo a composição familiar da maioria dos respondentes sendo de 4 pessoas ou menos, existe uma necessidade de construir mais quartos, o que revela que uma casa com dois quartos não é mais destinada para uma família de 4 componentes, por diversos motivos.

4.3 ANÁLISE DO IMPACTO DAS ADAPTAÇÕES ESPACIAIS NAS CONDIÇÕES TÉRMICAS DAS UNIDADES HABITACIONAIS PARA OS USUÁRIOS

Ao estudar a planta de locação do conjunto residencial com o auxílio de imagens de satélite, foram identificados quatro tipos de implantação das habitações. Durante esse processo ficou perceptível que o parcelamento do solo foi feito de modo a aproveitar a infraestrutura existente no Conjunto Eustáquio Gomes de Melo, seguindo uma implantação similar ao mesmo, diferenciando com quadras menores e implantação de praças (Figura 23). Esse parcelamento levou a uma implantação de unidades cujas plantas baixas foram espelhadas ao longo dos seus eixos, sem levar em consideração a ventilação predominante em Maceió para os ambientes de maior permanência.



Figura 23 - Implantação dos Conjunto Eustáquio Gomes e Jardim Royal

Fonte: Google Earth, 2021.

Com isso foi identificado a necessidade de realizar o estudo das máscaras de sombra e do escoamento da ventilação, para detectar as condições de exposição dos ambientes à incidência do vento e da radiação solar. As máscaras de sombra são resultantes de estudos das Cartas Solares; o escoamento da ventilação foi baseado em estudo anterior realizando por Dantas (2015), onde foi realizado ensaio na mesa d'água em uma unidade habitacional do Residencial; e Silva (2020) que executou simulações computacionais em 2 duas unidades em orientações diferentes. Através destes estudos

foram criadas imagens que demonstram como se dá o escoamento da ventilação dentro das residências nas quatro orientações mais o espelhamento da casa a depender da implantação, considerando os ventos predominantes em Maceió, ou seja, Leste e Sudeste.

Com a realização das entrevistas foi possível caracterizar a percepção das condições de conforto pelos usuários para três implantações reformadas, cujas implantações foram: Sudeste, Sudoeste e Nordeste. Não foi possível realizar a análise da edificação reformada na orientação Noroeste, apenas na sua configuração original, pela indisponibilidade de moradores para realização da entrevista.

Apresenta-se a seguir a confecção das máscaras de sombra e o estudo do escoamento da ventilação para as orientações citadas acima, além também de explicitar como é o uso da casa pelos moradores, ajudando a compreender a dinâmica diária e como pode influenciar no conforto térmico.

4.3.1 IMPLANTAÇÃO À SUDESTE

O Residencial apresenta duas implantações nas quais a fachada frontal da unidade habitacional está orientada a Sudeste (Tabela 3). Foi entrevistada uma moradora de uma unidade habitacional representativa da implantação Sudeste (A).

Tabela 3 - Implantações orientadas a Sudeste

Sudeste (A)	Sudeste (B)

Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

A família residente nesta UH compõe-se por 4 pessoas, onde duas delas permanecem em casa durante a semana no período da manhã e da tarde; aos finais de semana ficam em casa 3 pessoas durante o dia inteiro. As reformas realizadas foram a ampliação da cozinha, acréscimo de cobertura na área de serviço e construção de um terceiro quarto. Os ambientes com mais uso na casa são justamente os reformados, ou seja, a cozinha e o terceiro quarto. A moradora alegou que gostaria que a casa original

possuísse mais um quarto, justificando assim a construção efetuada, e que pretende fazer mais reformas, construindo uma cobertura no recuo frontal, para obter uma área sombreada para o lazer.

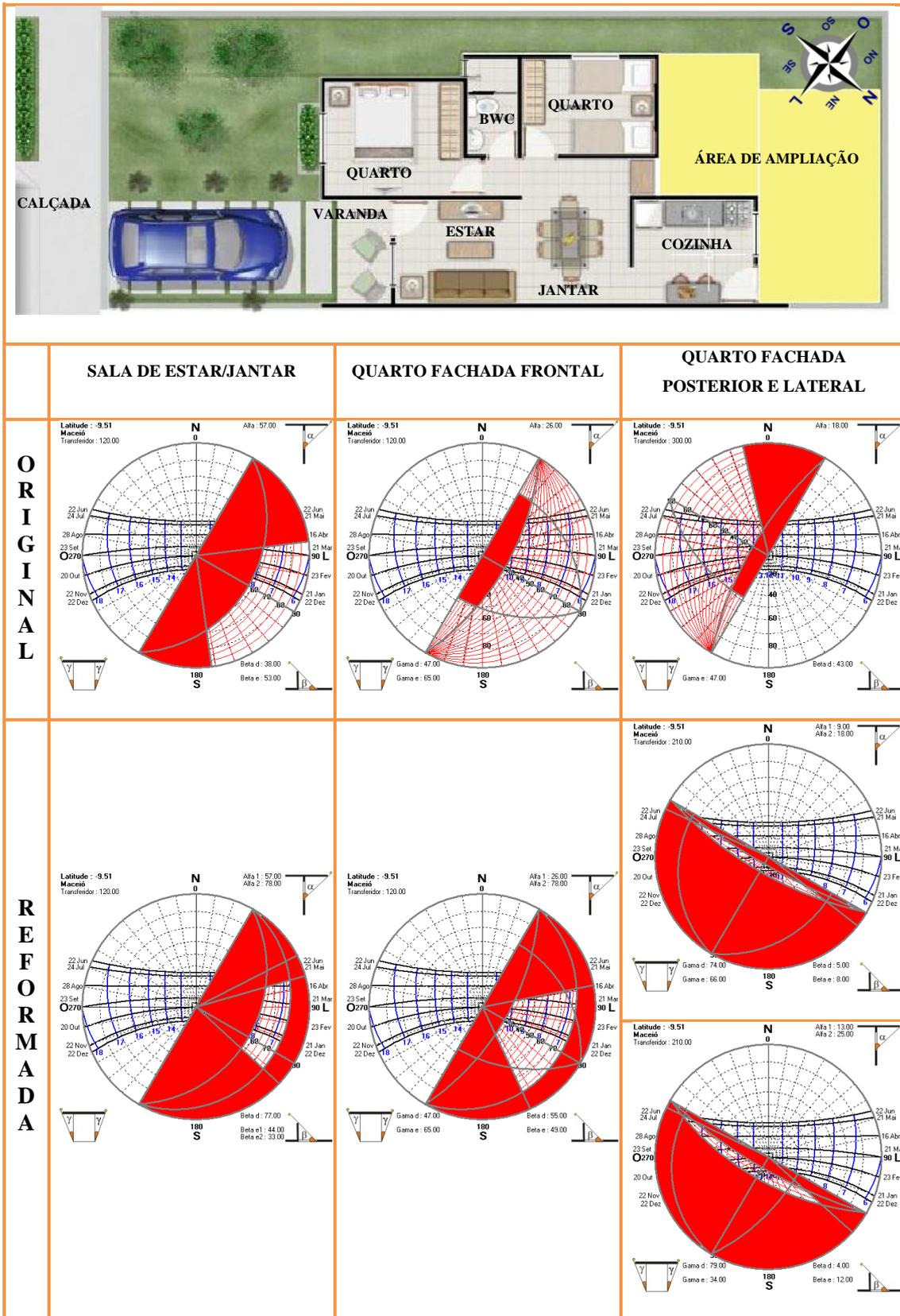
A moradora declarou que o ambiente mais desconfortável de sua casa durante o período do verão é a cozinha, e o mais confortável é o quarto da frente e a sala. Ela considera sua casa pouco ventilada e costuma sentir muito calor durante o verão.

Sobre o uso das aberturas a moradora costuma manter as portas externas e janelas fechadas durante a noite por motivo de segurança; já as portas internas, ficam fechadas quando quer privacidade. No geral, as portas sempre permanecem abertas.

Diante dos relatos foi feito os estudos de sombreamento da edificação (Tabela 4) da edificação original e reformada, a fim de confrontá-los com as informações declaradas pela moradora.

Para a edificação em sua configuração original, o quarto da frente (Sudeste) apresenta uma maior incidência de radiação solar direta em horários críticos no período do verão. Já o quarto posterior, com abertura orientada a Sudoeste, apresenta-se exposto à insolação direta no inverno. Esta é a implantação cujas aberturas encontram-se expostas à insolação direta por um total maior de horas ao longo do ano, aumentando os ganhos de calor dos ambientes em comparação com as demais implantações analisadas. Já na casa reformada com a ampliação da cozinha e a construção de um terceiro quarto paralelo ao segundo quarto, mantém-se a mesma condição de incidência solar das aberturas da sala e do quarto da fachada frontal, enquanto para os dois outros quartos, as aberturas foram deslocadas para o recuo lateral, implicando em praticamente o sombreamento total dessas aberturas, proporcionado pelo muro que se encontra a sua frente, reduzindo os ganhos térmicos no interior desses ambientes.

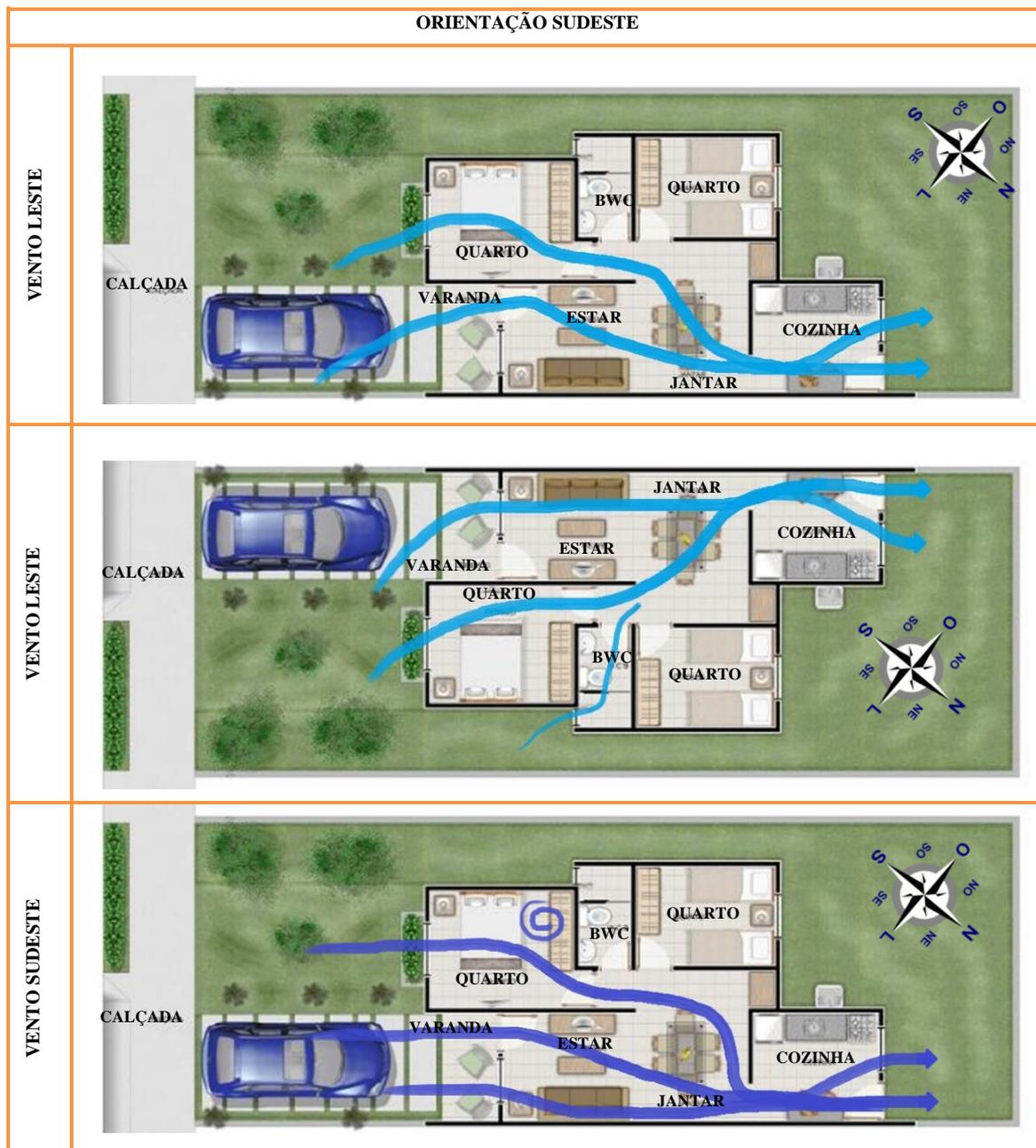
Tabela 4 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Sudeste



Fonte: A autora, 2022.

Quanto a ventilação (Tabela 5) a edificação original tem um bom aproveitamento dos ventos Leste e Sudeste, acontecendo a ventilação cruzada da sala para a cozinha e do quarto de casal para a cozinha. Porém, o quarto posterior não apresenta indício de uma ventilação eficiente, estando em posição menos favorecida já que não possui aberturas orientadas para os ventos predominantes, nem possui saída de ar.

Tabela 5 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Sudeste

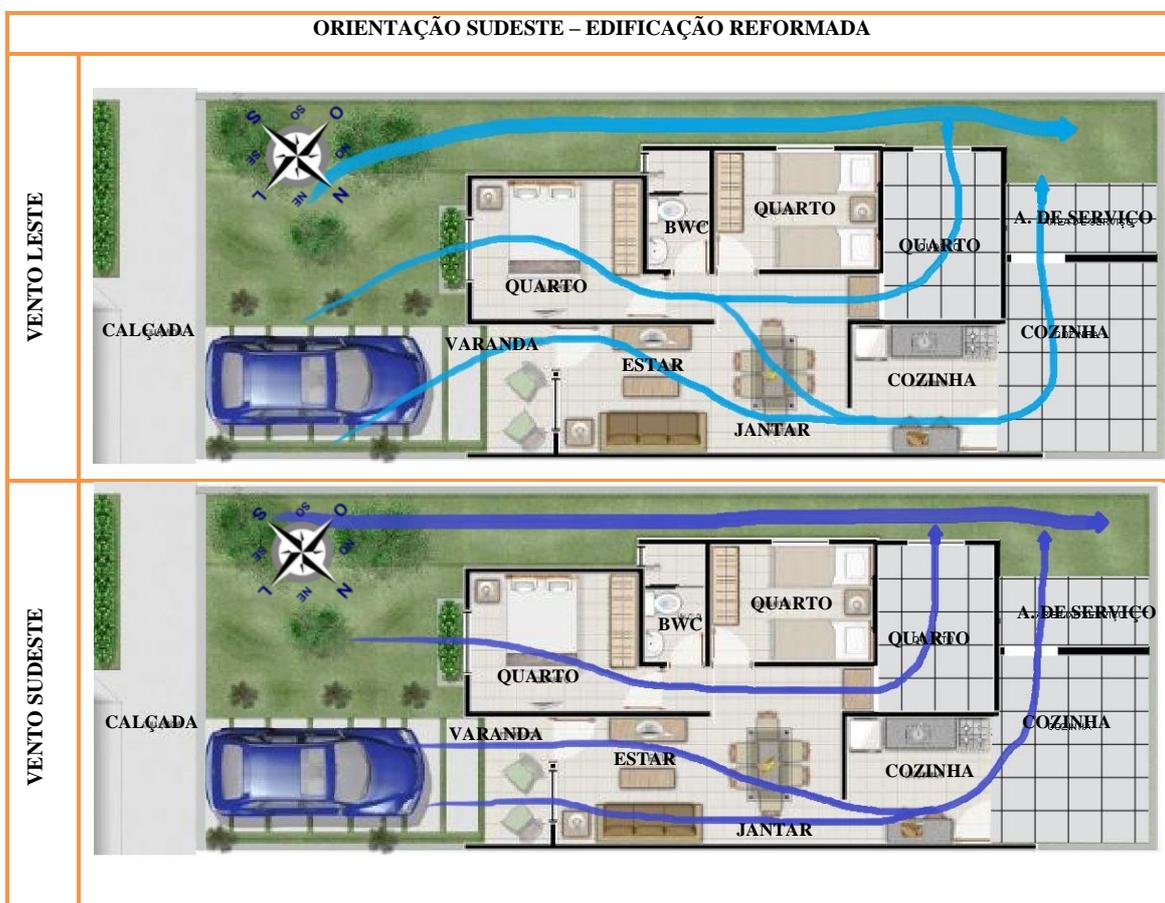




Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Na casa reformada (Tabela 6), as construções no recuo posterior, ou seja, à sotavento, não impedem a entrada da ventilação. Já a construção dos muros à barlavento diminui a entrada da ventilação, mas não impede. O quarto construído nos fundos terá ventilação condicionada ao quarto frontal, sendo por ele a entrada dos ventos. O quarto intermediário continua com a mesma situação que a unidade original, ou seja, sem presença de ventilação.

Tabela 6 - escoamento da ventilação Orientação Sudeste com e sem reforma



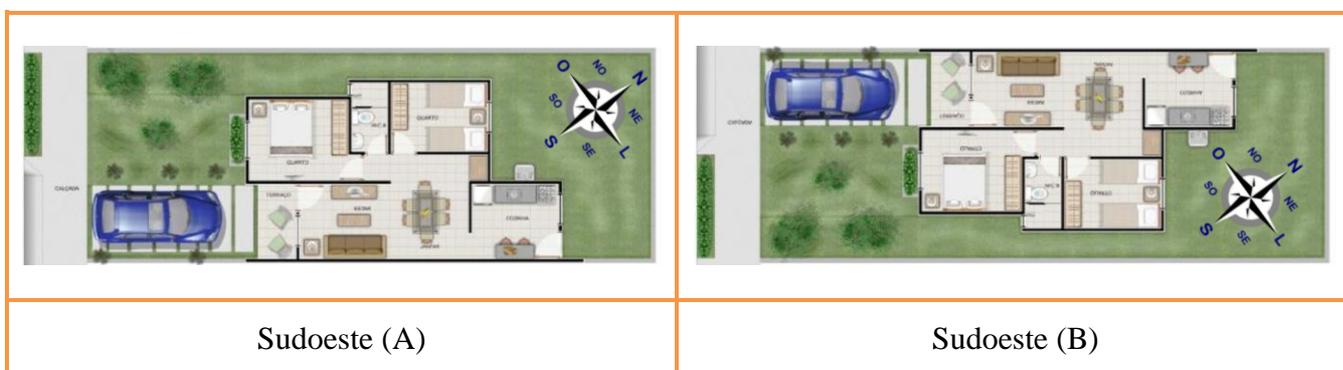
Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Com a ampliação da casa, o percurso dos ventos foi ampliado, dissipando a quantidade de ventilação que chega nos últimos cômodos. Isto torna os cômodos frontais mais frescos e os posteriores mais desconfortáveis, corroborando com as informações recebidas da moradora.

4.3.2 IMPLANTAÇÃO À SUDOESTE

O Residencial apresenta duas implantações nas quais a fachada frontal da unidade habitacional está orientada a Sudoeste (Tabela 7). Foi entrevistada uma moradora de uma unidade habitacional representativa da implantação Sudoeste (B).

Tabela 7 - Implantações orientadas a Sudoeste



Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

A família residente nesta UH compõe-se por uma família com 3 pessoas, onde todas elas permanecem em casa durante toda a semana no período da manhã e da noite. As reformas realizadas foram as construções no recuo frontal, que compreende a cobertura para garagem e um ponto comercial, e no recuo posterior foi uma cobertura para a área de serviço. O ambiente com mais uso na casa é a sala. A moradora alegou que gostaria que a casa tivesse mais um quarto, para melhor atender suas necessidades, e que pretende construí-lo no futuro.

