

ANA LUIZA NOVAIS DE MELO

**A EFETIVIDADE DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM
HABITAÇÕES SOCIAIS NO SOL NASCENTE – DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA

2019

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

ANA LUIZA NOVAIS DE MELO

**A EFETIVIDADE DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM HABITAÇÕES
SOCIAIS NO SOL NASCENTE – DISTRITO FEDERAL**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Brasília², como parte das
exigências do Programa de Mestrado em
Arquitetura e Urbanismo, com linha de
pesquisa em Teoria, História e Projeto de
Habitação, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. José Galbinski

BRASÍLIA

2019

² O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Novais de Melo, Ana Luiza

Análise de Assistência Técnica em Habitação Social
no Sol Nascente, Trecho 2 - Distrito Federal / Ana
Luiza Novais de Melo. -- Brasília, 2019.

239 f. : il

Orientador: José Galbinski.

Coorientador: Leonardo Oliveira.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Arquitetura e
Urbanismo) -- Universidade Federal da Bahia, Centro
Universitário de Brasília, 2019.

1. Assistência Técnica. 2. Habitação Social. I.
Galbinski, José. II. Oliveira, Leonardo. III. Título.

ANA LUIZA NOVAIS DE MELO

ANÁLISE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM HABITAÇÃO SOCIAL NO SOL
NASCENTE, TRECHO 2 – DISTRITO FEDERAL

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Brasília, como parte das
exigências do Programa de Mestrado em
Arquitetura e Urbanismo, com linha de
pesquisa em Teoria, História e Projeto de
Habitação, para a obtenção do título de Mestre.

Brasília, 28 de Fevereiro de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Galbinski

Prof. Dr. Leonardo Oliveira

Prof. Dr. Caio Frederico e Silva

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste projeto de pesquisa só foi possível graças ao apoio, orientação e a colaboração das pessoas que ajudaram a torná-lo realidade. Agradeço primeiramente ao meu orientador, o arquiteto Professor Doutor José Galbinski que foi fundamental na construção das ideias que permeiam a dissertação, me dando a liberdade, apoio e orientação nas escolhas que me levaram à apresentação do trabalho de conclusão; sempre acreditou no projeto e me motivou a melhorá-lo. Os objetivos foram definidos e felizmente cumpridos.

Agradeço ainda à minha família e amigos, principalmente aos meus pais (Katia Novais de Melo e Fábio Melo de Souza) por terem possibilitado a realização desse sonho e por sempre me incentivarem e apoiarem em todos os momentos da minha vida. Agradeço aos meus colegas do Mestrado pelo companheirismo e bom ambiente proporcionado nos diversos momentos do curso. Bem como aos professores que tive ao longo de todo meu percurso acadêmico que contribuíram para o enriquecimento dos meus conhecimentos e referências sugeridas na realização da pesquisa.

Reconheço e agradeço o trabalho e o apoio feito pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF - Codhab, pela Arquiteta e Urbanista Sandra Marinho, coordenadora do programa de melhorias habitacionais em me possibilitar acompanhar os projetos de Assistência Técnica dos postos ativos do Distrito Federal. Agradeço ao arquiteto responsável pelo Posto do Sol Nascente – Trecho 2 – Gustavo Guedes e aos estagiários Pedro e Jefferson que me acompanharam e auxiliaram nas visitas às residências analisadas.

Por fim, agradeço à professora Marta Romero, aos professores Caio Silva e Leonardo Oliveira, membros das bancas examinadoras pelo apoio e recomendações às melhorias do trabalho.

“Cities have the capability of providing something for everybody,
only because, and only when, they are created by everybody.”

“As cidades têm capacidade para fornecer algo para cada um de seus
habitantes, só porque, e somente quando, são criados para todos.”

Jane Jacobs

RESUMO

A pesquisa apresenta um estudo sobre avaliação de desempenho de habitações de interesse social que passaram pelo Programa de Assistência Técnica com elaboração dos projetos arquitetônicos e técnicos pela Companhia Habitacional do Distrito Federal de acordo com a Lei Nº 11.888/2008. O estudo teve como análise nove residências fornecidas pela Codhab situadas nos conjuntos A e B da Quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente, Ceilândia. O objetivo da pesquisa é avaliar o grau de melhoria do desempenho dessas habitações antes e depois das intervenções de Assistência Técnica. Os procedimentos adotados na dissertação incluem o levantamento de medições *in loco* de condicionantes ambientais de ventilação, iluminação, temperatura, umidade, ruído, área de ambientes e janelas e valor total investido nas obras de intervenções. Registramos que as ações da Codhab foram direcionadas estritamente a unidade habitacional em relação ao lote, não tendo intervenção a nível urbanístico. Cada uma das nove unidades habitacionais foi submetida a duas medições, antes e depois da assistência técnica, possibilitando a análise estatística de sete variáveis. Os levantamentos de dados foram executados utilizando luxímetro, anemômetro, hidrotérmetro, decibelímetro, trena manual e digital, além de entrevistas com os moradores antes, para o melhor entendimento da percepção dos ambientes e aprovação do projeto arquitetônico e depois da execução da obra para compreender o resultado das intervenções. As análises são válidas e significativas somente para estas residências, não permitindo inferências para os demais conjuntos do setor Sol Nascente. As conclusões das análises constituirão subsídios para revisão do Programa de Assistência Técnica da Codhab. O trabalho revelou que apesar da assistência técnica ser um programa emergencial que as intervenções produziram resultados de melhorias esperados.

Palavras-chave: Assistência Técnica. Melhoria Habitacional. Avaliação de desempenho. Conforto ambiental.