A moradora declarou que o ambiente mais desconfortável de sua casa durante o período do verão é a sala, e o mais confortável é o quarto de trás. Ela considera sua casa pouco ventilada e costuma sentir um pouco de calor durante o verão.

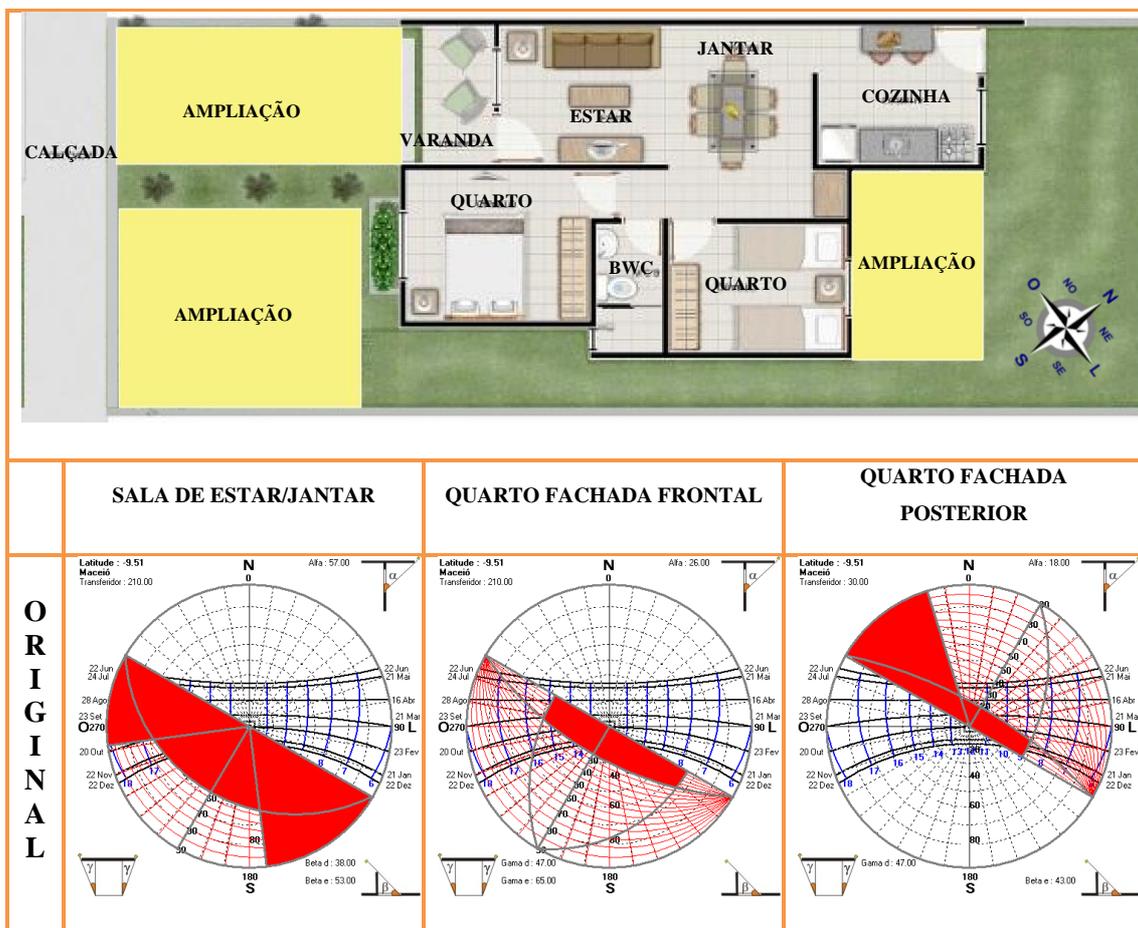
Sobre o uso das aberturas a moradora costuma manter as portas externas, internas e janelas fechadas durante a noite somente quando vai dormir.

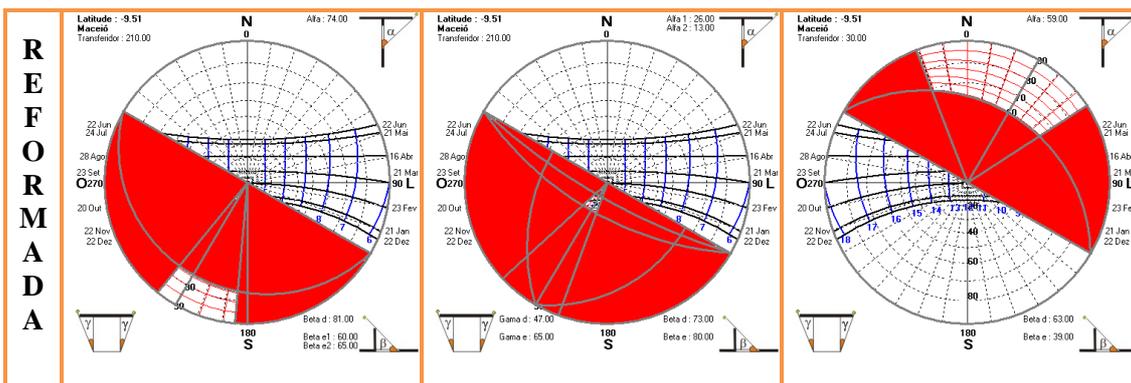
Diante dos relatos foi feito os estudos de sombreamento da edificação (Tabela 8) da edificação original e reformada.

Para a edificação em sua configuração original o quarto da frente apresenta uma maior incidência de radiação solar direta em horários críticos no período do verão. Já o quarto posterior, com abertura orientada a Nordeste, apresenta-se exposto à insolação direta no inverno.

Já na edificação reformada foi obtido o sombreamento total nas aberturas em todos os horários do dia durante o ano, o que implica em nenhuma luz solar incidente de forma direta, resultando em uma redução de ganhos térmicos no interior da edificação. Comparando a edificação original com a reformada, os ambientes construídos permitiram uma otimização no sombreamento das aberturas, porém haverá complicações em relação à ventilação natural.

Tabela 8 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Sudoeste



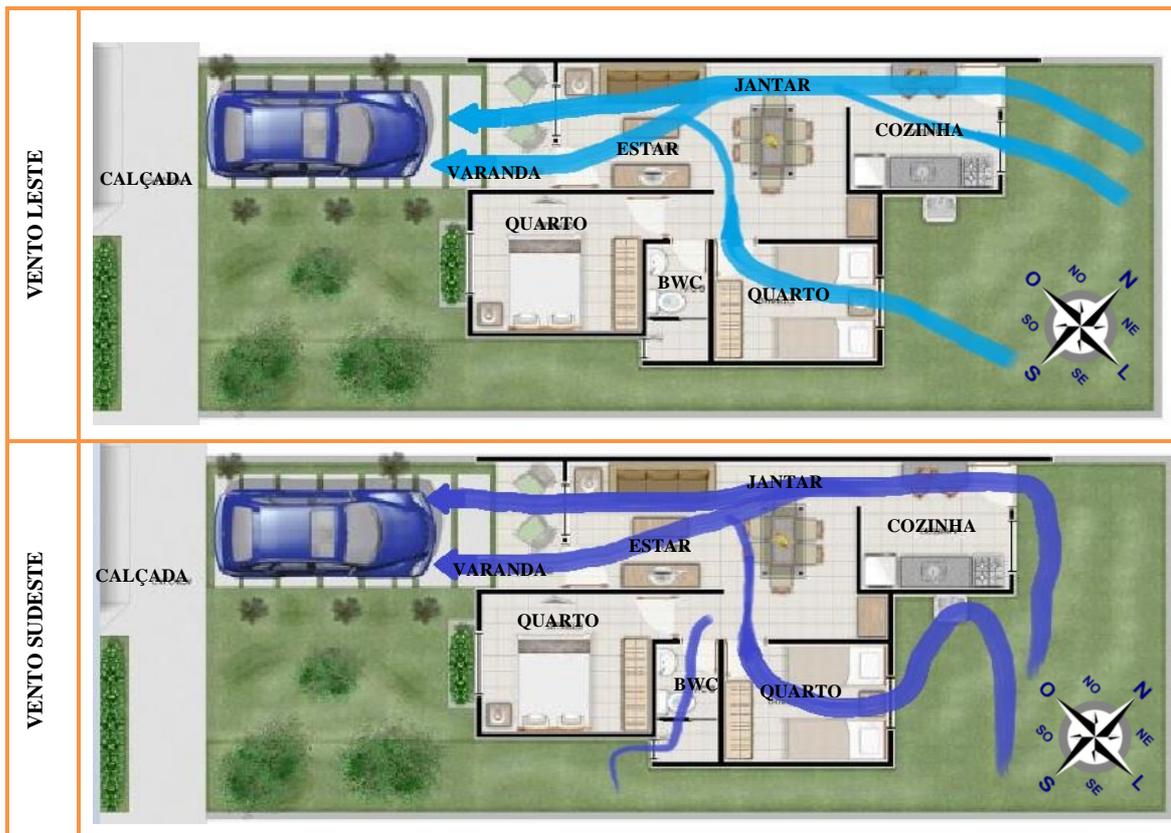


Fonte: A autora, 2022.

Quanto a ventilação (Tabela 9) a primeira implantação tem um bom aproveitamento apenas do vento Leste, ocorrendo a ventilação cruzada da cozinha para sala e do quarto de solteiro para a sala, sendo o quarto de casal o ambiente mais desconfortável termicamente. Para o espelhamento da edificação (segunda implantação), existe um bom aproveitamento do vento Leste sendo a mesma situação de captação do vento que já foi descrita acima nesse parágrafo e para o vento Sudeste ocorre a ventilação cruzada da cozinha e do quarto para sala, e um pequena captação através da abertura do banheiro, porém é uma captação pouco significativa, assim como na primeira implantação. No espelhamento o quarto de casal continua sendo o mais desconfortável termicamente. Vale ressaltar que a ventilação que adentra o quarto da fachada posterior tem sua velocidade reduzida até chegar na sala.

Tabela 9 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Sudoeste



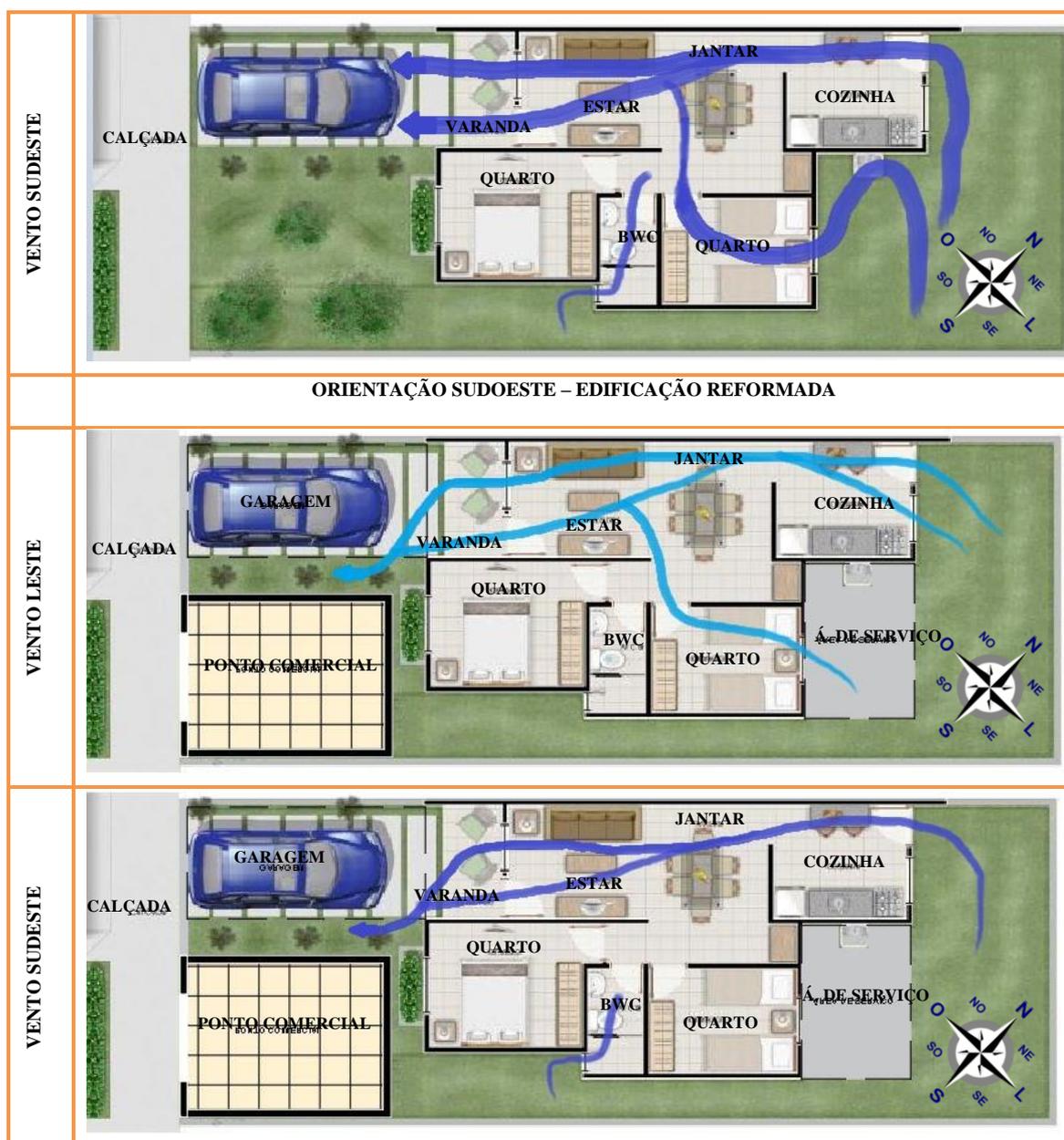


Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Na situação reformada (Tabela 10) a casa tem acréscimo de área construída no recuo frontal e posterior, além do muro no entorno. O posterior é a coberta da área de serviço que irá deslocar parte da ventilação que poderia ser captada.

Tabela 10 - escoamento da ventilação Orientação Sudoeste com e sem reforma





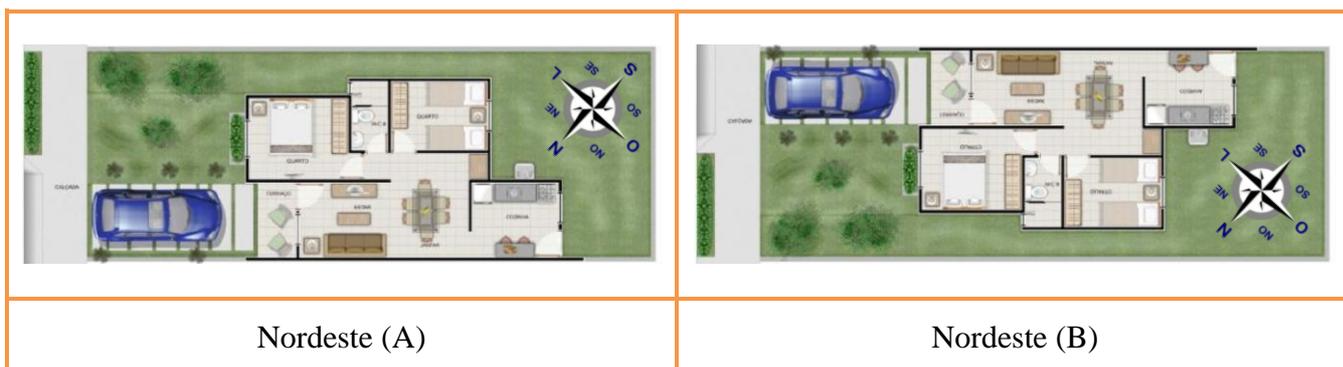
Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

As construções situadas no recuo frontal (garagem e ponto comercial), proporcionaram sombreamento das aberturas o que reduz os ganhos térmicos, porém reduzem a área de escoamento da ventilação; “entradas de ar maiores que as saídas reduzem o fluxo de ar, porque parte da energia cinética é transformada em pressão estática ao redor das aberturas de saída” (FAIREY; BETTENCOURT, 1981), justificando o desconforto térmico da moradora no ambiente da sala e sua percepção sobre sua casa ser pouco ventilada.

4.3.3 IMPLANTACÃO À NORDESTE

O Residencial apresenta duas implantações nas quais a fachada frontal da unidade habitacional está orientada a Nordeste (Tabela 11). Foi entrevistada uma moradora de uma unidade habitacional representativa da implantação Nordeste (A).

Tabela 11 - Implantações orientadas a Nordeste



Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

A família residente nesta UH compõe-se por 4 pessoas, onde as 4 permanecem em casa durante a semana inteira no período da noite. As reformas realizadas foram o acréscimo de cobertura na área de serviço e no recuo frontal para a garagem. Os ambientes com mais uso na casa são a sala e o quarto de trás. O morador informou que pretende construir um primeiro andar e uma área de lazer com uma piscina.

Foi questionado ao morador qual ambiente de sua residência era o mais desconfortável e o mais confortável, sendo ele a sala durante o verão e a varanda respectivamente. O morador disse que a ventilação em sua casa é insuficiente e que costuma sentir muito calor durante o verão.

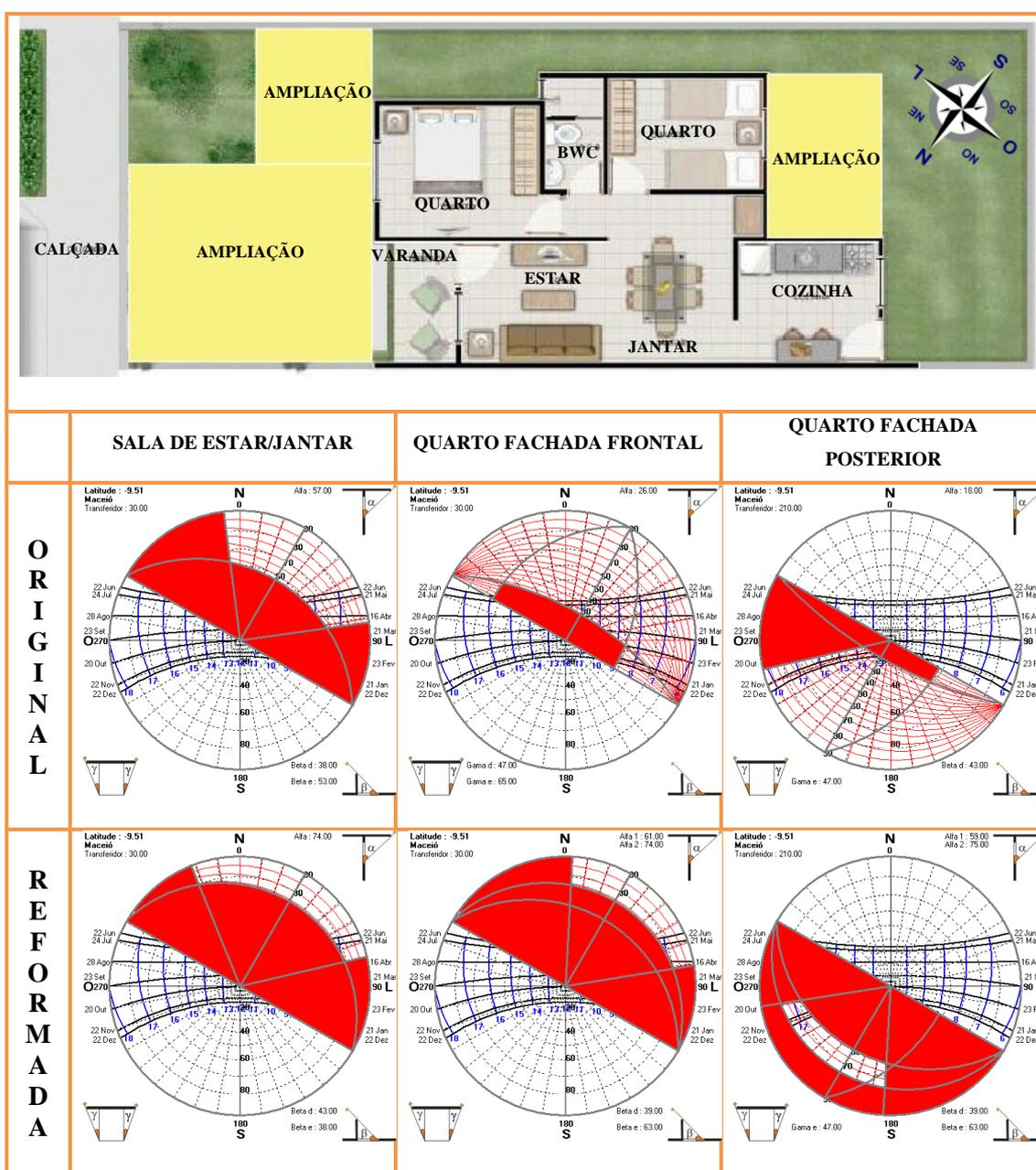
Sobre o uso das aberturas ele costuma manter as portas externas, internas e janelas fechadas durante a noite quando vai dormir; e que as mantém abertas quase sempre durante o dia.

Diante dos relatos foi feito os estudos de sombreamento da edificação (Tabela 12) da edificação original e reformada, a fim de confrontá-los com as informações declaradas pela moradora.

Para a edificação em sua configuração original o quarto da frente apresenta uma maior incidência de radiação solar direta em horários críticos no período do inverno. Já o quarto posterior, com abertura orientada a Sudoeste, apresenta insolação direta no verão.

Na edificação com reforma, após a construção de três coberturas em diferentes tamanhos, dispostas no recuo frontal e posterior para os ambientes de garagem e área de serviço, foi possível obter sombreamento nas aberturas praticamente em todos os horários do dia durante o ano, o que implica em pouca luz solar incidente de forma direta, resultando em uma redução de ganhos de calor no interior da sala e quartos. Comparando a edificação original com a reformada, os ambientes construídos permitiram uma otimização no sombreamento das aberturas. Segue Tabela 12 abaixo:

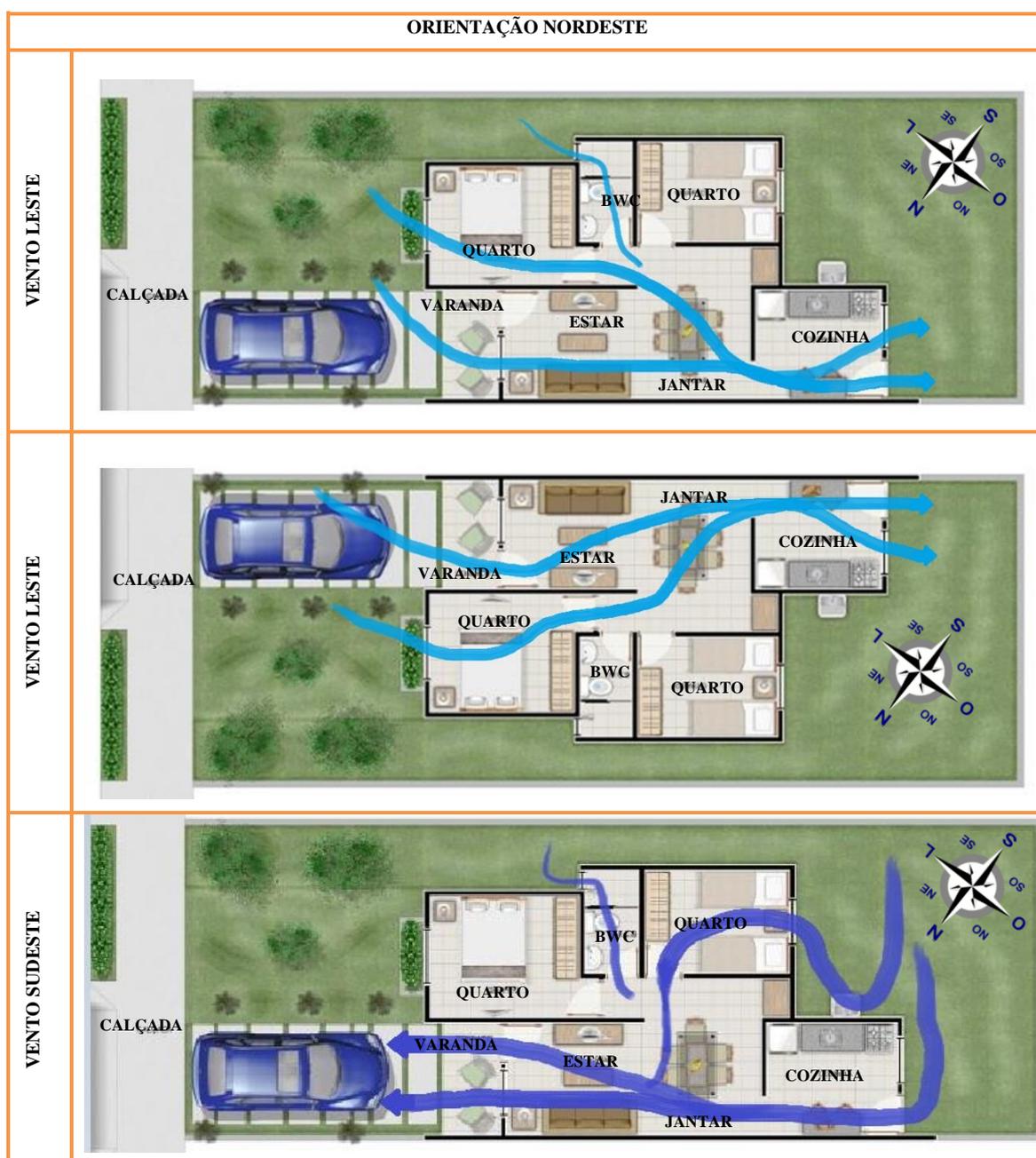
Tabela 12 - Máscara de sombra das aberturas da edificação orientada à Nordeste



Fonte: A autora, 2022.

Quanto a ventilação (Tabela 13) para a primeira implantação e a segunda (espelhamento), existe uma boa captação do vento Leste, acontecendo a ventilação cruzada da sala para a cozinha, do quarto de casal para a cozinha; já para o vento Sudeste a captação da ventilação é através do quarto de solteiro com a saída dos ventos para sala.

Tabela 13 - Escoamento da ventilação nas unidades originais implantadas com orientação Nordeste

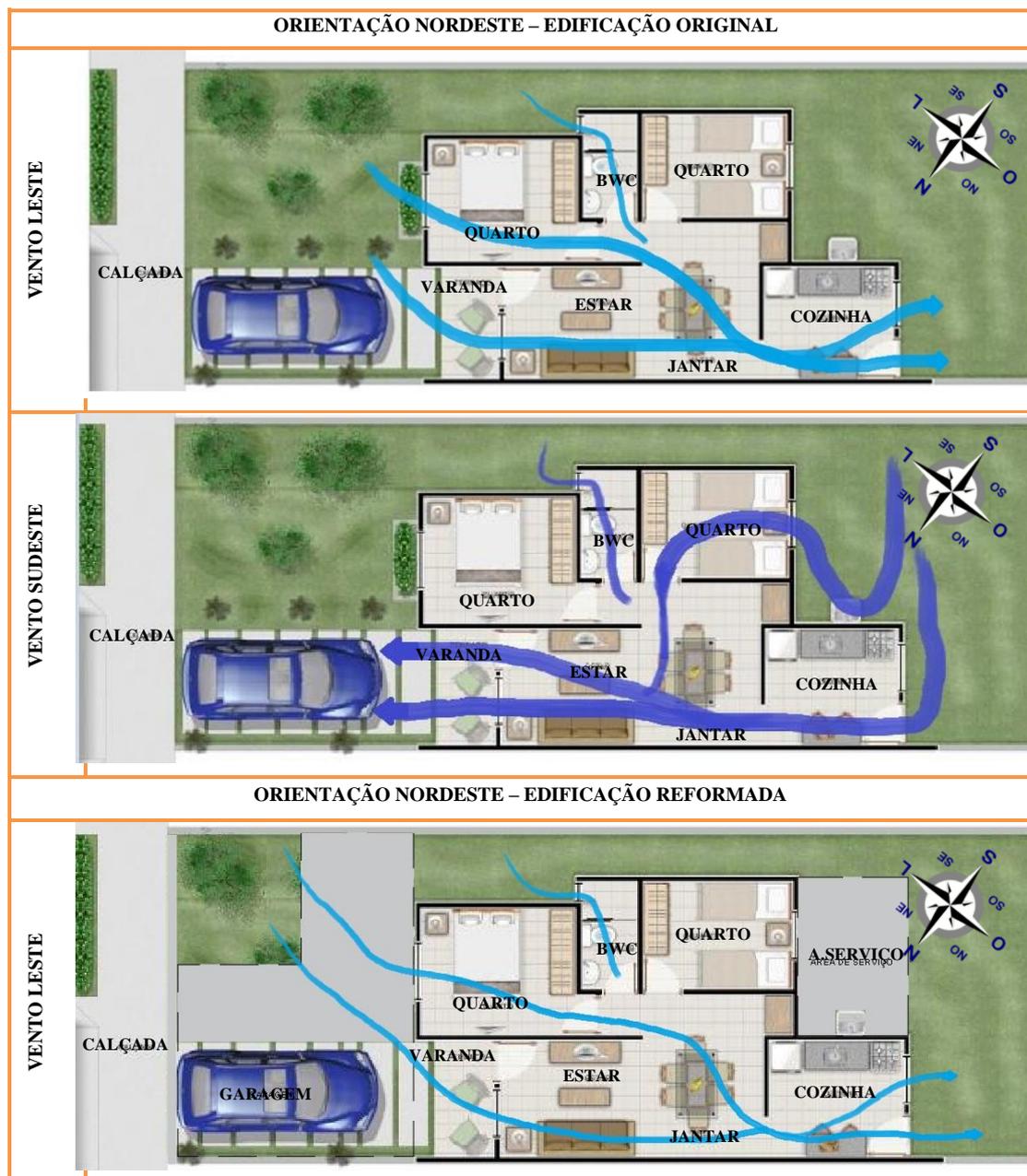


Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Para a casa com as reformas (Tabela 14) a construção de coberturas nos recuos frontal

e posterior, reduziu significativamente a área do caminho dos ventos que adentraram a edificação, sendo parte deles deslocados por cima da cobertura. A construção dos muros também contribui para essa diminuição da ventilação no interior da edificação. Ambas coberturas foram construídas à barlavento. Para o vento Leste, na fachada frontal e para o vento Sudeste, na fachada posterior.

Tabela 14 - Escoamento da ventilação orientação Nordeste com e sem reforma





Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Como já citado, as coberturas construídas desviam parte da ventilação que adentra a edificação, reduzindo o fluxo no seu interior da edificação e no entorno. No recuo frontal, existe uma pequena abertura para a captação do vento Leste, a maior parte dele é desviado por cima da cobertura, o que justifica a sala ser o ambiente mais desconfortável termicamente para o morador.

4.3.4 IMPLANTAÇÃO À NOROESTE

O Residencial apresenta duas implantações nas quais a fachada frontal da unidade habitacional está orientada a Noroeste (Tabela 15). Para essa implantação não foi possível realizar entrevista, com moradores, tendo sido realizadas análises das condições de ventilação e do sombreamento em seu projeto original.

Tabela 15 - Implantações orientadas a Noroeste

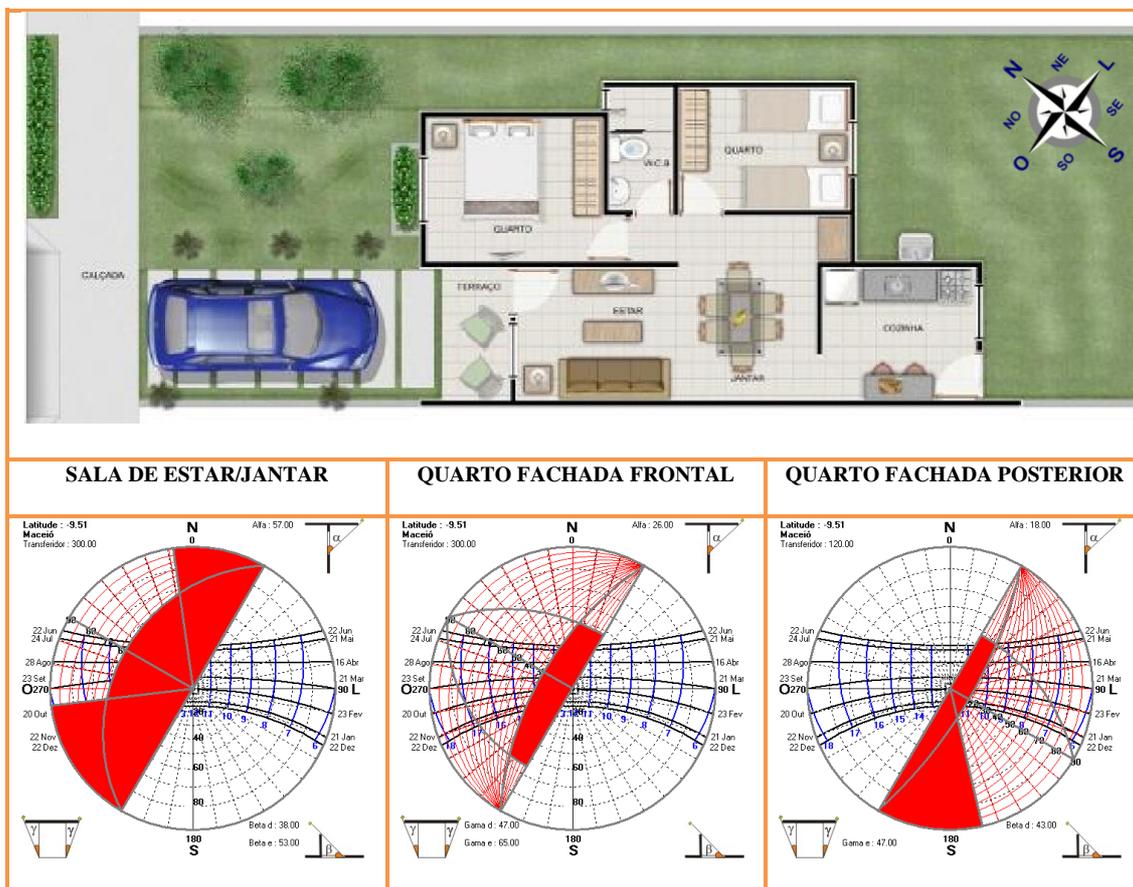


Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

De acordo com o estudo do sombreamento (Tabela 16) o quarto da frente está exposto a radiação solar direta praticamente durante todo o ano, após as 16h. Já o quarto

posterior, com abertura orientada a Sudeste, apresenta-se exposto à insolação direta durante a manhã ao longo de todo o ano.

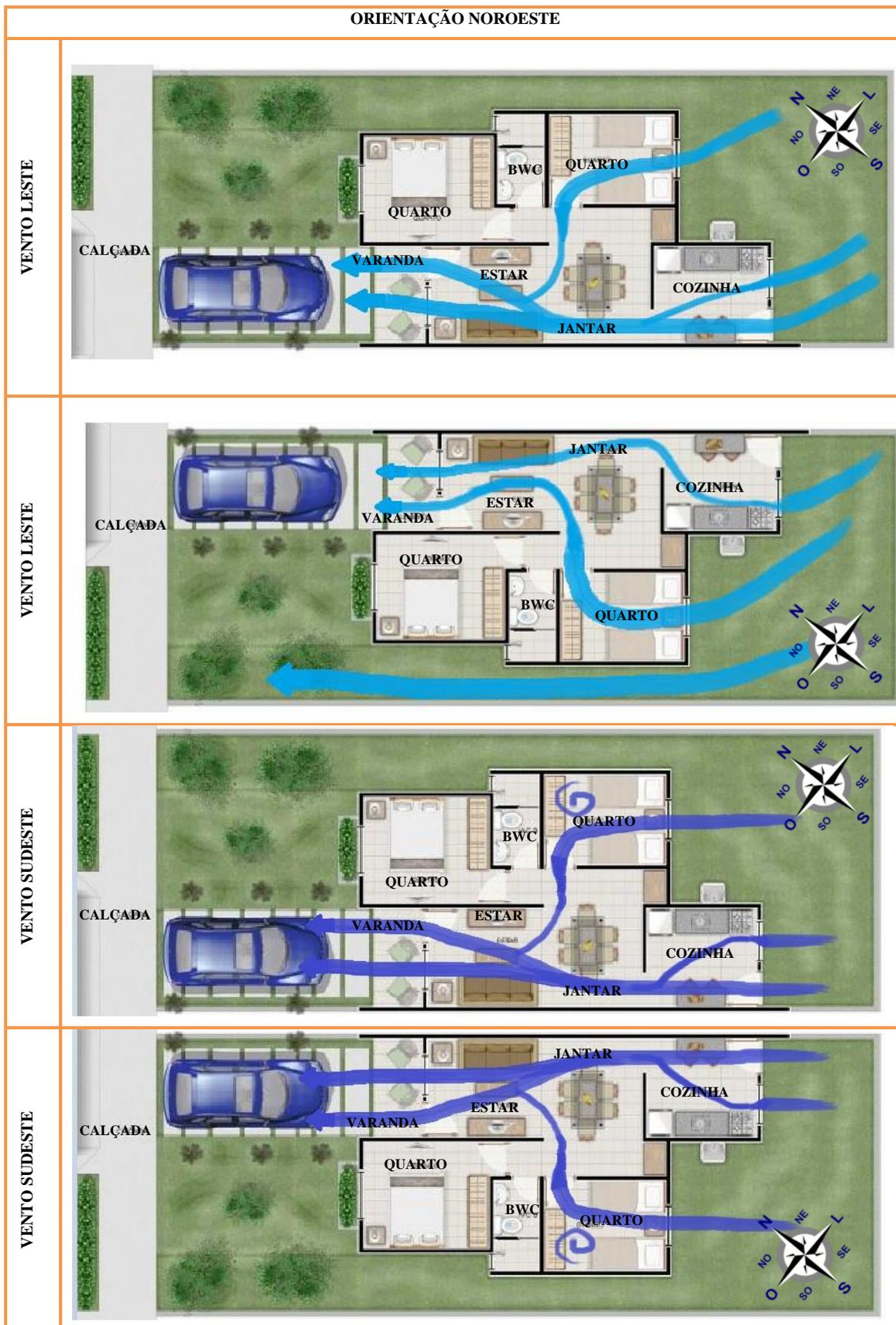
Tabela 16 – Máscara de sombra implantação Noroeste



Fonte: A autora 2021.

Quanto a ventilação, a edificação orientada a Noroeste (Tabela 17) apresenta um bom aproveitamento dos ventos leste e sudeste, no quarto posterior, cozinha e sala para as duas implantações, sendo o quarto frontal, desprovido de escoamento da ventilação, o mais desconfortável termicamente segundo o relato dos moradores.

Tabela 17 - Escoamento da ventilação Orientação Noroeste sem reforma



Fonte: Contrato Engenharia (2012), adaptado pela autora.