ABSTRACT

The research presents a study on the evaluation of the performance of housing of social interest that passed through the Program of Technical Assistance with elaboration of the architectural and technical projects by the Companhia Habitacional of the Federal District in accordance with Law No. 11,888 / 2008. The study had as analysis nine residences provided by Codhab located in sets A and B of Quadra 209 of Trecho 2 of the Sol Nascente, Bairro Ceilândia. The objective of the research is to evaluate the degree of improvement of the performance of these dwellings before and after Technical Assistance interventions. The procedures adopted in the dissertation include the *in situ* measurement of environmental conditions of ventilation, lighting, temperature, humidity, noise, area of windows and environments and total value invested in the works of interventions. We note that Codhab's actions were strictly directed at the housing unit in relation to the lot, without intervention at the urban level. Each of the nine housing units was submitted to two measurements, before and after the Technical Assistance, allowing the statistical analysis of seven variables. Data collection was performed using a luximeter, anemometer, hydrothermometer, decibelimeter, manual and digital, as well as interviews with the residents before, to better understand the perception of environments and approval of the architectural project and after the execution of the work to understand the of the interventions. The analyses are valid and significant only for these residences, allowing no inferences for the other sets of the Sol Nascente sector. The conclusions of the analyses will constitute subsidies for the revision of Codhab's Technical Assistance Program. The work shows that although technical assistance was an emergency program, the interventions produced results of expected improvements.

Keywords: Technical assistance. Housing improvement. Performance evaluation. Environmental comfort.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APO	Avaliação Pós Ocupação
ARIS	Área de Regularização de Interesse Social
BDI	Benefício e Despesas Indiretas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CODHAB	Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal
DF	Distrito Federal
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FJP	Fundação João Pinheiro
IAPs	Institutos e Caixas de Aposentadoria e Pensões
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PDAD	Pesquisa Distrital por Amostras de Domicílios
PNAD	Pesquisa Nacional de por Amostras de Domicílios
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Como o brasileiro constrói.....	20
Figura 2 - Mapa de localização do Trecho 2 do Sol Nascente	27
Figura 3 – Tipos de lares Brasileiros	63
Figura 4 – O que pode ser feito na Assistência Técnica.....	70
Figura 5 – Fluxograma de Melhorias Habitacionais	71
Figura 6 - Mapa de localização da RA IX - Ceilândia	73
Figura 7 - Mapa de macrozoneamento da RA IX - Ceilândia.....	74
Figura 8 - Mapa de regularização urbana da RA IX - Ceilândia.....	75
Figura 9 - Mapa de equipamentos públicos da RA IX - Ceilândia	76
Figura 10 – Escola Classe Setor P. Norte.....	77
Figura 11 - Mapa de equipamentos públicos de esporte e lazer da RA IX - Ceilândia.....	77
Figura 12 - Mapa de localização da ARIS Sol Nascente.....	79
Figura 13 – ARIS Sol Nascente Trecho 2	81
Figura 14 – Sistema Viário do Sol Nascente - Trecho 2	82
Figura 15 – Localização da Quadra 209 – Sol Nascente Trecho 2	82
Figura 16 - Rede de Água no Sol Nascente - Trecho 2	83
Figura 17 - Rede de Esgoto no Sol Nascente - Trecho 2.....	83
Figura 18 – Rede de Energia no Sol Nascente - Trecho 2.....	84
Figura 19 – Quadra 209 – Trecho 2 em abril de 2018.....	85
Figura 20 - Quadra 209 – Trecho 2 em novembro de 2018	85
Figura 21 – Conjuntos A e B da Quadra 209 – Trecho 2.....	86
Figura 22 – 09 Residências dos Estudos de Casos	87
Figura 23 – Ventilação e Insolação nos Conjuntos A e B da Quadra 209 – Trecho 2.....	90
Figura 24 – Carta Solar Fachada 86°	91
Figura 25 - Carta Solar Fachada 266°	92
Figura 26 - Carta Solar Fachada 176°.....	92
Figura 27 – Carta Solar Fachada 356°	93
Figura 28 – Alvenaria convencional na Quadra 209 Trecho 2 do Sol Nascente.....	95
Figura 29 – Zoneamento Bioclimático Brasileiro	101
Figura 30 – Carta Bioclimática de Givoni – Brasília (DF)	104
Figura 31 – Carta Bioclimática adaptada da NBR 15220-3 – Brasília (DF).....	104

Figura 32 – Anemômetro modelo AVM-01 TES.....	106
Figura 33 – Luxímetro Modelo LD-201.....	108
Figura 34 - Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200.....	109
Figura 35 – Decibelímetro Modelo DEC-430.....	110
Figura 36 – Trena Laser Bosh GLM50	111
Figura 37 - Trena Manual.....	111
Figura 38 – Conjunto B - Localização da Casa da Rosely.....	112
Figura 39 – Planta Baixa da casa da Rosely.....	113
Figura 40 - Fachada da casa da Rosely	113
Figura 41 – Vista 1: Banheiro da casa da Rosely.....	114
Figura 42 – Vista 2: Quarto da casa da Rosely	114
Figura 43 – Vista 3: Cozinha da casa da Rosely	115
Figura 44 – Projeto de Planta Baixa da casa da Rosely	116
Figura 45 - Fachada da casa da Rosely após a Assistência Técnica	117
Figura 46 – Vista 4: Cozinha da Rosely após a Assistência Técnica.....	118
Figura 47 – Vista 5: Quarto da casa da Rosely após a Assistência Técnica	119
Figura 48 – Vista 6: Banheiro da casa da Rosely após a Assistência Técnica.....	120
Figura 49 – Novas instalações na casa da Rosely após a Assistência Técnica	121
Figura 50 – Morador após a Assistência Técnica.....	122
Figura 51 - Conjunto B - Localização da Casa da Soliron.....	123
Figura 52 – Planta Baixa da casa do Soliron.....	123
Figura 53 – Fachada da casa do Soliron.....	124
Figura 54 – Vista 1: Sala e cozinha da casa do Soliron.....	125
Figura 55 – Vista 2: Suíte da casa do Soliron	125
Figura 56 - Fachada da casa do Soliron após a Assistência Técnica.....	127
Figura 57 – Projeto da Casa do Soliron.....	128
Figura 58 – Vista 3: Sala e Cozinha do Soliron após a Assistência Técnica	128
Figura 59 – Vista 4: Sala do Soliron após a Assistência Técnica	130
Figura 60 – Vista 5: Quarto/suíte do Soliron após a Assistência Técnica.....	130
Figura 61 - Banheiro da casa do Soliron após a Assistência Técnica	131
Figura 62 - Moradora da casa do Soliron após a Assistência Técnica.....	132
Figura 63 - Conjunto A - Localização da Casa do Alcino	133
Figura 64 – Planta Baixa da casa do Alcino.....	134
Figura 65 – Fachada da casas do Alcino	134