Ao analisar a carta solar dos ambientes das quatro implantações da edificação sem reformas, é possível verificar que a janela da sala de estar/jantar tem uma boa proteção em todas as implantações. Isso acontece porque esta janela possui à sua frente o ambiente da varanda, que por sua vez possui um largo beiral e paredes laterais que bloqueiam a insolação direta na janela, permitindo que este ambiente apresente um bom sombreamento independente da implantação.

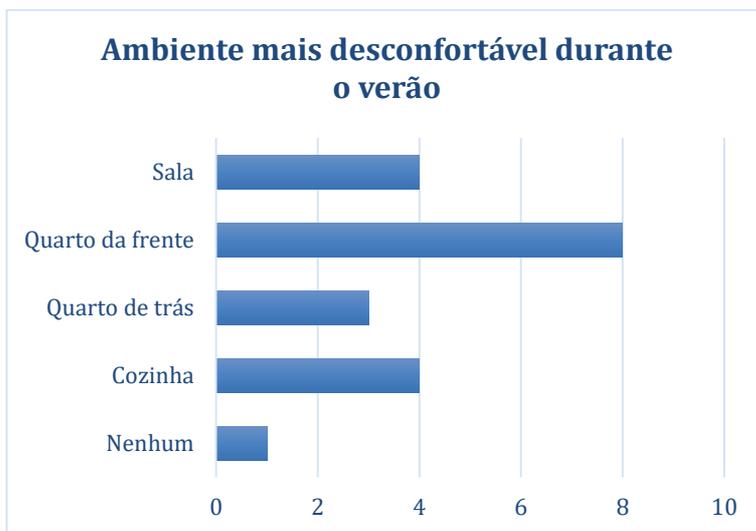
Já os quartos das edificações originais encontram-se com uma pequena proteção da insolação direta, visto que o anteparo que protege essas aberturas é o beiral de meio metro existente na cobertura da edificação, e isso acarretará em um ambiente com grande exposição solar, prejudicando o condicionamento térmico.

A forma que as edificações foram implantadas e dimensionadas não foram pensadas para viabilizar um bom condicionamento térmico em relação à insolação, e isso poderá ocasionar em desconforto térmico nos moradores em alguns períodos do ano, principalmente durante o verão, onde se tem maiores temperaturas. As casas que foram reformadas em sua maioria constroem cobertas de frente para as aberturas que acabam ampliando o sombreamento das mesmas. Em contrapartida isso poderá acarretar em uma má ventilação natural, conforme poderá ser visto a seguir. Nos parágrafos adiante será explanado sobre a percepção, sensação e preferência térmica dos moradores, onde é abordada a sua situação térmica.

Para a ventilação observa-se que os ambiente mais prejudicados são os quartos, em algumas situações o de casal e em outras o de solteiro. Tal situação poderia ser minimizada com alteração projetual, como a inserção de cobogó no corredor paralelo ao quarto posterior.

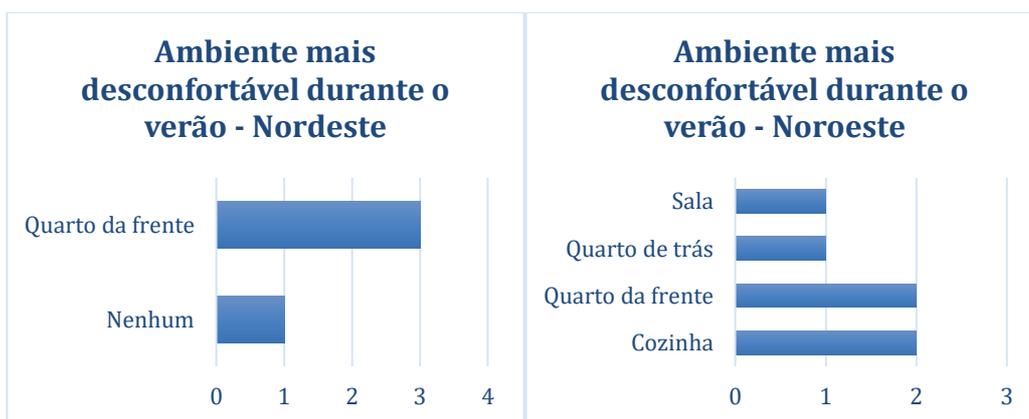
Os moradores do Residencial, através dos questionários aplicados, corroboram com o que foi exposto acima (Gráfico 14, 15 e 16), pontuando sempre algum dos quartos que não tem penetração da ventilação como ambiente desconfortável.

Gráfico 14 - Ambiente mais desconfortável durante o verão



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 15 - Ambiente mais desconfortável durante o verão - Nordeste e Noroeste



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 16 - Ambiente mais desconfortável durante o verão - Sudeste e Sudoeste



Fonte: A autora, 2022.

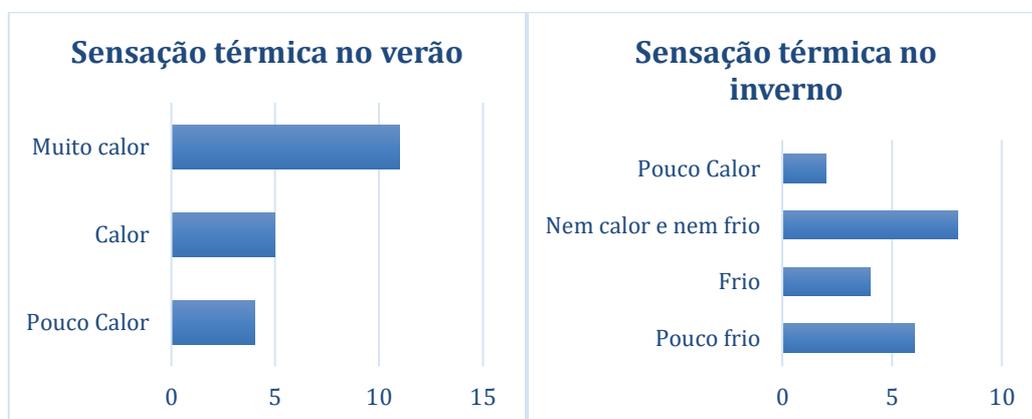
Vale ressaltar que os gráficos são referentes a moradias reformadas, então quando confrontados com as informações das edificações não reformadas mostra que as reformas realizadas não melhoraram o condicionamento térmico e escoamento da ventilação e sim pioraram.

A sala e a cozinha ficam em segundo lugar no Gráfico 14, evidenciando que as reformas contribuem para o desconforto térmico na edificação para o usuário, pois em todas as orientações na edificação original existe a ventilação cruzada entre esses ambientes.

Fazendo a junção dos dados de incidência solar e ventilação, pode-se concluir que as reformas reduzem a incidência solar direta dentro da edificação minimizando os ganhos térmicos. Em contrapartida, todas as reformas reduziram a entrada da ventilação dentro da edificação, diminuindo o seu resfriamento, e conseqüentemente levando os usuários ao desconforto térmico. Em nenhuma casa reformada existe a ventilação permanente, contribuindo mais ainda com o desconforto. Com as entrevistas realizadas com os três moradores de cada edificação analisada, todos falaram que sentiram essa diminuição da ventilação após as reformas.

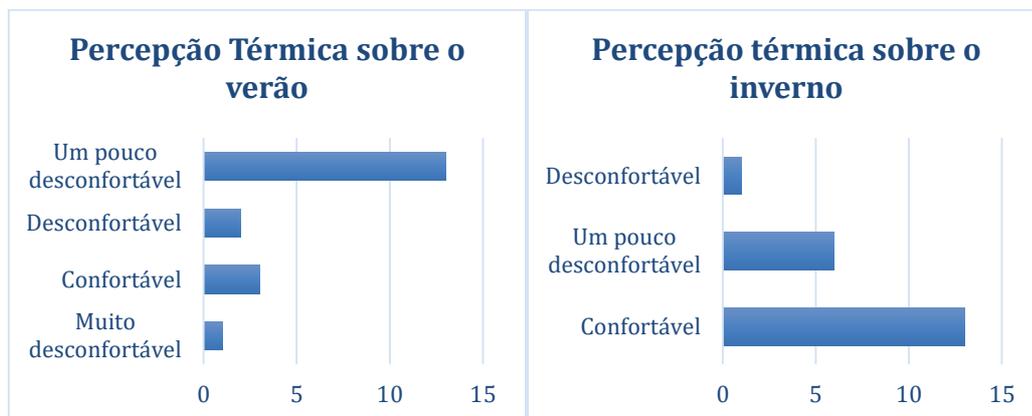
Para obter o panorama de como as edificações reformadas podem impactar no conforto térmico do usuário foi perguntado aos respondentes sobre a sensação térmica (Gráfico 17), a percepção (Gráfico 18) e a preferência térmica (Gráfico 19), tanto para os meses que compreendem ao verão quanto para os de inverno, com o propósito de compreender a relação do usuário com o ambiente térmico.

Gráfico 17 - Sensação térmica no inverno e no verão



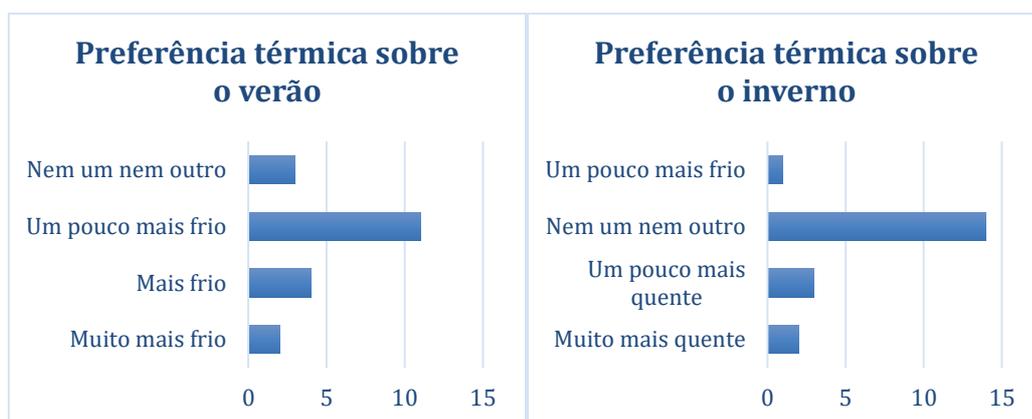
Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 18 - Percepção térmica sobre o verão e o inverno



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 19 - Preferência térmica sobre o verão e o inverno



Fonte: A autora, 2022.

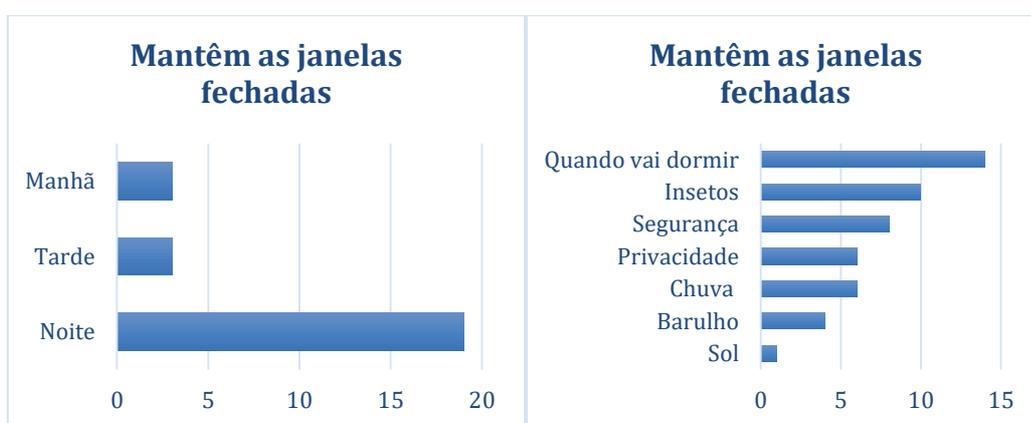
De maneira geral, diante dos gráficos apresentados acima observa-se que durante o verão os moradores sentem-se com muito calor, considerando essa sensação um pouco desconfortável. Os mesmos preferiam que durante o verão o ambiente térmico fosse um pouco mais frio, para que pudessem obter um melhor equilíbrio térmico e com isso alcançar a situação de conforto térmico. Independentemente do tipo da reforma existente na edificação é evidente que a maioria dos usuários sentem-se desconfortáveis durante o verão, mostrando que as variadas adaptações físicas nas edificações não conseguiram tornar a edificação termicamente confortável.

Já durante o inverno, a maioria dos moradores responderam que não sentem nem frio e nem calor, achando essa sensação confortável, demonstrando portanto, haver um equilíbrio térmico. Quando perguntado como eles gostariam que fosse a casa durante o inverno a maioria respondeu “nem um e nem outro”. Isto demonstra que há equilíbrio

térmico no decorrer do inverno. A presença de temperaturas mais amenas no inverno não torna o ambiente térmico desconfortável, independente da reforma existente.

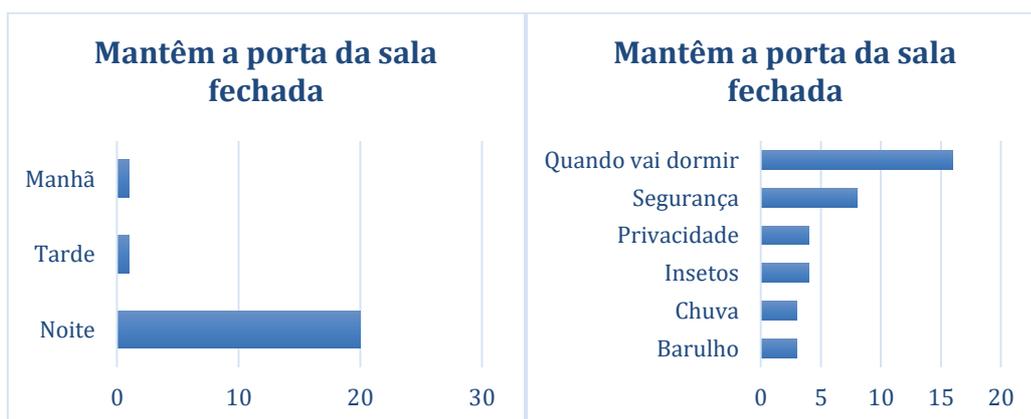
Diante dos dados expostos, é importante verificar como os usuários utilizam os espaços internos e as aberturas para ventilação, e se isso influenciou na sensação de desconforto térmico. Foi então perguntando aos moradores respondentes se os mesmos mantêm as janelas e portas fechadas relacionando com os horários do dia e por qual motivo. Os gráficos a seguir mostram esses resultados (20, 21, 22 e 23):

Gráfico 20 – Uso das janelas



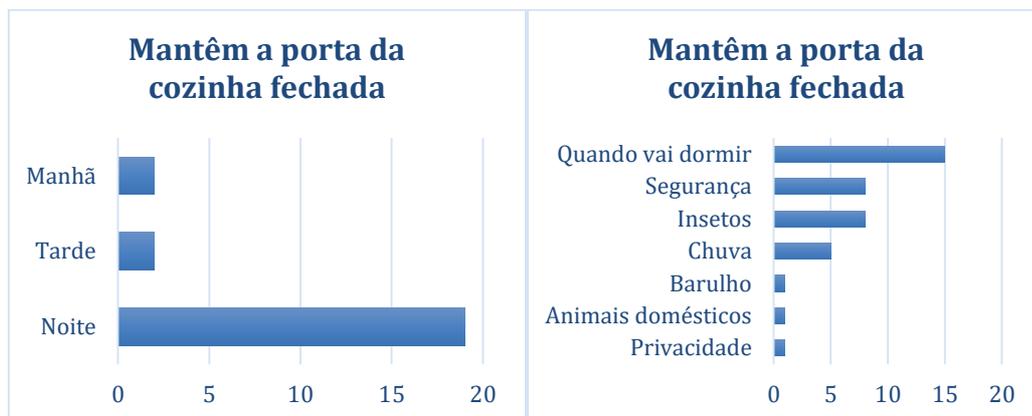
Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 21 – Uso da porta (sala)



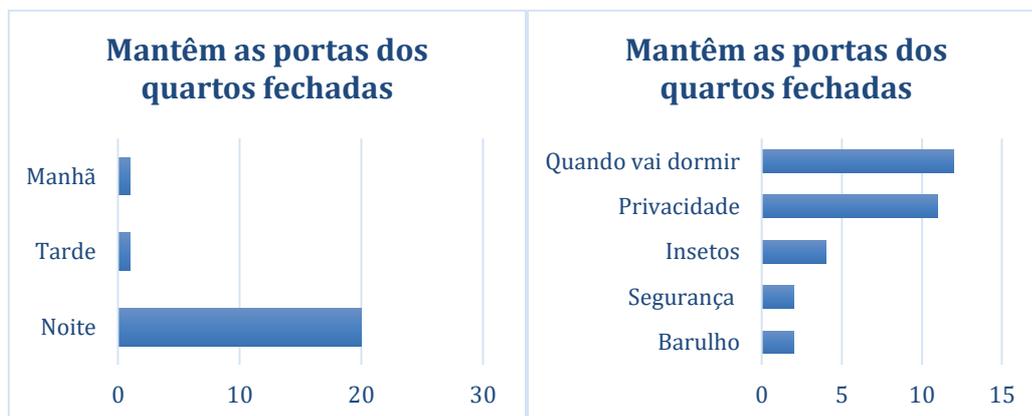
Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 22 – Uso da portados fundos (cozinha)



Fonte: A autora, 2022.

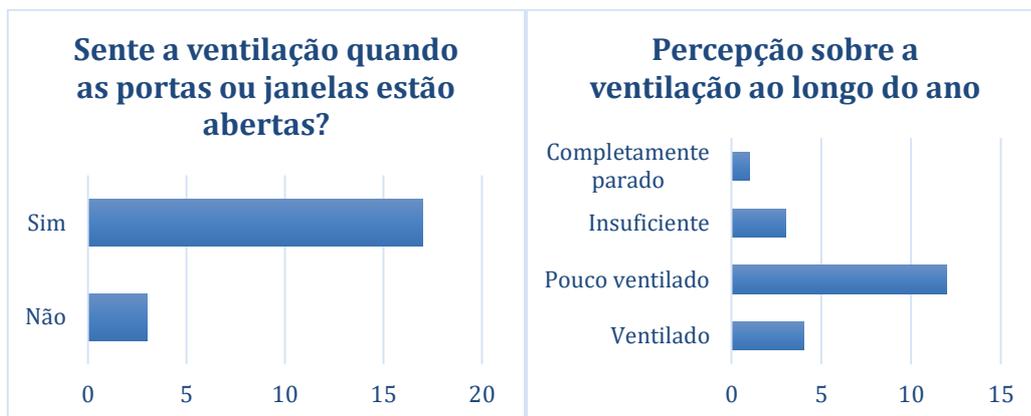
Gráfico 23 - Uso das portas internas (quartos)



Fonte: A autora, 2022.

Verificou-se que as aberturas permanecem fechadas em sua maioria no período da noite, quando os moradores vão dormir. Durante o dia as portas e janelas são mantidas abertas, permitindo a troca do ar e penetração de ventos, o que colabora para o conforto térmico dos usuários na edificação. Então é importante saber como os usuários percebem a ventilação da edificação (Gráfico 24).