Figura 66 – Vista 1: Cozinha da casa do Alcino	135
Figura 67 – Vista 2: Banheiro improvisado por lençóis na casa do Alcino	135
Figura 68 – Vista 3: Quarto na casa do Alcino	136
Figura 69 – Vista 4: Sala da casa do Alcino.....	136
Figura 70 – Projeto da casa do Alcino.....	137
Figura 71 - Fachada da casa do Alcino após a Assistência Técnica	138
Figura 72 – Vista 5: Quarto na casa do Alcino após a Assistência Técnica	140
Figura 73 – Vista 6: Quarto Novo na casa do Alcino após a Assistência Técnica.....	141
Figura 74 – Vista 7: Cozinha na casa do Alcino após a Assistência Técnica	141
Figura 75 – Vista 8: Sala na casa do Alcino após a Assistência Técnica.....	141
Figura 76 - Moradora da casa do Alcino após a Assistência Técnica	142
Figura 77 - Conjunto A - Localização da Casa da Amélia.....	144
Figura 78 – Planta Baixa da casa da Amélia	145
Figura 79 – Fachada da casa da Amélia	146
Figura 80 – Vista 1: Cozinha americana da casa da Amélia	146
Figura 81 – Vista 2: Suíte da casa da Amélia.....	147
Figura 82 – Vista 3: Banheiro da suíte na casa da Amélia.....	147
Figura 83 – Projeto da casa da Amélia.....	149
Figura 84 - Fachada da casa da Amélia após a Assistência Técnica.....	150
Figura 85 – Vista 4: Banheiro na casa do Alcino após a Assistência Técnica.....	151
Figura 86 – Vista 5: Banheiro na casa da Amélia após a Assistência Técnica	152
Figura 87 – Vista 6: Cozinha na casa da Amélia após a Assistência Técnica.....	153
Figura 88 – Aumento do pé direito na casa da Amélia após a Assistência Técnica	153
Figura 89 – Filho da Amélia na residência após a Assistência Técnica.....	154
Figura 90 - Conjunto A - Localização da Casa do Dalvino	155
Figura 91 – Planta baixa da casa do Dalvino	155
Figura 92 – Fachada da casa do Dalvino.....	156
Figura 93 – Vista 1: Cozinha da casa do Dalvino	156
Figura 94 – Vista 2: Banheiro da casa do Dalvino	157
Figura 95 – Vista 3: Área de Serviço da casa do Dalvino.....	157
Figura 96 - Fachada da casa do Dalvino após Assistência Técnica	159
Figura 97 - Quarto Novo da casa do Dalvino após Assistência Técnica.....	160
Figura 98 - Cozinha da casa do Dalvino após Assistência Técnica	160
Figura 99 - Banheiro da casa do Dalvino após Assistência Técnica	161

Figura 100 - Moradora da casa do Dalvino após a Assistência Técnica	162
Figura 101 - Conjunto B - Localização da Casa do Valderi.....	163
Figura 102 – Planta Baixa da casa do Valderi.....	164
Figura 103 – Fachada da casa do Valderi.....	164
Figura 104 – Vista 1: Cozinha da casa do Valderi	165
Figura 105 – Vista 2: Quarto da casa do Valderi	165
Figura 106 – Vista 3: Banheiro da casa do Valderi.....	166
Figura 107 – Vista 4: Varanda da casa do Valderi.....	166
Figura 108 - Instalações Elétricas aparentes na casa do Valderi.....	167
Figura 109 – Nova fachada da casa do Valderi após a Assistência Técnica.....	169
Figura 110 - Cozinha da casa do Valderi após a Assistência Técnica	170
Figura 111 – Novos ambientes na casa do Valderi após Assistência Técnica	171
Figura 112 - Novos ambientes na casa do Valderi após Assistência Técnica.....	171
Figura 113 - Área de Serviço da casa do Valderi após a Assistência Técnica.....	172
Figura 114 - Novo acesso ao banheiro da casa do Valderi após a Assistência Técnica.....	172
Figura 115 – Valderi após a Assistência Técnica.....	173
Figura 116 - Conjunto A - Localização da Casa do Daltro	174
Figura 117 – Planta baixa da casa do Daltro	175
Figura 118 – Fachada da casa do Daltro	175
Figura 119 – Vista 1: Cozinha da casa do Daltro	176
Figura 120 – Vista 2: Poço de Ventilação/Iluminação da casa do Daltro	176
Figura 121 – Vista 3: Área de Serviço da casa do Daltro	177
Figura 122 – Vista 4: Barraco de madeira na casa do Daltro.....	177
Figura 123 – Área de Trabalho e Depósito da casa do Daltro.....	178
Figura 124 – Quarto no barraco da casa do Daltro.....	178
Figura 125 - Janela de papelão no barraco da casa do Daltro.....	179
Figura 126 – Projeto da casa do Daltro	180
Figura 127 - Fachada da casa do Daltro após a Assistência Técnica	181
Figura 128 – Vista 7: Área de Serviço da casa do Daltro após a Assistência Técnica	181
Figura 129 – Vista 8: Quarto do filho após a Assistência Técnica	182
Figura 130 – Umidade no quarto do filho após a Assistência Técnica	182
Figura 131 – Vista 9: Umidade no quarto do filho após a Assistência Técnica.....	183
Figura 132 – Vista 10: Novas portas na casa do Daltro após a Assistência Técnica	183
Figura 133 – Moradores da casa do Daltro após a Assistência Técnica	185