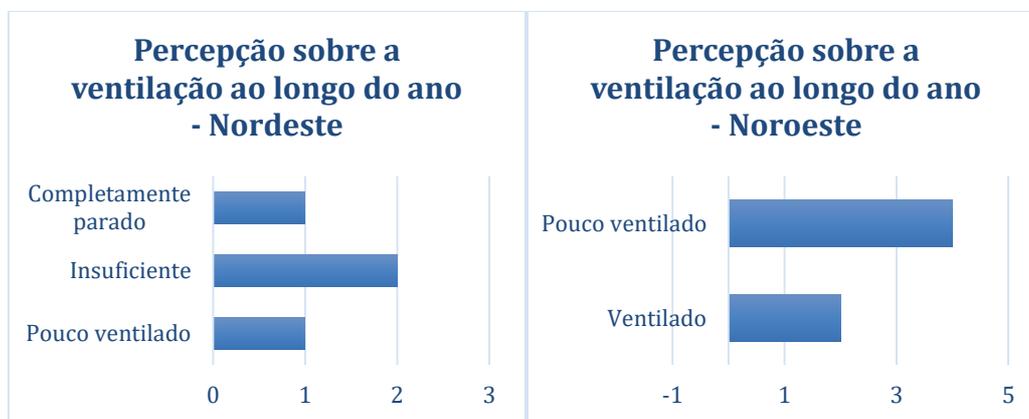
Gráfico 24 - Sensação e percepção da ventilação



Fonte: A autora, 2022.

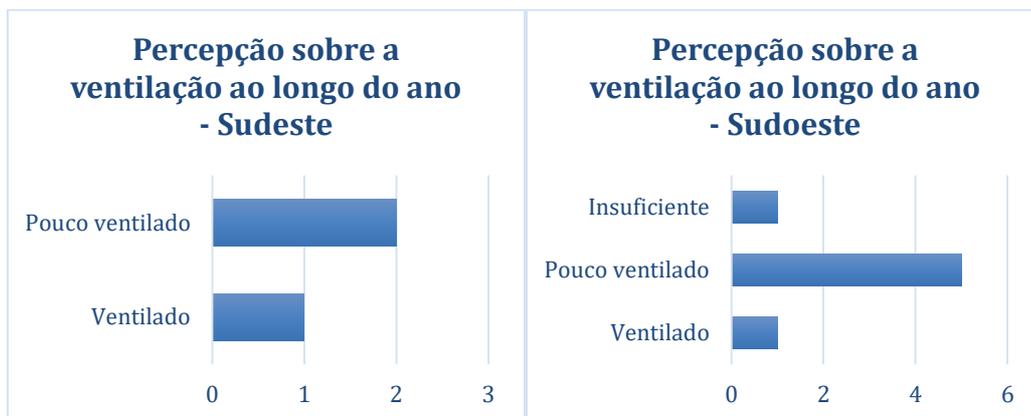
De acordo com as respostas observa-se que a maioria sente a ventilação dentro da edificação, porém consideram-a de pouco fluxo, o que contribui para o desconforto térmico percebido. De acordo com os gráficos (25 e 26) constata-se que as casas dos respondentes orientadas à Nordeste apresentam condições de ventilação mais desfavorável na amostra analisada.

Gráfico 25 - Percepção sobre a ventilação ao longo do ano - Nordeste e Noroeste



Fonte: A autora, 2022.

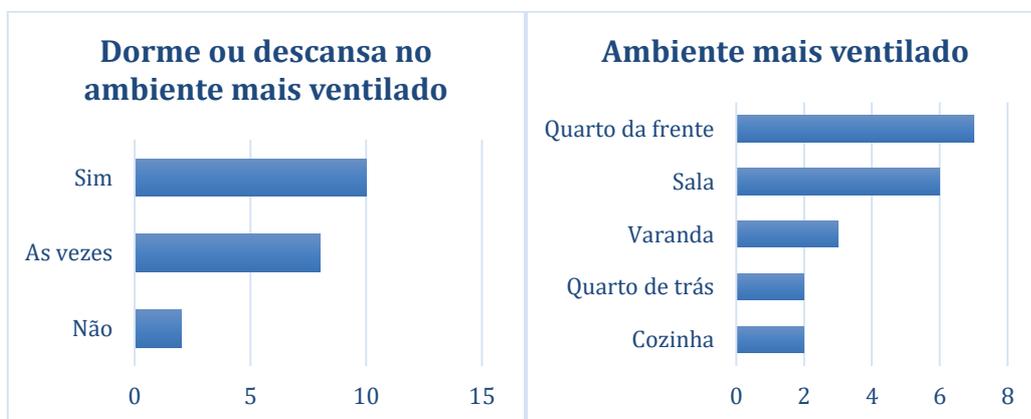
Gráfico 26 - Percepção ao longo do ano - Sudeste e Sudoeste



Fonte: A autora, 2022.

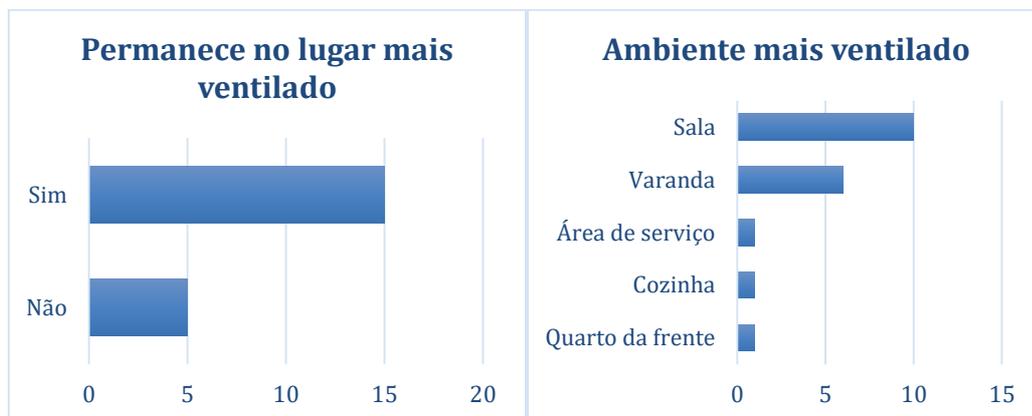
Para entender como os moradores fazem para se manterem confortáveis termicamente foi feito perguntas sobre estratégias de conforto. Eles responderam questões sobre a permanência e o descanso em ambientes mais ventilados e sobre o uso de equipamento de ventilação mecânica, conforme os gráficos (27 e 28) abaixo.

Gráfico 27 - Descanso no ambiente mais ventilado da casa



Fonte: A autora, 2022.

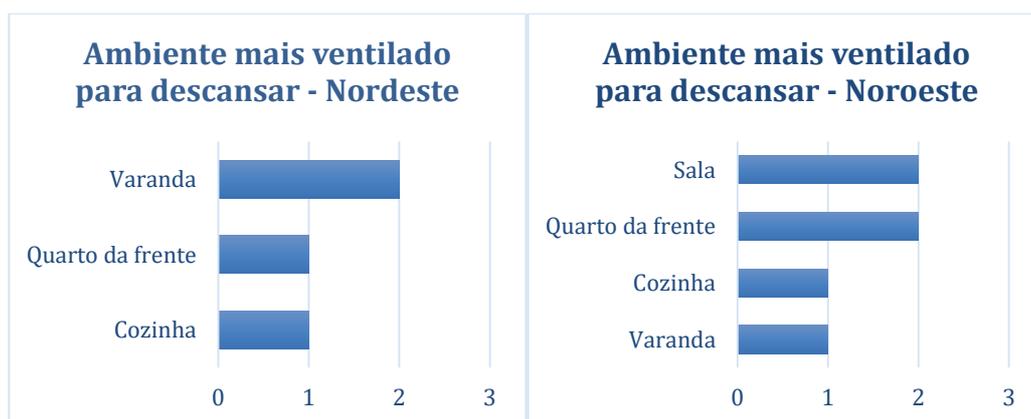
Gráfico 28 - Permanência no ambiente mais ventilado da casa



Fonte: A autora, 2022.

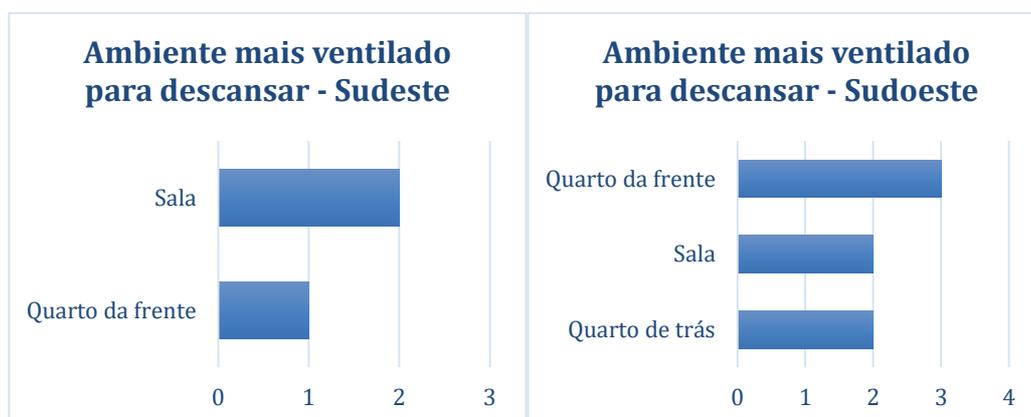
Os moradores responderam que costumam descansar e permanecer no ambiente mais ventilado da edificação e que os mesmos seriam quarto da frente, sala e a varanda. Alguns respondentes apontaram a cozinha e a área de serviço como lugar que costuma descansar e respectivamente permanecer. Isto mostra que existe de fato a procura do ambiente mais fresco da casa para estar, evidenciando uma necessidade de percepção da sensação de conforto térmico, que não é obtida nos espaços destinados ao descanso - quartos. Os gráficos (29, 30, 31 e 32) demonstram os dados obtidos:

Gráfico 29 - Ambiente mais ventilado para descansar - Nordeste e Noroeste



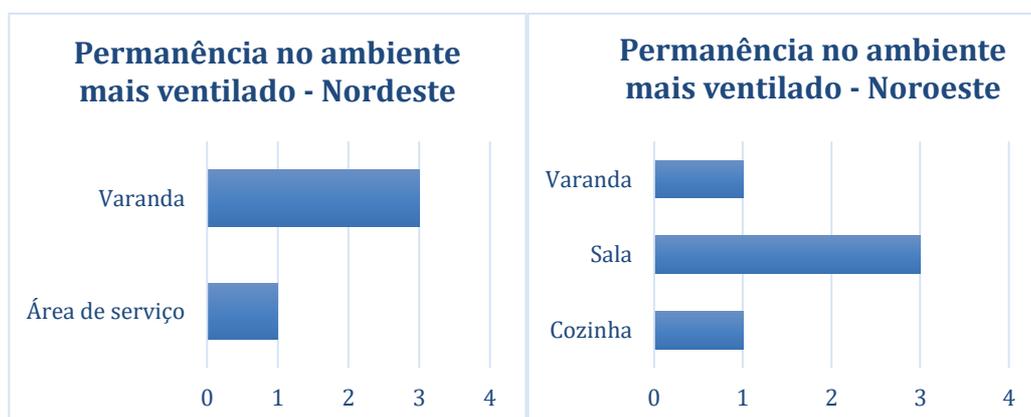
Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 30 - Ambiente mais ventilado para descansar - Sudeste e Sudoeste



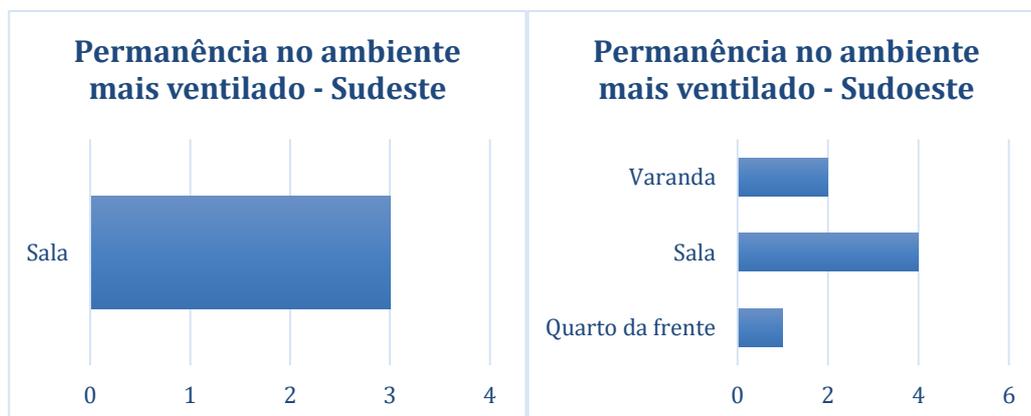
Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 31 - Ambiente mais ventilado para permanecer - Nordeste e Noroeste



Fonte: A autora, 2022.

Gráfico 32 - Ambiente mais ventilado para permanecer - Sudeste e Sudoeste



Fonte: A autora, 2022.

Com a realização das entrevistas foi possível obter um feedback com os moradores sobre a percepção do ambiente térmico. Eles relataram que no geral sentem muito calor dentro da edificação, porém existe a presença de ventilação natural, quando as portas e janelas estão abertas durante o dia. Afirmam que antes das reformas tinham mais ventilação, porém ainda sim a edificação era “quente”, ou seja, antes das reformas os ganhos térmicos no interior da edificação eram maiores devido aos pequenos beirais disponíveis para sombrear as aberturas.

Para manterem-se confortáveis alguns moradores disseram fazer uso da ventilação mecânica com frequência, e outros afirmam abrir as portas e as janelas para a ventilação percorrer com mais fluidez. Afirmaram também fazer uso de roupas leves.

No próximo capítulo serão discutidas as estratégias e recomendações sugeridas na dissertação para realizar as reformas que mais são executadas no residencial e manter um bom condicionamento térmico.

5. RECOMENDAÇÕES PARA REFORMAS EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

Após a realização das análises, é possível propor recomendações para reformas com soluções que não comprometam o conforto térmico do usuário no interior da edificação.

As propostas de reformas incorporam a construção de mais um quarto, uma garagem, melhoria nas fachadas e ampliação da cozinha para as casas em orientações Nordeste, Noroeste, Sudeste e Sudoeste. As estratégias apontadas estão associadas as recomendações de melhoria do conforto térmico dos usuários nas edificações.

- **Fachada**

Para construção de elementos que delimitem a edificação, existem diversas maneiras para a contribuição do conforto térmico dos usuários no interior da edificação.

Cerca viva

A cerca viva (Figura 24) é uma das melhores alternativas quando pensamos em conforto térmico, pois ela fornece o sombreamento e permite a passagem da ventilação, além de amenizar o calor, pois as plantas de uma cerca viva ficam constantemente evaporando água e absorvendo uma boa quantidade de calor do ar em volta dela. Esse fenômeno faz com que as plantas resfriem o ambiente.



Figura 24 - Cerca viva
Fonte: Hospedario, 2021.

Apesar de todos os benefícios da cerca viva ainda assim não seria a solução ideal

para o Residencial Jardim Royal, pois os moradores temeriam pela segurança, devido a fácil passagem do exterior para o interior. Mas ela pode ser usada combinada com um muro vazado (cobogós), garantindo maior segurança.

Parede de cobogó

O cobogó (Figura 25) é um elemento indicado para climas quentes e úmidos. Ele permite a renovação constante do ar através da ventilação permanente, promovendo a renovação de ar, resfriamento do ambiente e iluminação natural por meio de filtragem dos raios solares.

Com a inserção dele nas fachadas do Residencial Jardim Royal, será possível otimizar a ventilação natural cruzada.



Figura 25 - Cobogó em fachada

Fonte: Ribeiro, 2022.

Brise Vertical

Assim como o cobogó o Brise vertical (Figura 26) permite a entrada da luminosidade dos raios solares de forma indireta e também da ventilação natural de forma permanente, a depender da posição que o mesmo esteja localizado. Ele impedirá a incidência solar direta, reduzindo o calor recebido no ambiente interior. É preciso verificar a orientação solar e a direção predominante dos ventos para colocá-lo de maneira adequada.



Figura 26 - Brise Vertical em fachada

Fonte: Moraes; Helena, 2020.

Parede fechada com cobogó ou brise na extremidade

Para os moradores do Residencial Jardim Royal as construções dos muros altos e fechados é uma medida de privacidade e segurança, comumente adotado na cidade de Maceió. A adoção de cerca vivas, cobogós e brises em sua totalidade pode não ser uma opção para alguns. Uma forma de melhorar a percepção de segurança é associar elementos vazados (cobogós ou brise) - que permitam uma área permanentemente aberta na fachada para a proporcionar ventilação – com superfícies opacas que resguardem a visão do interior da residência (Figura 27) (Figura 28).



Figura 27 - Fachada em alvenaria e cobogó

Fonte: Samel Arquitetos, 2021.



Figura 28 -Fachada em alvenaria com brise vertical

Fonte: Boca Santa, 2022.

- Garagem

Para a construção da cobertura da garagem é importante que a mesma não cubra todo o recuo frontal, deixando um tamanho significativo para que seja possível a captação da ventilação e ou escoamento da mesma.

- Quartos

Nos quartos também é importante direcionar as janelas para a ventilação predominante, além também de deixar um corredor com aberturas para meio externo com o propósito de captar ventilação para quarto da fachada frontal. Deve-se também proteger as janelas com brises, pergolados ou toldos.

- Cozinha

Na cozinha uma boa solução é a utilização de cobogós para fechamento da vedação externa, permitindo assim uma área permanentemente aberta na fachada para a proporcionar ventilação.

Do ponto de vista das reformas, segue algumas soluções que podem ser implantadas nas reformas das casas do Residencial Jardim Royal.

Propostas de intervenção em casas orientadas a Nordeste e Sudeste:

As propostas de reformas visam a captação da ventilação predominante e o sombreamento das aberturas novas, para que assim seja possível manter o conforto

térmico dos usuários.

Nas propostas orientadas a Nordeste (Figura 29 à 35) e Sudeste (Figura 35 à 41) foram feitas a ampliação da cozinha para os fundos da edificação, deixando 1,50m de recuo posterior; entre o quarto intermediário e o novo foi criado um jardim de inverno com o objetivo de captar a ventilação e distribuí-la entres alguns cômodos da casa. A garagem foi locada ocupando apenas parte do recuo, sempre com abertura voltada para ventilação predominante. No muro foi utilizado alvenaria com brise para otimizar a captação ou escoamento da ventilação. Todas as imagens foram criadas para cada orientação já estudada nessa pesquisa e para o seu espelhamento, para o dia 18 de dezembro às 15h, com o propósito de verificar como acontecerá o sombreamento na edificação em situação de verão. Vale ressaltar que as edificações existentes ao lado farão sombreamento em qualquer abertura voltada para o recuo lateral.

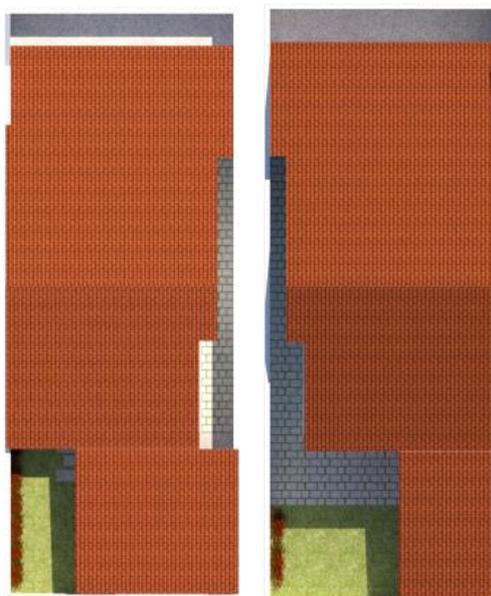


Figura 29 - Cobertura da proposta orientada à Nordeste

Fonte: a autora, 2022.