Figura 134 – Conjunto B - Localização da casa da Marly	186
Figura 135 – Planta baixa da casa da Marly	186
Figura 136 - Fachada da casa da Marly	187
Figura 137 – Vista 1: Quarto, Cozinha e Sala da casa da Marly	187
Figura 138 – Vista 2: Banheiro da casa da Marly	188
Figura 139 – Projeto da Casa da Marly	189
Figura 140 - Fachada da casa da Marly após Assistência Técnica.....	190
Figura 141 – Vista 3: Nova sala da casa da Marly após Assistência Técnica.....	190
Figura 142 – Vista 4: Cozinha da casa da Marly após Assistência Técnica	191
Figura 143 – Vista 5: Banheiro da casa da Marly após Assistência Técnica	192
Figura 144 – Vista 7: Quarto Novo 1 da casa da Marly após Assistência Técnica.....	192
Figura 145 – Vista 6: Quarto Novo 2 da casa da Marly após Assistência Técnica.....	193
Figura 146 – Marly em sua residência após a Assistência Técnica	194
Figura 147 – Conjunto B - Localização da casa da Rafaela.....	195
Figura 148 – Planta baixa da casa da Rafaela	195
Figura 149 - Fachada da casa da Rafaela	196
Figura 150 – Vista 1: Cozinha da casa da Rafaela	196
Figura 151 – Vista 2: Banheiro da casa da Rafaela.....	197
Figura 152 – Vista 3: Quarto da casa da Rafaela	197
Figura 153 – Área externa da casa da Rafaela	198
Figura 154 - Área externa da casa da Rafaela	198
Figura 155 – Projeto em Planta Baixa da casa da Rafaela	200
Figura 156 – Vista 4: Cozinha da casa da Rafaela após Assistência Técnica.....	201
Figura 157 – Vista 5: Cozinha da casa da Rafaela após a Assistência Técnica	201
Figura 158 – Vista 6: Novo Quarto após a Assistência Técnica	203
Figura 159 – Vista 7: Novo Quarto 2 após a Assistência Técnica	203
Figura 160 - Poço de iluminação da casa da Rafaela após a Assistência Técnica	203
Figura 161 - Rafaela e a filha após a Assistência Técnica	204

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma	35
Tabela 2 - <i>Déficit</i> habitacional por componente.....	49
Tabela 3 - <i>Déficit</i> Habitacional geral e por componente, 2007-2012.....	50
Tabela 4 - <i>Déficit</i> Habitacional relativo, por componente, 2014.....	53
Tabela 5 – Componentes do <i>Déficit</i> Habitacional Total - 2015.	54
Tabela 6 - Mapa de equipamentos públicos de esporte e lazer da RA IX - Ceilândia	78
Tabela 7 – Dados Climatológicos – Ceilândia	89
Tabela 8 – Desempenho Térmico e Estratégias para Zona Bioclimática 4	103
Tabela 9 – Iluminâncias em lux em Residências.....	107
Tabela 10 – Rosely - Medições antes da Assistência Técnica.....	115
Tabela 11 – Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília.....	116
Tabela 12 - Rosely - Medições após a Assistência Técnica	118
Tabela 13 - Dados do Inmet do dia 14/11/2018 - Brasília.....	119
Tabela 14 - Soliron - Medições antes da Assistência Técnica.....	126
Tabela 15 – Dados do Inmet do dia 24/01/2017 - Brasília.....	126
Tabela 16 - Soliron - Medições após a Assistência Técnica	129
Tabela 17 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 – Brasília.....	129
Tabela 18 - Alcino - Medições antes da Assistência Técnica	137
Tabela 19 - Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília.....	137
Tabela 20 - Alcino - Medições após a Assistência Técnica	139
Tabela 21 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília.....	140
Tabela 22 - Amélia - Medições antes da Assistência Técnica.....	148
Tabela 23 - Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília.....	148
Tabela 24 - Amélia - Medições após a Assistência Técnica	150
Tabela 25 - Dados do Inmet do dia 31/11/2018 - Brasília.....	151
Tabela 26 - Dalvino - Medições antes da Assistência Técnica	158
Tabela 27 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília.....	158
Tabela 28 - Dalvino - Medições após a Assistência Técnica	161
Tabela 29 - Dados do Inmet do dia 31/10/2018 - Brasília.....	162
Tabela 30 - Valderi - Medições antes da Assistência Técnica	167
Tabela 31 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília.....	168

Tabela 32 - Valderi - Medições após a Assistência Técnica	169
Tabela 33 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília.....	170
Tabela 34 – Daltro - Medições antes da Assistência Técnica	179
Tabela 35 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília.....	180
Tabela 36 – Daltro - Medições após a Assistência Técnica	184
Tabela 37 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília.....	184
Tabela 38 – Marly - Medições antes da Assistência Técnica.....	188
Tabela 39 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília.....	189
Tabela 40 – Marly - Medições após a Assistência Técnica.....	193
Tabela 41 - Dados do Inmet do dia 31/10/2018 - Brasília.....	194
Tabela 42 – Rafaela - Medições antes da Assistência Técnica	199
Tabela 43 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 – Brasília	199
Tabela 44 – Rafaela - Medições após a Assistência Técnica	202
Tabela 45 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília.....	202
Tabela 46 – Temperatura em Relação ao INMET	206
Tabela 47 – Umidade Relativa do Ar em Relação ao INMET	210
Tabela 48 – Ventilação em Relação ao INMET	214
Tabela 49 – Níveis de iluminação Natural	217
Tabela 50 – Iluminação Natural em Relação a NBR 15.575.....	218
Tabela 51 - Ruído em Relação a NBR 10.152.....	222
Tabela 52 – Parâmetros mínimos por ambiente em unidades econômicas domiciliar	225
Tabela 53 – Parâmetro Mínimo de Área por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar	227
Tabela 54 – Percentual da Abertura de Janelas por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar.....	233
Tabela 55 – Valor Total Investido na Assistência Técnica	237
Tabela 56 – Análise Geral das Condicionantes	240