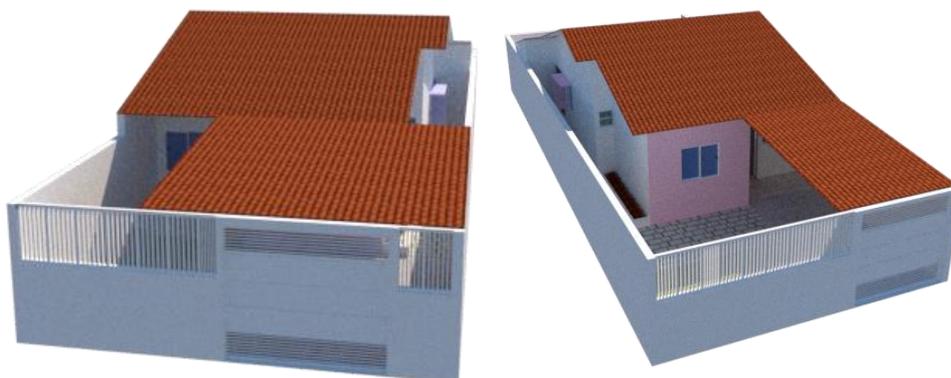


Figura 30 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada frontal

Fonte: a autora, 2022.

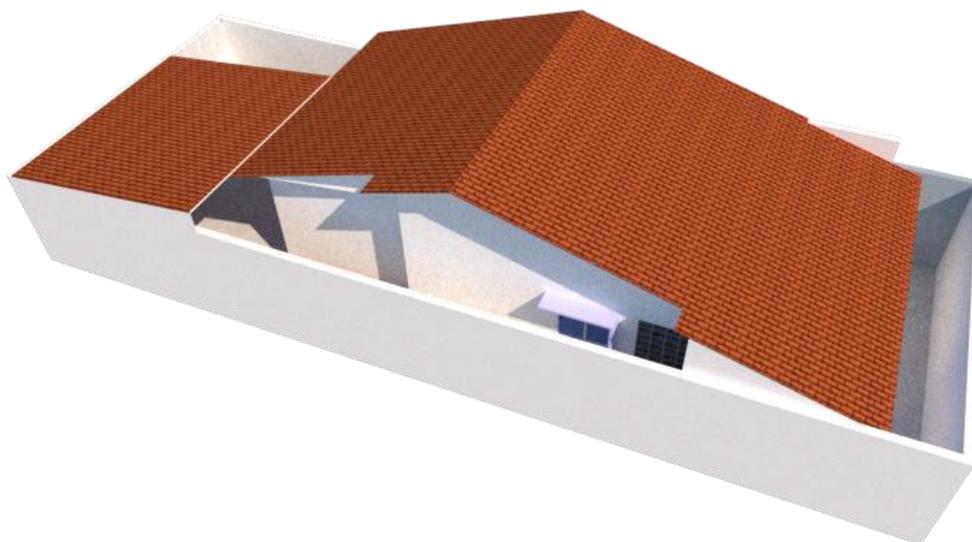


Figura 31 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada Lateral

Fonte: a autora, 2022.

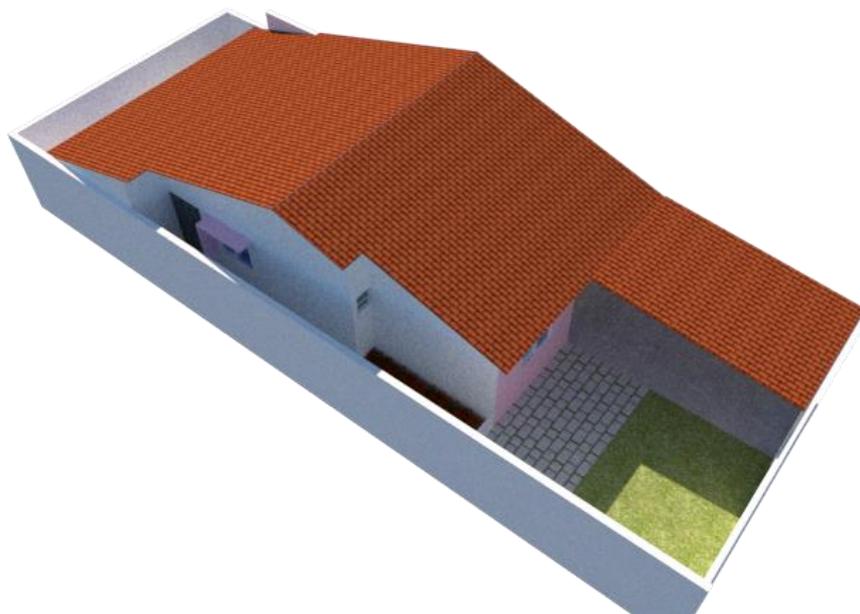


Figura 32 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada Lateral

Fonte: a autora, 2022.

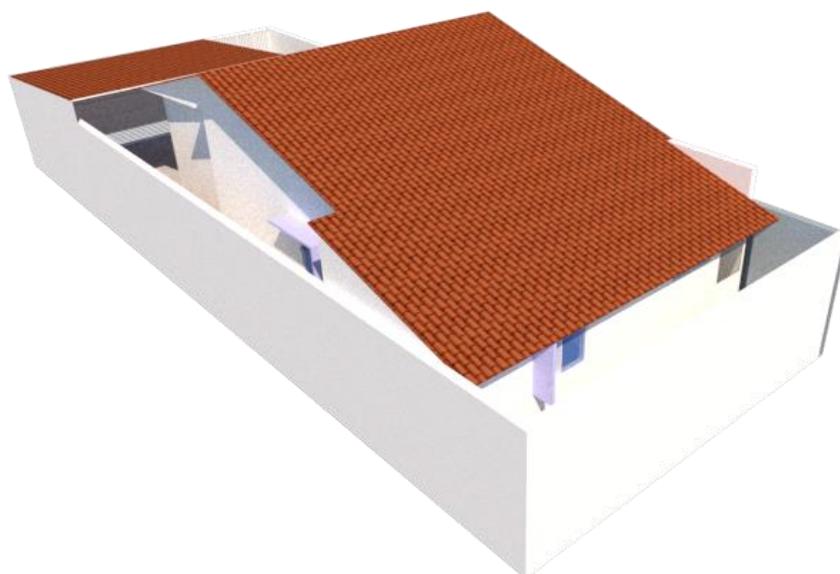


Figura 33 - Proposta orientada à Nordeste - Fachada posterior

Fonte: a autora, 2022.

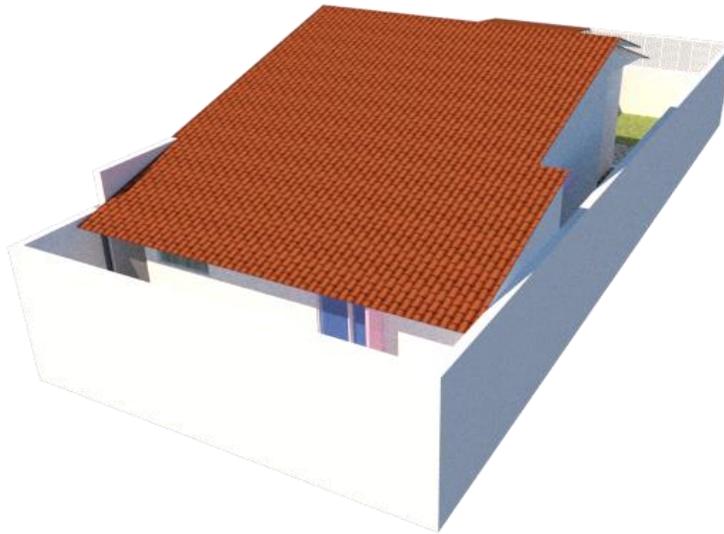


Figura 34 - Proposta espelhada orientada à Nordeste - Fachada posterior

Fonte: a autora, 2022.



Figura 35 - Planta baixa humanizada para orientação Nordeste e Sudeste

Fonte: A autora, 2022.

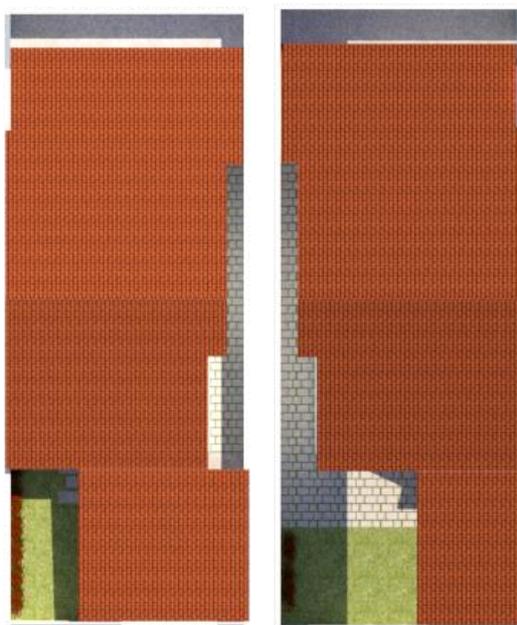


Figura 36 - Cobertura da proposta orientada à Sudeste

Fonte: A autora, 2022.

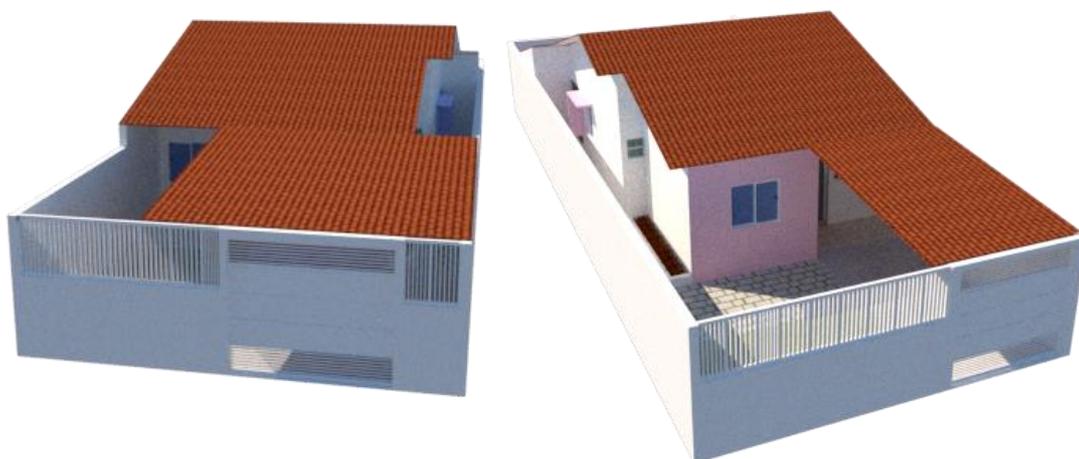


Figura 37 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada frontal

Fonte: A autora, 2022.

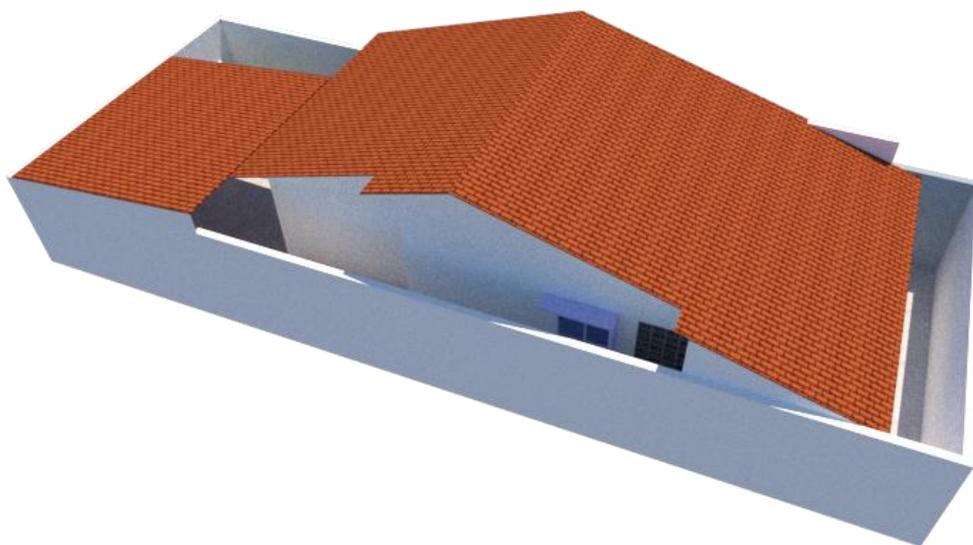


Figura 38 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada lateral

Fonte: A autora, 2022.

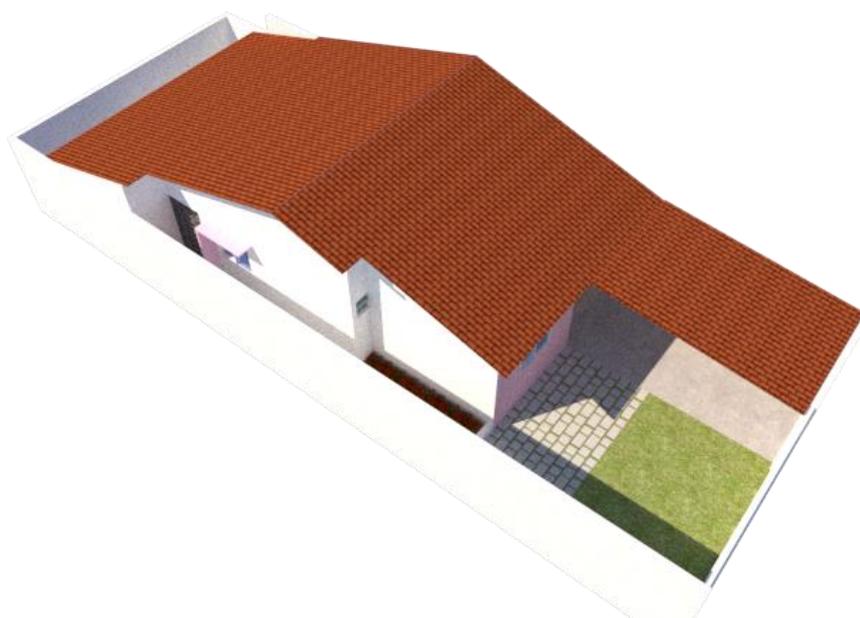


Figura 39 - Proposta espelhada orientada à Sudeste - Fachada lateral

Fonte: A autora, 2022.

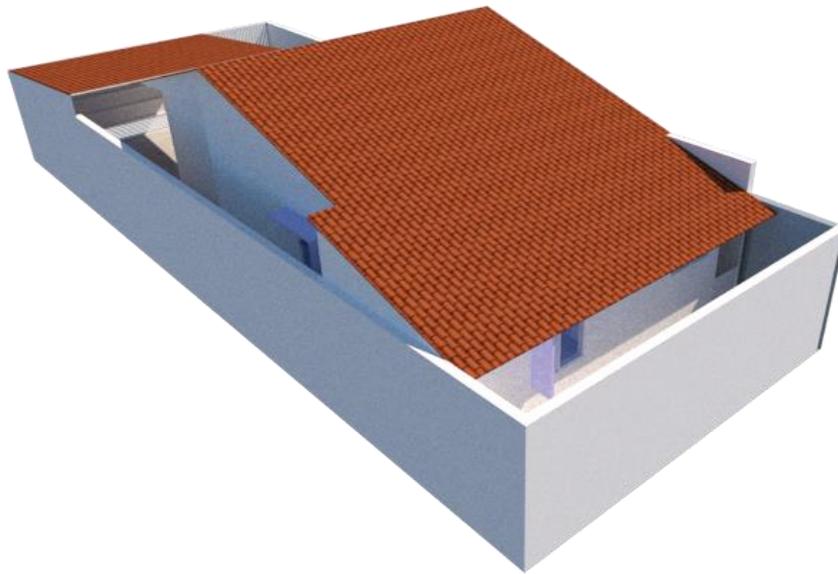


Figura 40 - Proposta orientada à Sudeste - Fachada posterior

Fonte: a autora, 2022.

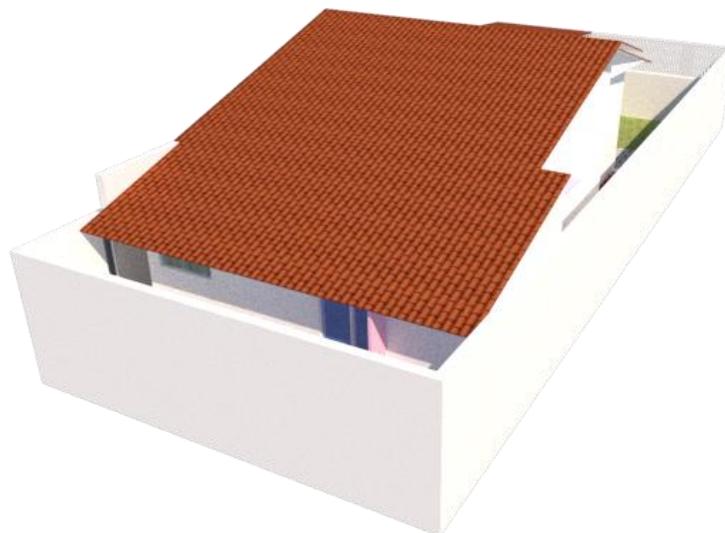


Figura 41 - Proposta espelhada orientada à Sudeste - Fachada posterior

Fonte: a autora, 2022.

Proposta de intervenção em casas orientadas a Noroeste e Sudoeste:

As propostas contam com a ampliação da cozinha deixando no mínimo 1,50m de recuo posterior. O terceiro quarto foi alocado logo após o segundo e foi criado um

corredor com fechamento de cobogó para captação da ventilação para demais cômodos da casa, como por exemplo o quarto da fachada frontal. As esquadrias foram locadas direcionadas para ventilação predominante ou com brise para auxiliar no direcionamento do vento dentro da moradia. A garagem foi posicionada ocupando apenas parte do recuo, sempre com abertura voltada para ventilação predominante. No muro foi utilizado alvenaria com brise para otimizar a captação ou escoamento da ventilação.

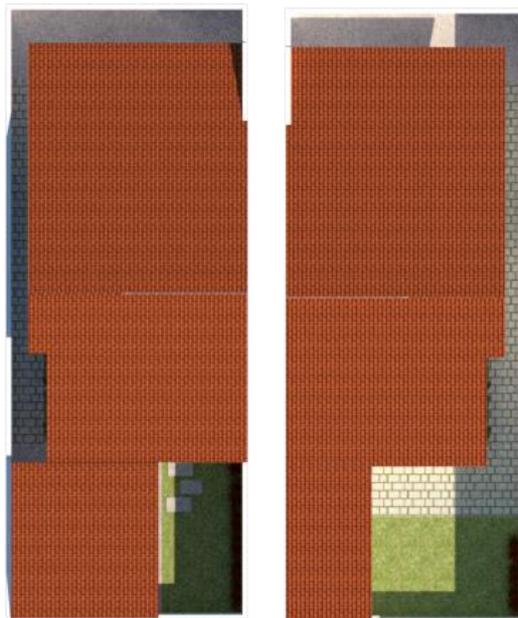


Figura 42 - Cobertura da proposta orientada à Noroeste

Fonte: a autora, 2022.