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Procedimentos utilizados por Ornstein e Roméro	32
Gráfico 2 - Procedimentos utilizados no Projeto de Pesquisa	33
Gráfico 3 - Composição do Déficit Habitacional – Brasil – 2015.....	46
Gráfico 4 – Distribuição dos componentes do Déficit Habitacional	47
Gráfico 5 – Onde mais falta moradia?	48
Gráfico 6 - Déficit Habitacional Elevado	52
Gráfico 7 – Temperaturas e Precipitações Médias - Ceilândia.....	88
Gráfico 8 – Gráfico de Temperatura - Ceilândia	88
Gráfico 9 – Velocidade e Frequência dos Ventos em Brasília	89
Gráfico 10 – Procedimentos	98
Gráfico 11 – Média de Temperaturas Antes e Depois.....	209
Gráfico 12 – Nível de Ventilação Antes e Depois.....	216
Gráfico 13 – Nível de Ruído.....	225
Gráfico 14 – Parâmetro Mínimo de Área para Sala	230
Gráfico 15 – Parâmetro Mínimo de Área para Quarto	230
Gráfico 16 – Parâmetro Mínimo de área para Cozinha	231
Gráfico 17 - Parâmetro Mínimo para Área de Serviço.....	231
Gráfico 18 – Parâmetro Mínimo do Vão para Quartos e Cozinhas.....	236
Gráfico 19 - Parâmetro Mínimo do Vão para Áreas de Serviços e Banheiros	236
Gráfico 20 – Valor Total Investido na Assistência Técnica	238
Gráfico 21 – Relação de Valor Investido e Intervenção de Ambientes.....	239

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	IX
LISTA DE TABELAS	XIV
LISTA DE GRÁFICOS	XVI
APRESENTAÇÃO	19
1 INTRODUÇÃO	20
2 OBJETO DE ESTUDO	26
3 OBJETIVOS	28
4 HIPÓTESE	29
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
6 CRONOGRAMA	35
7 ORIGEM DA HABITAÇÃO	36
7.1 A Produção da Habitação	38
7.2 Origens da Habitação Social no Brasil	40
7.3 Histórico da Assistência Técnica.....	41
8. Déficit habitacional no Distrito Federal	45
8.1 Domicílio Precário.....	50
9 DIREITO À MORADIA	56
9.1 Função Social da Propriedade	58
9.2 Gerações dos Direitos Fundamentais	59
9.3 Elementos Básicos do Direito à Moradia	61
9.4 Particularidade ou Igualdade na Moradia?	63
9.5 Direito à Moradia x Direito à Habitação	64
9.6 Estatuto da Cidade	65
10 LEI FEDERAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA 11.888/2008	68
11 O SÍTIO: SOL NASCENTE	73
12 PROCEDIMENTOS	97
13 ESTUDOS DE CASO	112
Estudo de Caso 01 – Rosely	112
Estudo de Caso 02 – Soliron.....	123
Estudo de Caso 03 – Alcino	133
Estudo de Caso 04 – Amélia.....	144
Estudo de Caso 05 – Dalvino	155

Estudo de Caso 06 – Valderi	163
Estudo de Caso 07 – Daltro	174
Estudo de Caso 08 – Marly.....	186
Estudo de Caso 09 – Rafaela	195
14 ANÁLISE E AVALIAÇÃO	205
14.1 Análise em relação ao INMET	205
14.2 Análise em relação as Normas Brasileiras	217
14.3 Valor Investido nos Estudos de Caso	237
14.4 Resultados.....	239
15 CONCLUSÕES.....	241
15.1 Temperatura.....	242
15.2 Umidade Relativa do Ar	242
15.3 Ventilação.....	243
15.4 Iluminação	243
15.5 Ruídos.....	243
15.6 Área dos ambientes.....	243
15.7 Área das janelas	244
15.8 Valor investido na obra.....	244
REFERÊNCIAS.....	245

APRESENTAÇÃO

A questão habitacional no Brasil, diante do *déficit* histórico e persistente em nossos dias, assume enorme impacto na sociedade, o que traz a relevância social do tema habitação. Os problemas urbanos daí decorrentes agravam o quadro social no Distrito Federal com reflexos não só na questão da moradia, mas igualmente, na saúde, na educação, nos transportes, no emprego e na questão fundiária.

Seguindo a linha de pesquisa em teoria, história e projeto de habitação do Mestrado em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Brasília pode-se associar a relevância acadêmica e científica dos problemas habitacionais em suas diferentes configurações como programa arquitetônico; considerando as questões espaciais e os modos de vida da população, questões sociais, econômicas e culturais relacionadas ao sentido do morar; além de questões técnicas e construtivas.

O tema de Assistência Técnica em habitações sociais tem sua pertinência em âmbito regional e nacional, pois os enfrentamentos das questões habitacionais correspondem aos desafios teóricos e projetuais que se apresentam reforçados na agenda do país, recobrando seu amplo interesse social e sua possibilidade de transformação da cidade e da paisagem urbana. Dessa forma, a viabilidade da pesquisa se apresenta na análise de execução de projetos arquitetônicos de melhorias habitacionais de Assistência Técnica construídos na Quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente, Distrito Federal destinados à população de baixa renda, que são submetidos à avaliação de desempenho da moradia através de uma comparação das medições de temperatura, umidade, ventilação, iluminação, ruídos, área dos ambientes e janelas antes e depois do resultado da melhoria habitacional.

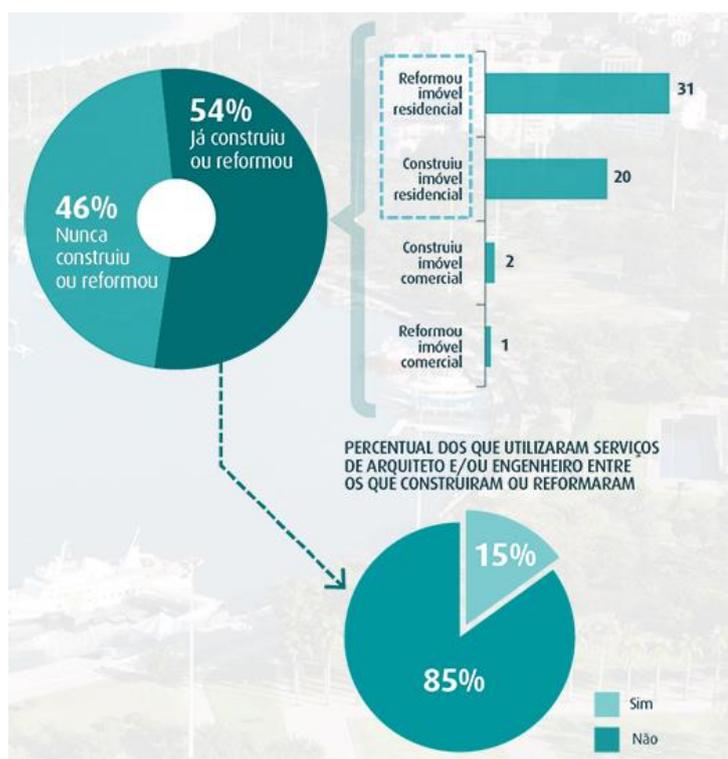
A dissertação auxilia na revisão do Programa da Codhab e na divulgação de um direito do cidadão, uma vez que uma pequena parte da população tem conhecimento da existência da Lei de Assistência Técnica Nº 11.888/ 2008, que assegura o direito das famílias de baixa renda à Assistência Técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social.

1 INTRODUÇÃO

O Distrito Federal (DF) enfrenta sérios problemas habitacionais, devido à situação fundiária relativamente frágil e ao elevado custo da terra. Estima-se que aproximadamente 25% dos habitantes do DF vivam em um empreendimento irregular, segundo a Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF (Codhab). Até mesmo a população de média renda tem dificuldade de acessar os imóveis regulares, devido ao seu alto custo.

Segundo uma pesquisa realizada pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU/BR e pelo Instituto DataFolha em 2015, 54% da população brasileira já construiu ou reformou, e desse percentual 85% dos brasileiros constroem e reformam, sem orientação de arquitetos e urbanistas ou engenheiros. No Brasil, grande parte da população de baixa renda soluciona seu problema da moradia pela autoconstrução improvisada e sem orientação técnica de um profissional, essa realidade é comum em diversas cidades do país, como visto nas favelas das médias e grandes cidades e sobretudo nas metrópoles. Especificamente, no Centro-Oeste a pesquisa aponta que 89,50% não utilizaram serviços de arquitetos e/ou engenheiros em suas construções e reformas (Figura 01).

Figura 1 - Como o brasileiro constrói



Fonte: Disponível em: <<http://www.caubr.gov.br/pesquisa2015/como-o-brasileiro-constrói/>> Acesso em 14 de janeiro de 2019.

Uma edificação para moradia deve satisfazer a uma série de requisitos de desempenho, objetivando a satisfação do morador quanto às suas condições, onde existe o desafio de estabelecer parâmetros que garantam um desempenho mínimo desejado, considerando as restrições de custo nesse segmento. Esses parâmetros são essenciais no sentido de evitar problemas posteriores que possam comprometer a vida útil das construções e gerar prejuízos pessoais, sociais e financeiros aos usuários dessas edificações (SILVA, MORO, KERN, GONZÁLEZ, KOCH, 2010).

A avaliação de desempenho da moradia é uma abordagem em que interagem diversos fatores pensados e desenvolvidos por profissionais de arquitetura e engenharia em um projeto de edificação; consistem em avaliar o comportamento da habitação, quanto seus elementos de instalações, desempenho espacial (funcionalidade), desempenho térmico, visual (luminoso), acústico, desempenho quanto à qualidade do ar e quanto à integridade da edificação (estrutural, proteção quanto às intempéries).

Além disso, considerando as questões econômicas de uma habitação, o aumento de área (m²) reflete no custo da construção, no entanto, esse custo pode ser minimizado por meio do tratamento de outros elementos e serviços, dispensar o trabalho de um arquiteto pode fazer com que a obra demore até o dobro do tempo para ser concluída e custe até 30% mais por erros de execução que causam retrabalho, atraso e desperdício. O profissional viabiliza o aproveitamento da geometria do espaço, o sistema construtivo, seus componentes adequados e cálculo da quantidade de materiais que diminuem desperdícios. A arquitetura e urbanismo cumprem suas funções de promover bons espaços para pessoas, aspectos que devem ser definidos durante a fase de planejamento, quando o projeto é concebido, pois interpretam os critérios para definição da dimensão física da moradia.

Os dicionários de arquitetura conceituam habitação com relação ao “lugar” no qual se habita, constitui em arquitetura, o abrigo ou cobertura que protege o homem, favorecendo sua vida no duplo aspecto material e espiritual. A habitação é não só o elemento estruturante da paisagem urbana como também a peça que organiza o território nacional. O contexto legal ao longo dos anos tem evoluído e hoje é altamente exigente para além das questões de salubridade e habitabilidade, reflete hoje tendências como a melhoria do comportamento térmico, a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental, aspectos fundamentais na concepção do projeto de Assistência Técnica.