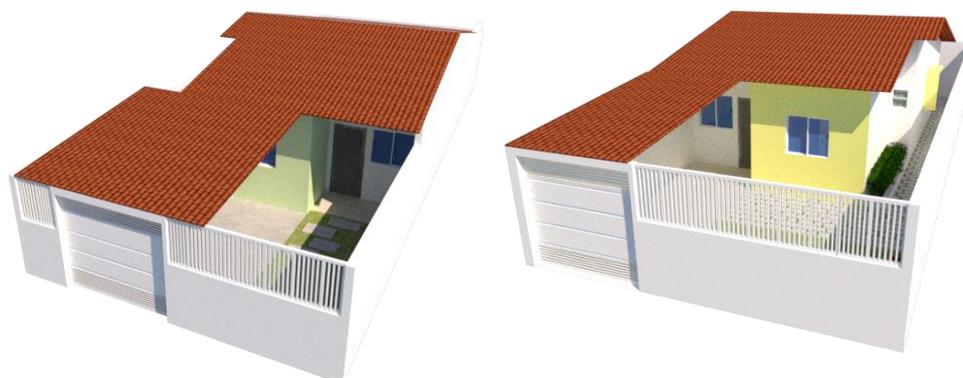


Figura 43 - Proposta orientada à Noroeste - Fachada frontal

Fonte: a autora, 2022.

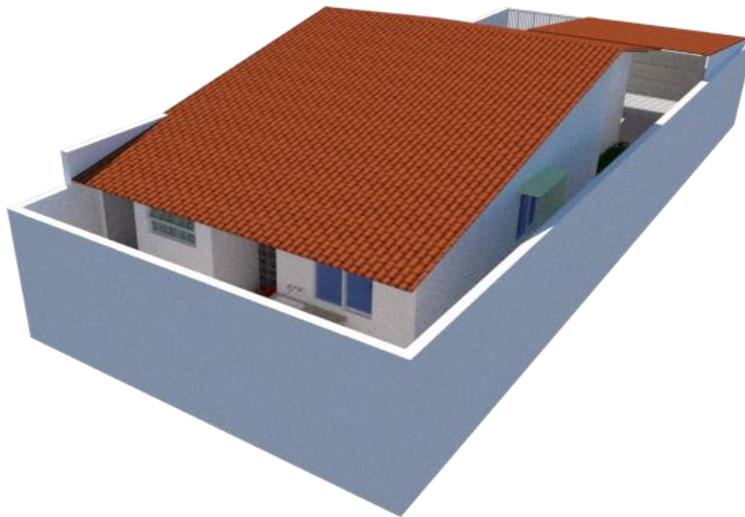


Figura 44 - Proposta orientada à Noroeste - Fachada lateral

Fonte: a autora, 2022.

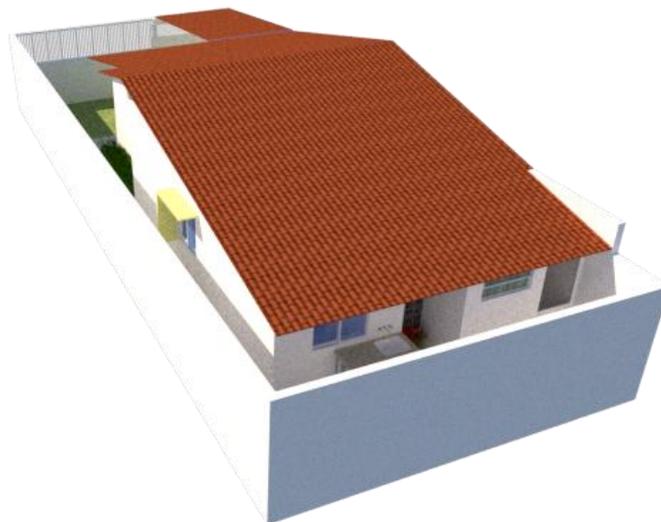


Figura 45 - Proposta espelhada orientada à Noroeste - Fachada lateral

Fonte: a autora, 2022.



Figura 46 - Proposta orientada à Noroeste e Sudoeste - Fachada posterior

Fonte: a autora, 2022.



Figura 47 - Planta baixa humanizada para orientação Noroeste e Sudoeste

Fonte: a autora, 2022.

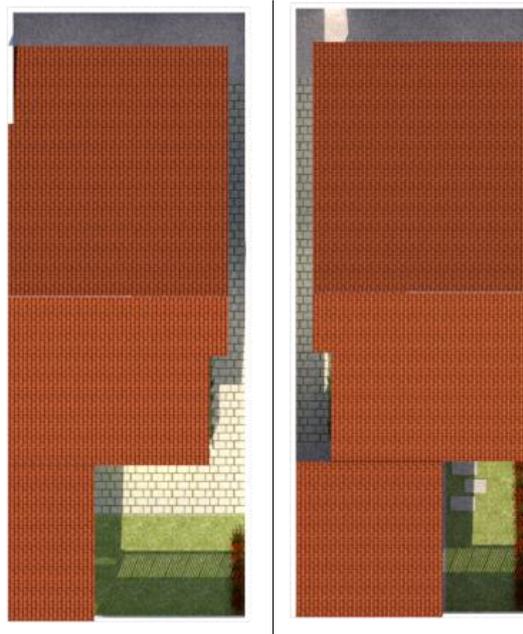


Figura 48 - Cobertura da proposta orientada à Sudoeste

Fonte: a autora, 2022.

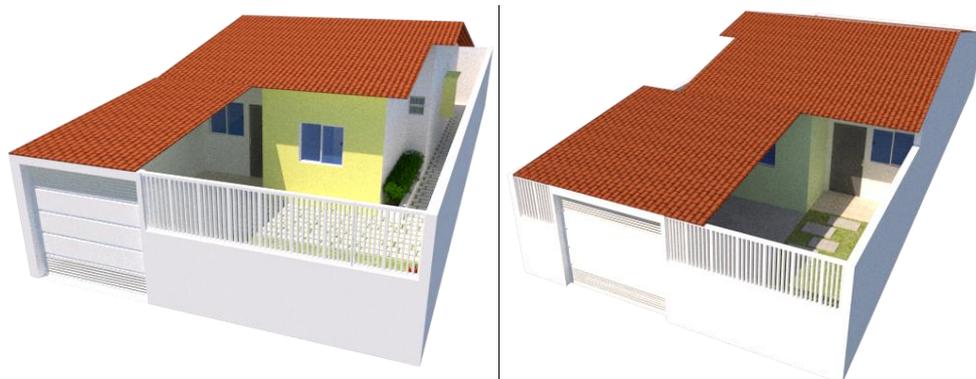


Figura 49 - Proposta orientada à Sudoeste - Fachada frontal

Fonte: a autora, 2022.

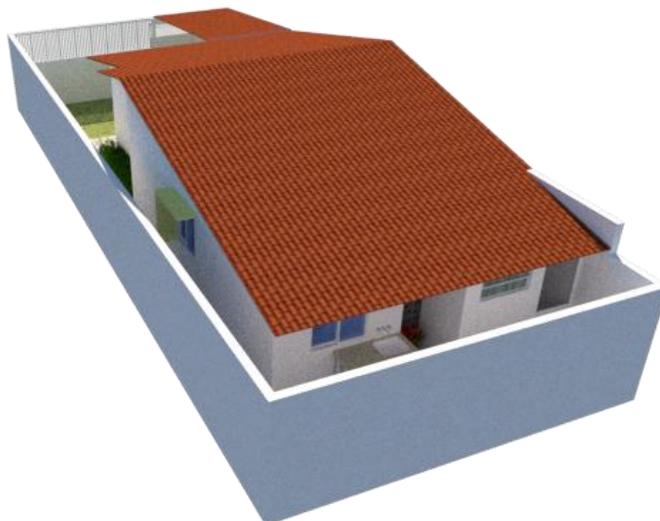


Figura 50 - Proposta orientada à Sudoeste - Fachada lateral

Fonte: a autora, 2022.

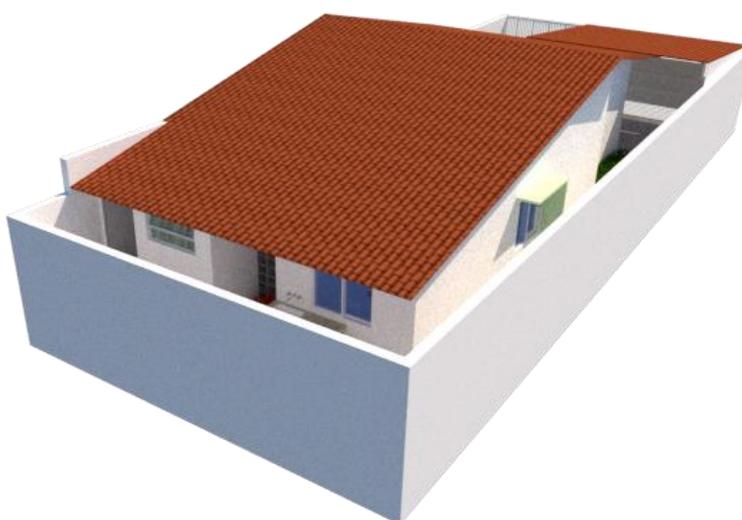


Figura 51 - Proposta espelhada orientada à Sudoeste - Fachada lateral

Fonte: a autora, 2022.

Esses modelos foram elaborados como resultado das análises obtidas nas casas existentes do Residencial Jardim Royal, a fim de gerar diretrizes de intervenção de melhor qualidade para as famílias residentes no mesmo. São propostas para auxiliar na elaboração de reformas para as habitações do Residencial Jardim Royal. Tais propostas podem ser usadas como referência para futuras intervenções, pois demonstram a possibilidade de executar as alterações verificadas com maior frequência e também priorizar o atendimento das necessidades de conforto térmico dos usuários.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa foi baseada em uma amostra intencional de unidades habitacionais localizadas no Residencial Jardim Royal.

Os dados coletados através dos questionários caracterizaram de maneira qualitativa o objeto de estudo, o Residencial Jardim Royal.

Através da observação direta e da compilação dos questionários foi identificado que boa parte da população fez reformas em suas residências, sendo que as mais recorrentes são construção de muro, ampliação da garagem e coberta para área de serviço. Porém, os moradores sentem necessidade de ampliação da cozinha e construção de mais um quarto, comprovando que a edificação da maneira que é entregue ao usuário do Residencial Jardim Royal não atende as mais diversas necessidades.

Nas análises dos resultados foi possível confirmar a hipótese de que as adaptações espaciais de reforma podem gerar problemas relacionados a diferentes aspectos como o conforto térmico do usuário. Isso acontece principalmente devido à interrupção ou diminuição do fluxo da ventilação. As reformas realizadas em sua maioria desviam parte dos ventos que adentrariam a edificação, fazendo com que não ocorra o resfriamento da edificação e conseqüentemente levando ao desconforto térmico dos usuários. Através dos questionários foi possível identificar situações de desconforto por calor no interior da edificação e a busca por ambientes mais frescos pelos moradores.

No projeto original observou-se condicionamento térmico mediano, uma vez que não existe proteção eficiente das aberturas contra a radiação solar direta, e também ao fato que nas implantações sempre um quarto fica sem a presença da ventilação natural. Já nas modificadas a maioria das reformas fornecem sombreamento para as aberturas, porém como já foi dito, impede ou reduz a entrada da ventilação na edificação, piorando o condicionamento térmico.

A pesquisa teve como principal objetivo a elaboração de recomendações para reformas em Habitações de Interesse Social no Residencial Jardim Royal em Maceió, Alagoas, sob o enfoque da percepção dos usuários, de modo a favorecer a satisfação do conforto térmico, com isso após todas as análises foram elaboradas propostas para as quatro orientações de implantações existentes, se utilizando de elementos que permitam uma otimização no condicionamento térmico no interior da edificação, para proporcionar

o conforto aos moradores, ou seja, foi sugerido que as reformas sejam executadas utilizando-se de elementos que permitam a ventilação permanente e outros que direcionem para o interior da edificação, além também de manter áreas descobertas para captação e escoamento dos ventos e elementos de sombreamento das aberturas.

As reformas em Habitações de Interesse Social sempre acontecerão, pois, ampliar ou modificar sua casa é uma necessidade humana constante, devido às diferentes dinâmicas sociais que acontecem numa família, um familiar que precisa de auxílio constantes, ou o próprio envelhecimento natural do ser humano, fazendo com que uma mesma habitação assuma funções diversas.

Faz-se necessário a presença de programas governamentais para apoiar a população com profissionais capacitados de modo a fornecer assessoria técnica para elaborar intervenções que garantam a melhor maneira de manter a sua moradia com todos os possíveis critérios que promovem a qualidade habitacional.

6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

A maior limitação desta pesquisa foi realizá-la durante o período da pandemia do Coronavírus. A impossibilidade de acessar o interior das residências e de ter o contato direto com os moradores fez com que não fosse possível obter um número maior de amostragem e de observar como eram as reformas executadas.

Inicialmente pretendia-se realizar medições e levantamentos técnicos, aplicações de questionários e entrevistas aos usuários de maneira presencial, porém, devido à situação atípica decorrente da pandemia do Coronavírus, a pesquisa necessitou ser reestruturada para se adequar ao cenário atual. Para isso foram adotadas ferramentas remotas para as análises, como o Google Forms para a aplicação dos questionários.

Com base na temática abordada neste trabalho, novos estudos podem ser realizados. Abaixo são listados alguns exemplos:

- Realizar medições ou simulações computacionais dos modelos já apresentados, para análises de desempenho e conforto térmico;
- Realizar análises de desempenho térmico;

- Avaliar a satisfação dos usuários enfocando outros parâmetros relevantes, tais como o dimensionamento e a flexibilidade dos ambientes e a qualidade da iluminação natural.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K. **Introdução à gestão habitacional**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ANSI/ASHRAE Standard 55**: thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta, 2017.

AMORIM, C. N. D.; GUINANCIO, C.; IKEDA, D. F. R.; Qualidade de Projeto Arquitetônico. In: BLUMENSCHNEIN, R. N.; GUINANCIO, C.; PEIXOTO, E. R. (org.). **Avaliação da qualidade da habitação de interesse social**: projetos urbanístico e arquitetônico e qualidade construtiva. Brasília: UNB, FAU, 2015. p. 99-137.

BELÉM, A. M. de L. **A sustentabilidade social do Programa de Arrendamento Residencial – PAR – em Maceió/AL**: uma análise da qualidade de habitabilidade. 2020. 143 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.

BENETTI, P. **Habitação social e cidade**. Desafios para o ensino de projeto. Rio de Janeiro: RioBook's, 2012.

BONATES, M. F. O Programa de Arrendamento Residencial - PAR: acesso diferenciado à moradia e à cidade. **Risco Revista De Pesquisa Em Arquitetura E Urbanismo** (Online), (7), 147-164, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4506.v0i7p147-164>. Acesso em: 24 jun. 2021

BONDUKI, N. **Origens da Habitação Social no Brasil**. 4ª edição. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

BONDUKI, N. Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. **Revista arq.Urb**, (1), 70-104, 2008.. Disponível em: <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/81>. Acesso em : 24 jun. 2021

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Avanços e desafios**: Política Nacional de Habitação. 2010.

BRASIL. Ministério do planejamento desenvolvimento e gestão. **1º Balanço 2015 PAC**. 2015.

BRANDÃO, D. Q.; HEINECK, L. F. M. Significado multidimensional e dinâmico do morar: compreendendo as modificações na fase de uso e propondo flexibilidade nas habitações sociais.

In: Ambiente Construído, Porto Alegre, v.3, n.4, p.35-48, out./dez. 2003.

BRANDÃO, D. Q. Disposições técnicas e diretrizes para projeto de habitações sociais evolutivas.

Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 73-96, abr./jun. 2011.

CARDIA, N das G. A exigência de adaptação ao modo de vida: dimensionamento de espaços na moradia. In: Simpósio Latino-Americano: Racionalização da Construção e Sua Aplicação às Habitações de Interesse Social, 1981, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 1981. p. 231-245.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **O maior diagnóstico sobre arquitetura e urbanismo já feito no Brasil**. 2015.

CONSTANTINO, C. A. S. **A COHAB-SP e uma nova política habitacional**: o período 2001-2004. Dissertação de mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2007. 245 p.

CUNHA, R. P.; SANTOS, C. G.; ARAÚJO, F. S. Os Impactos do Programa Minha Casa Minha Vida em Maceió/AL: o caso da Vila dos Pescadores. In: **Anais do XVII Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional – ENANPUR**. São Paulo: 2017.

DANTAS, C. M. **Avaliação térmica de habitações unifamiliares do programa Minha Casa Minha Vida em Maceió-AL**. 2015. 128 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura: Dinâmica do Espaço Habitado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. Universidade Federal de Alagoas, 2015.

DE DEAR, R.; BRAGER, G. S.; COOPER D. **Developing an Adaptive Model of Thermal Comfort and Preference**. In: Final Report ASHRAE RP-884, 1998.

DEGANI, J. L. **Tradição e modernidade no Ciclo dos IAPs**: o conjunto residencial do passo d' areia e os projetos modernistas no contexto da habitação popular dos anos 40 e 50 no Brasil. 2003. 178 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Arquitetura, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

DIGIÁCOMO, M. C.; SZÜCS, C. P. Flexibilidade na Habitação. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE HABITAÇÃO SOCIAL, 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2003

DICIONÁRIO ONLINE. Disponível em: <http://www.dicio.com.br/qualidade/> Acesso em: nov. 2020.

FAIREY, P. W.; BETTENCOURT, W. La Sucka a Wind Driven Ventilation Augmentation and Control device. In: Bowen, A.; Clark, G.; Labs, K. (eds). **The International Passive and Hybrid Cooling Conference**. American Section of ISES, Newark, 1981. Proceedings... Newark: 1981. p. 196-200.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J. D.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. **Uso Da Percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. 2013.

FERREIRA, J. S. W. (org.). **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: Fupam, 2012.

FERREIRA, L. de F. **Qualidade ambiental das habitações de interesse social nos bairros Sol Nascente e Canaã II em Ituiutaba/MG**. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

FOLZ, R. R. **Projeto Tecnológico para produção de habitação mínima e seu mobiliário**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 2008.

FREITAS, C. G. L de; FARAH, F. Desenvolvimento de tipologias para habitações para encostas e de procedimentos de abordagem ambiental aplicáveis a empreendimentos habitacionais de interesse social. In: ABIKO, Alex K.; ORNSTEIN, Sheila W. (eds). **Inserção Urbana e Avaliação Pós Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: FAUUSP ,2002. Coletânea Habitare/FINEP, livro 1, p.56-93.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia: Normais Climatológicas do Brasil**. 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 10551. **Ergonomics of the physical environment** – Subjective judgment scales for assessing physical environment. Genève: ISO, 2019.

JOHN, V. M; PRADO, R. T. A. **Selo Casa Azul** - Boas práticas para habitação mais sustentável. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. Realização CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

LAMBERTS, R; DUTRA, L; PEREIRA, F. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: PW Editores. 2014.

LOGSDON, L. **O Programa Minha Casa, Minha Vida em Cuiabá-MT**: uma análise da qualidade dos projetos destinados às famílias de baixa renda. 2012. 183 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e

Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Florianópolis, SC, 2012.

LOGSDON, L.; FABRICIO, M. M.; SOUZA, D. M.; PADILHA, Y. G. Funcionalidade e mobiliário da habitação: contribuições para o projeto de moradias sociais. **Arquitetura Revista**, São Leopoldo, v. 15 n. 2, jul./dez. 2019.

MAIA, R. G. X. **Padrões de escoamento do vento na Região Metropolitana de Maceió**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Atmosféricas. Programa de Pós-Graduação em Meteorologia. Maceió, 2016.

MALAFIA, G.; RODRIGUES, A.S.L. **Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental**. Revista Brasileira de Biociências, v. 7, n. 3, 2009.