O projeto de habitação a partir de políticas públicas deve ter como objetivo a melhoria da qualidade de vida da população, promovendo o pertencimento dos moradores com o “lugar”

vivido, gerando satisfação e tendo por consequência a fixação à moradia e o bom retorno do investimento público para as famílias e para a cidade. O ser humano é a razão e o objetivo da arquitetura: transformar o espaço para que este seja agradável ao homem, porém quando observamos as moradias construídas e oferecidas a esse homem, principalmente a população de baixa renda, esse objetivo parece ter deixado de ser função da arquitetura.

O ato de projetar significa planejar um espaço a ser edificado para que alguém em um determinado local, de acordo com condicionantes naturais, sociais, culturais, econômicas, legais e técnicas. Isso implica em uma série de tomadas de decisões baseadas em informações objetivas e subjetivas que vão desde o conceito do projeto, a caracterização do morador, as funções a serem atendidas pela moradia, pelo conjunto de normas, técnicas e materiais utilizados até um pré-dimensionamento para criar um espaço arquitetônico, aspectos esses que são muitas vezes deixados de lado pela população que não tem poder aquisitivo para contratar profissionais qualificados para atender a esses projetos. Por isso, a lei de assistência técnica foi implantada para que essa população sem recursos possa ter acesso a projetos de arquitetura e engenharia desenvolvidos por profissionais para a demanda específica de cada casa e família.

O projeto de habitação deve ser específico para cada indivíduo e família, respeitando sua rotina, hábitos, cultura, modo de vida, orçamento, necessidades e desejos distintos, por isso defende-se que cada projeto deve ser feito sob medida, conforme o estipulado no eixo do projeto na medida do Programa Habita Brasília da Codhab, com o objetivo de garantir a qualidade das residências de interesse social de famílias que vivem em situação precária. Estima-se que a equipe de assistência técnica da Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF de 2017 a 2018 elaborou 400 projetos e teve 280 obras concluídas; além de projetos de urbanismo e projetos para requalificação de áreas públicas e ações urbanas comunitárias no Distrito Federal.

O produto da casa construída é o objetivo do programa de Assistência Técnica, é o abrigo onde se aplicam as diversas inovações tecnológicas, construtivas e projetuais para proteger o morador do meio externo; é moradia quando se atende às necessidades e à identidade de seus usuários, ou pode vir a ser por ele transformada para atendê-los, o que só pode ser alcançado pela permanência e legitimação de uso. O produto passa a ser definido como habitação quando está inserido em um contexto urbano, fornecido das necessidades básicas de rede de infraestrutura, permitindo ao morador o acesso à cidade (PEREIRA, 2015).

O contexto da desorganização espacial nas cidades do país é produto, dentre outros aspectos, de uma dificuldade de acesso à terra legalizada pela população pobre, pela condição

de informalidade na economia, pelo desemprego e pela postura negligente do Estado em relação aos danos causados pelo setor privado, restando aos mais carentes ocuparem áreas sensíveis no aspecto ambiental agravando a já precária forma de morar e aumentando a segregação espacial tanto intra-urbana quanto periférica (CAU/PB).

O CAU/BR entende a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social um direito fundamental do cidadão, assim como saúde e educação. Trata-se da qualidade de vida da população, não apenas em sua residência, mas na cidade como um todo. “O objetivo não deve ser produzir apenas unidades habitacionais, mas sim produzir cidades através da habitação. Ou seja, locais com praças, infraestrutura de saneamento, transporte, escola”, afirma o arquiteto e urbanista Clóvis Ingelfritz, criador do primeiro programa de Assistência Técnica, em Porto Alegre, e autor da Lei de Assistência Técnica (Lei Nº 11.888/2008).

Empreendimentos habitacionais de interesse social geralmente tem como objetivo principal reduzir a falta de oferta de imóveis residenciais de baixo custo dotados de infraestrutura e acessibilidade; alguns desses empreendimentos visam à realocação de moradias irregulares ou construídas em áreas de risco, diferentemente do que se objetiva com a assistência técnica, valorizando que o morador que já reside em área regularizada ou passível de regularização não precisa ser realocado para possuir uma moradia digna, evidenciando o sentimento de pertencimento dos habitantes à determinada região, uma vez que, a pessoa se sente pertencente a um local ou comunidade, sente que faz parte daquilo e conseqüentemente se identifica com aquele local, promove o bem, cuida do espaço, pois aquele ambiente faz parte da vida dela, é como se fosse uma continuação da própria residência.

No urbanismo, apesar de não ser o foco do projeto de assistência técnica - já que o programa se caracteriza a restrição e ao estudo da habitação apenas no lote, sem abordar diretamente os aspectos urbanísticos de infraestrutura e equipamentos públicos - evita que se criem novas demandas de abastecimento de serviços e transportes, qualificando a moradia já existente e reforçando as relações sociais entre o ser humano e o meio que vive, pois essas famílias já têm sua vida estruturada social e culturalmente; e estão inseridos dentro das lógicas urbanas por meio do acesso à escola, ao trabalho e às relações com a comunidade.

Outros programas habitacionais existentes ainda não atendem de maneira universal a todas as demandas de habitação da população. Alguns desses projetos correm o risco de repetir modelos ultrapassados, pois ao se projetar em larga escala, acaba-se gerando conjuntos monótonos, repetindo soluções padrões com projetos de baixa qualidade, da excessiva

uniformidade e com unidades residenciais muito pequenas, não ampliáveis e mal construídas. Programas como o exemplo, do Minha Casa, Minha Vida que investem em conjuntos recebem muitas críticas por transferir famílias inteiras de locais onde uma simples reforma ou ampliação seria a melhor solução e manteria a família onde já reside, sem interferir no seu meio social e regional. Além de que esses conjuntos são afastados do centro e não possuem infraestrutura e serviços de qualidade. Esses programas habitacionais com a questão da “pressa” em sanar o problema do déficit está ocasionando diversos problemas posteriores: o serviço não ser bem executado (ou inacabado), a utilização de materiais de baixa qualidade, a má distribuição das unidades habitacionais e a ausência de espaços públicos de convivência e áreas verdes, como praças e parques (FREITAS, NEVES, 2010).