MALARD, M. L. **Brazilian low-cost housing** : interactions and conflicts between residents and dwellings. Sheffield: University of Sheffield. Ph. D. Thesis, 1992.

MARICATO, E. **Enfrentando Desafios**: A Política Desenvolvida pela Secretaria de Habitação da Prefeitura de São Paulo – 1989/1992. Tese de Livre Docência. São Paulo: FAUUSP, 1997.

MARROQUIM, F. M. G. **Avaliação Pós-Ocupação de unidades residenciais modificadas de um conjunto habitacional em Maceió – AL**: Flexibilidade, Dimensionamento e Funcionalidade de Ambiente. 2007.171 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo: Dinâmica do Espaço Habitado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Alagoas, 2007.

MARROQUIM, F. M. G. **Produção habitacional de Maceió-AL**: transformações espaciais da habitação de interesse social de 1964 a 2014. 2017.263 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo: Cidades) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Alagoas, 2017.

MAYER, R. **A gramática da habitação mínima**: a Análise do projeto arquitetônico Habitação de Interesse Social em Porto Alegre e região metropolitana. 2012. 205f. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MILANO, C. B. D.; FERREIRA, C. D. S.; ASBAHR, P. D.; HANAI, F. Y.; PUGLIESI, E.; PERES, R. B.; GONÇALVES, J. C. Análise Da Percepção Ambiental de Moradores e Visitantes da Represa do Broa, Itirapina E Brotas – Sp, Brasil. In: **Congresso de Medio Ambiente**, 7., 2012, La Plata. Anais... La Plata:Augm/Unlp, 2012.

ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B.; FRANÇA, A. J. G. L. **Avaliação Pós-Ocupação:** na arquitetura, no urbanismo e no design: da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

PAIVA, A. L. S. de A. **Habitação flexível:** análise de conceitos e soluções. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2002.

PALERMO, C.; MORAIS, G.; COSTA, M.; FELIPE, C. Habitação Social: Uma visão projetual. In: Colóquio de Pesquisas em Habitação, 4, 2007, Belo Horizonte-MG. **Anais...** Belo Horizonte-MG, 2007.

PALERMO, C. **Sustentabilidade social do habitat.** Florianópolis: Editora da Autora, 2009.

PALERMO, C. Avaliação da qualidade no projeto de HIS: uma parceria com a Cohab/SC. In: VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. (Org.) **Qualidade Ambiental na Habitação:** avaliação pós-ocupação. São Paulo, Oficina de Textos, 2013, p. 209-232.

PEDRO, J. B. **Definição e avaliação da qualidade habitacional.** 392 p. Porto, PT. Tese de doutorado. Universidade do Porto, 2000.

PEÑA, A. R.; BRANDÃO, D. Habitações de Interesse Social evolutivas: análise de projetos flexíveis quanto à construtibilidade no momento de ampliação. In: **Anais do XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, Maceió, v. 15, n. 1, p. 1993-2002, 2014.

PEREIRA, G. M. **Funcionalidade e qualidade dimensional na habitação:** Contribuição à NBR 15.575/2013. Florianópolis, SC. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 214 p, 2015.

REIS, A. T. L.; LAY, M. C. D. Tipos arquitetônicos e dimensões dos espaços da habitação social. In: **Ambiente Construído.** Porto Alegre: ANTAC, 2002. v.2, n.3, p. 7-24.

RHEINGANTZ, P.; ALCANTARA, D.; DEL RIO, V. A influência do projeto na qualidade do lugar: percepção da qualidade em áreas residenciais no Rio de Janeiro. In: **Sociedade e Território.** v.996, Porto: Arredamento, 2005, p. 100-118.

RODRIGUES, A. M. **Moradia nas cidades brasileiras.** Ed. Contexto, 2003.

RUBIN, G. R.; BOLFE, S. A. O desenvolvimento da habitação social no Brasil. **Ciência e Natura**, Santa Maria, n. 2, 2014. Disponível em: <http://oaji.net/articles/2017/1602-1487076445.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2018.

RUBANO, L. M. **Cultura de projeto:** um estudo de ideias e propostas para habitação coletiva. Tese de doutorado. São Paulo: FAUUSP, 2001.

SANTOS, C. A. P. dos; REBELO, M.; MATIAS, L.; ALMEIDA, S. **Percepção e Adaptação**

Térmica em Ambientes Interiores. 302. ed. Lisboa: I&D Edificação Sustentável, 2009. 53 p.

SANTOS, E. N. **Sob a luz do habitar: Impacto de Reformas Autogeridas no Desempenho Luminoso de Unidades Habitacionais de Interesse Social**. 2021. 102 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura: Dinâmica do Espaço Habitado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SANTOS, P. O. C. **Avaliação pós-ocupação na Grotta do Aterro, em Maceió, Alagoas: Estudo de caso baseado em condições de habitabilidade**. 2018. 103 p. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

SARMENTO, T.S.; SANTOS, P.O.; ATTAIANESE, E. Social Housing and Working-From-Home: An Ergonomic Analysis of Brazilian Dwelling During the Covid-19 Pandemic. In: **Black, N.L.; Neumann, W.P.; Noy, I. (eds) Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021)**. Vancouver: Springer, 2021. V. 221, p. 329–336.

SILVA, L. F. A. **Avaliação do desempenho térmico de habitação popular localizada em Maceió-AL**. Maceió: 2020. 14 p.

SIMÕES, G. M. F. **Conforto e adaptação espacial e individual em conjuntos habitacionais de interesse social: Estudo em João Pessoa – PB**. 2018. 190 p. Dissertação – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

SHOOSHTARIAN, S.; RAJAGOPALAN, P. Study of thermal satisfaction in an Australian educational precinct. **Building And Environment**, [s.l.], v. 123, p.119-132, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.07.002>.

SOUZA, A. G. **Limites do habitar: segregação e exclusão na configuração urbana contemporânea de Salvador e perspectivas no final do século XX**. Salvador. EDUFBA, 2000. 452p.

TRAMONTANO, M. O espaço da habitação social no Brasil: possíveis critérios de um necessário redesenho. In: **7º Seminário de Arquitetura Latino-Americana**, 1995. São Paulo/São Carlos. Anais do CICTE 95. São Paulo, 1995. p. 1-4.

VILLA, S. B. **“Morar em apartamentos: a produção dos espaços privados e semiprivados nos edifícios ofertados pelo mercado imobiliário no século XXI em São Paulo e seus impactos na cidade de Ribeirão Preto. Critérios para Avaliação Pós-Ocupação”**. Dissertação de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, FAUUSP. São Paulo: Fevereiro, 2008.

VILLAÇA, F. **O que todo cidadão precisa saber sobre habitação**. São Paulo: Ed. Global, 1986.

VOORDT, T. J. M.VAN DER; WEGEN, H. B. R. **Arquitetura sob o olhar do usuário: Programa de necessidades, projeto e avaliação de edificações** São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013. p.11.

WONG, N.H. *et al.* Thermal comfort evaluation of naturally ventilated public housing in Singapore. **Building And Environment**, [s.l.], v. 37, n. 12, p.1267-1277, dez. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0360-1323\(01\)00103-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0360-1323(01)00103-2).

APÊNDICE A

1 - Questionário de caracterização da população do Residencial Jardim Royal – Maceió - AL

A - Local de Moradia

1) Pela figura a seguir, em qual módulo você mora? *



Marcar apenas uma opção.

MÓDULO 0 () MÓDULO 1 () MÓDULO 2 () MÓDULO 3 () MÓDULO 4 ()

2 - Em qual quadra? *

Marcar apenas uma opção.

A () B () C () D () E () F () G () H () I () J () K () L () M () N () O () P ()
 Q () R () S () T () U () V () X ()
 W ()

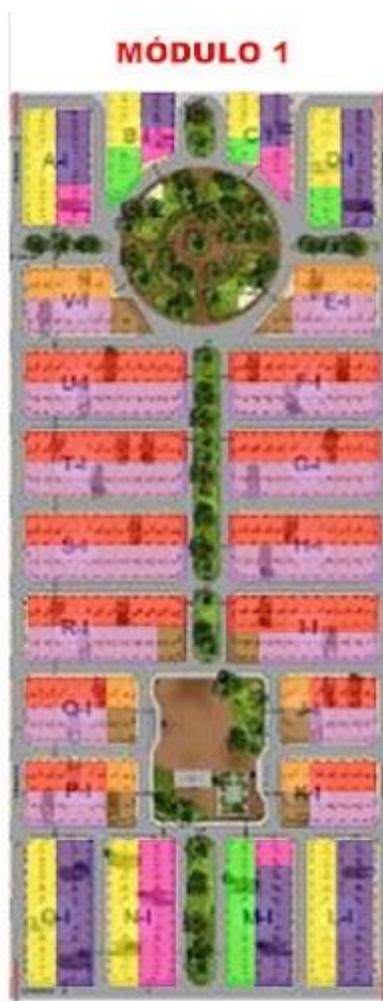
3 - SE VOCÊ MORA NO MÓDULO 0: Poderia me dizer em qual cor sua casa está localizada ?



Marcar apenas uma opção.

AMARELO () ROXO () ROSA () VERDE () LARANJA () LILÁS () MARROM ()
VERMELHO ()

4 - SE VOCÊ MORA NO MÓDULO 1: Poderia me dizer em qual cor sua casa está localizada?



Marcar apenas uma opção.

AMARELO () ROXO () ROSA () VERDE () LARANJA () LILÁS () MARROM ()
VERMELHO ()

5 - SE VOCÊ MORA NO MÓDULO 2: Poderia me dizer em qual cor sua casa está localizada?



Marcar apenas uma opção.

AMARELO () ROXO () ROSA () VERDE () LARANJA () LILÁS () MARROM ()
VERMELHO ()

6 - SE VOCÊ MORA NO MÓDULO 3: Poderia me dizer em qual cor sua casa está localizada?



Marcar apenas uma opção.

AMARELO () ROXO () ROSA () VERDE () LARANJA () LILÁS () MARROM ()
VERMELHO ()

7 - SE VOCÊ MORA NO MÓDULO 4: Poderia me dizer em qual cor sua casa está localizada?



Marcar apenas uma opção.

AMARELO () ROXO () ROSA () VERDE () LARANJA () LILÁS () MARROM ()
VERMELHO ()

B - Descrição familiar da Unidade Habitacional**1 - Quantos anos você tem? ***

- 1 - 10 anos
- 11 - 20 anos
- 21 - 30 anos
- 31 - 40 anos
- 41 - 50 anos
- 51 - 60 anos
- 61 - 70 anos
- Mais de 70 anos

2 - Com qual gênero você se identifica? *

- Feminino
- Masculino
- Não-Binário
- Agênero
- Outro

3 - Há quanto tempo você mora no Residencial Jardim Royal? *

- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 6 anos
- 7 anos
- 8 anos

4 - Qual a sua escolaridade? *

- Analfabeto
- Fundamental completo
- Fundamental incompleto
- Ensino Médio completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Superior completo
- Ensino Superior incompleto

5 - Qual a sua ocupação? *

- Aposentado (a)
- Autônomo (a)
- Empregado (a)
- Desempregado
- (a)Do Lar

6 - Quantas pessoas moram na sua casa? *

- 1 pessoa 2 pessoas 3 pessoas 4 pessoas 5 pessoas 6 pessoas
 Mais de 6 pessoas

C . Reforma na casa

1 - A sua casa possui alguma reforma? *

- Sim Não

2 - Se sim, onde? (Você pode marcar mais de uma opção) *

Marque todas que se aplicam.

- Área externa da frente Área externa da trás Sala Cozinha
 Quarto da frente Quarto de trás 1º andar Outro

3 – Poderia me explicar como é a reforma existente em sua casa e porquê decidiu fazê-la?

**SEGUNDA PARTE - QUESTIONÁRIO SOBRE REFORMAS E PERCEPÇÃO
TÉRMICA DO AMBIENTE DOS MORADORES DO RESIDENCIAL JARDIM
ROYAL (MACEIÓ - AL)**

A - Uso dos ambientes

1 - Quantas pessoas moram na sua casa?

- 1 pessoa 2 pessoas 3 pessoas 4 pessoas 5 pessoas 6 pessoas
 Mais de 6 pessoas

2 - Quantas pessoas ficam em casa durante a semana?

- 1 pessoa 2 pessoas 3 pessoas 4 pessoas 5 pessoas 6 pessoas
 Mais de 6 pessoas

3 - Quais horários elas costumam ficar em casa? (Você pode marcar mais de uma resposta)

- Manhã Tarde Noite

4 - Quantas pessoas ficam em casa durante o final de semana?

- 1 pessoa 2 pessoas 3 pessoas 4 pessoas 5 pessoas 6 pessoas
 Mais de 6 pessoas

5 - Quais horários elas costumam ficar em casa? (Você pode marcar mais de uma resposta)

- Manhã Tarde Noite

6 - Em qual ambiente da sua casa você passa a maior parte do seu tempo?

- Varanda Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Área de serviço

7 - Em qual ambiente da casa os outros moradores passam a maior parte do tempo?

- Varanda Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Área de serviço

8 - Você gostaria que algum ambiente fosse maior? Pode marcar mais de uma opção.

- Varanda Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Área de serviço Não gostaria

9 - Se sim, por que gostaria que fosse maior?

10 - Você gostaria que a casa possuísse mais ambientes?

- Sim Não

11 - Se sim, qual ambiente você gostaria que a casa possuísse.

12 - Você usa algum ambiente da sua casa para outra função? Exemplo: Sala como quarto ou quarto como depósito, etc.

- Sim Não

B - Sobre reformas, modificações e ampliações da casa original

1 - A sua casa possui alguma reforma?

Sim Não

2 - Se sim, onde? (Você pode marcar mais de uma opção)

Área externa da frente Área externa da trás Sala Cozinha

Quarto da frente Quarto de trás 1º andar Outro

3 – Poderia me explicar como é a reforma existente em sua casa e por que decidiu fazê-la?

4 - Você gostaria de fazer alguma reforma?

Sim Não

5 - O que você gostaria de reformar em sua casa e por quê?

6 - Se pudesse, contrataria um arquiteto?

Sim Não

7 - O que lhe impede de contratar um arquiteto para orientar na reforma?

C - Percepção do ambiente térmico

1 - Como você se sente em sua casa durante o verão?

Com muito calor Com Calor Com Pouco calor Nem com calor e nem com frio

Com pouco frio Com frio Com muito frio

2 - O que você acha da sua casa durante o verão, com relação a sensação térmica?

Confortável Um pouco desconfortável Desconfortável Muito desconfortável

3 - Como você gostaria que fosse sua casa durante o verão?

Muito mais quente Mais quente Um pouco mais quente Nem um e nem outro Um pouco mais frio Mais frio Muito mais frio

4 - Como você se sente em sua casa durante o inverno, com relação a sensação térmica?

Com muito calor Com Calor Com Pouco calor Nem com calor e nem

com frio

Com pouco frio Com frio Com muito frio

5 - O que você acha da sua casa durante o inverno, com relação a sensação térmica?

Confortável Um pouco desconfortável Desconfortável Muito desconfortável

6 - Como você gostaria que fosse sua casa durante o inverno?

Muito mais quente Mais quente Um pouco mais quente Nem um e nem outro Um pouco mais frio Mais frio Muito mais frio

7 - Quando você abre portas ou janelas, sente a ventilação no interior da casa?

Sim Não

8 - Qual ambiente você considera mais desconfortável durante o verão?

Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Nenhum

9 - Qual ambiente você considera mais desconfortável durante o inverno?

Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Nenhum

10 - Como é o movimento do vento dentro da sua casa ao longo do ano, de modo geral?

Completamente parado Insuficiente Pouco Ventilado Muito ventilado

D - Estratégias de uso

1 - JANELAS - Quando as janelas estão fechadas?

Manhã Tarde Noite

2 - JANELAS - Por qual motivo você as fecha?

Insetos Segurança Chuva Privacidade Barulho Sol

Móvel obstruindo () Está quebrada () Quando vai dormir () Outro

3 - PORTAS EXTERNAS DA SALA - Quando estão fechadas?

() Manhã () Tarde () Noite

4 - PORTAS EXTERNAS DA SALA - Por qual motivo você as fecha?

() Insetos () Segurança () Chuva () Privacidade () Barulho () Sol ()

Móvel obstruindo () Está quebrada () Quando vai dormir () Outro

5 - PORTAS EXTERNAS DA COZINHA - Quando estão fechadas?

() Manhã () Tarde () Noite

6 - PORTAS EXTERNAS DA COZINHA - Por qual motivo você as fecha?

() Insetos () Segurança () Chuva () Privacidade () Barulho () Sol ()

Móvel obstruindo () Está quebrada () Quando vai dormir () Outro

7 - PORTAS DOS QUARTOS - Quando estão fechadas?

() Manhã () Tarde () Noite

8 - PORTAS DOS QUARTOS - Por qual motivo você as fecha?

() Insetos () Segurança () Chuva () Privacidade () Barulho () Sol ()

Móvel obstruindo () Está quebrada () Quando vai dormir () Outro

E- O que você faz para melhorar a ventilação no interior da casa?

1 - Abrir as janelas:

() Manhã () Tarde () Noite

2 - Abrir as portas externas:

() Manhã () Tarde () Noite

3 - Você deixa as portas internas sempre abertas?

() Sim () Não

4 - Com que frequência você usa ventilador?

() Sempre () Quase sempre () Algumas vezes () Nunca

5 - Em qual horário você costuma usar ventilador?

Manhã Tarde Noite

F - Estratégia de conforto

1 - Você costuma dormir/descansar no ambiente mais ventilado da sua casa?

Sim Não As vezes

2 - Qual é esse ambiente?

Varanda Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Área de serviço Garagem Outro

3 - Em qual horário?

Manhã Tarde Noite

4 - O ambiente citado na questão 2 sofreu alguma reforma?

Sim Não

5 - Caso tenha respondido sim na questão anterior, você acha que a reforma beneficiou a ventilação? Por que?

6 - Você costuma permanecer no espaço mais ventilado da casa?

Sim Não

7 - Qual é esse ambiente?

Varanda Sala Cozinha Quarto da frente Quarto de trás
 Área de serviço Garagem Outro

8 - Em qual horário?

Manhã Tarde Noite

9 - O ambiente citado na questão 5 sofreu alguma reforma?

Sim Não

10 - Caso tenha respondido sim na questão anterior, você acha que a reforma beneficiou a ventilação? Por que?

Gostaria de acrescentar algo à pesquisa?

Favor informar um e-mail e/ou telefone para contato.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1) Reformas, modificações e ampliações da casa original:

- Qual reforma/modificação você executou em sua residência?
- Qual motivo te levou a executá-la?
- Com a reforma você conseguiu uma melhor funcionalidade na casa, ou seja, a reforma permitiu você usar melhor sua casa?
- Poderia me descrever como foi a reforma?
- Se arrependeu de ter feito a reforma? Se pudesse faria diferente? Como?
- Você faria alguma outra reforma? Se sim qual? E por quê?

2) Percepção do ambiente térmico:

- Após executar a reforma sua casa se tornou mais quente ou mais fresca?
- Após executar a reforma sua casa se tornou mais iluminada ou mais escura?
- Teve algum ambiente que após a reforma passou a ter pouca ou nenhuma ventilação?
- Você acha que após a reforma sua casa se tornou desconfortável?
- Qual ambiente que você considera o mais fresco na sua casa? E qual considera o mais quente?

3) Estratégia de conforto:

- Você costuma descansar no ambiente mais ventilado de sua residência? Qual é ele?
- Você costuma permanecer no ambiente mais ventilado de sua residência? Qual é ele?
- O que você faz para se sentir mais confortável em sua residência?