A assistência técnica se difere por ser personalizada e aprovada com o aval do morador promovendo soluções para as especificidades de cada família, além de que no PMCMV as famílias não “possuem poder de escolha”, uma vez que se não aceitarem a moradia sorteada, retornam ao final da fila e podem esperar até mais 15 anos por novo acordo. O programa eleva os custos de qualquer tipo de customização o que leva sempre a unidades padronizadas, sem a possibilidade de ampliação muitas vezes justificada pelo sistema construtivo escolhido em habitações populares, impossibilitando a reforma do espaço interno.

As únicas informações necessárias ao PMCMV sobre o morador são a renda, a composição familiar e a idade dos membros da família; não incluindo características que contribuam para decisão de projeto. Diferentemente do projeto voltado à assistência técnica, que traz o elemento de subsídio público para atender a especificidade e necessidade de cada família ou grupo de famílias. Na maioria dos casos, trata-se de regularizar terrenos, efetuar ajustes urbanísticos e fazer reforma arquitetônica necessária para dar condições dignas de uma moradia.

A assistência técnica demonstra ainda, que mesmo não sendo possível executar o projeto inteiro da habitação, é elevada a motivação do próprio morador a continuar a executar as construções, reformas, acabamentos, dando continuidade ao projeto de arquitetura. Por isso, trabalhar a assistência técnica significa ampliar a qualidade do que é construído e democratizar o acesso à moradia digna que é um direito social.

Marcos legais como o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) e seus instrumentos de combate à especulação imobiliária, os Planos Diretores que incorporam os instrumentos legais do Estatuto da Cidade nos municípios e, desde 2008, a Lei de Assistência Técnica, são instrumentos fundamentais para assegurar o direito à moradia digna para a população de baixa

renda, pois gera a oportunidade de transformar a realidade, assegurando a famílias o atendimento por profissionais competentes para elaborar projetos, executar obras de melhorias e construção de novas unidades habitacionais.

2 OBJETO DE ESTUDO

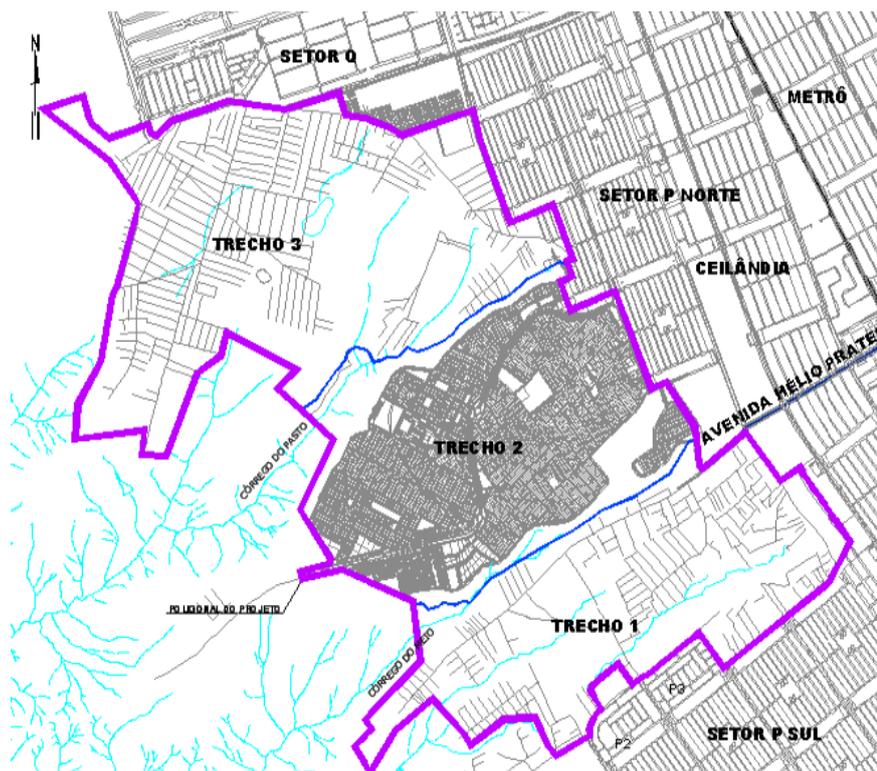
O objeto de estudo desta pesquisa é o Programa de Assistência Técnica da Codhab baseado na Lei Nº 11.888/2008, o programa possibilita melhorias habitacionais com atendimento em postos da companhia nas regiões administrativas, visando a qualidade de vida e o bem estar da população. Os serviços de melhorias habitacionais são oferecidos às famílias com renda de até três salários mínimos, que morem no DF há mais de cinco anos e que estejam em situação de vulnerabilidade habitacional comprovada pelos técnicos da Codhab, após análise das condições de salubridade e segurança das residências.

O programa é analisado a partir da avaliação de conforto ambiental “antes e depois” das reformas nas residências escolhidas como estudos de caso. A pesquisa utiliza nove habitações do Sol Nascente fornecidas pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF previstas para receber e concluir a obra de Assistência Técnica até o ano de 2018. Dentro desse índice de dez residências, nove foram escolhidas por estarem localizadas na mesma quadra do Trecho 2 do Sol Nascente e possuírem características semelhantes, uma residência foi descartada pois se localizava no Trecho 1 e apresentava um padrão de tipologia e urbanização diferente das demais residências.

Essas habitações passam por um critério interno da Codhab, feito por assistentes sociais e equipes de arquitetura e engenharia, levando em consideração a existência de idosos ou deficientes na habitação, renda mensal, precariedade ou insalubridade da residência. Os serviços de melhorias habitacionais são oferecidos às famílias com renda de até três salários mínimos, que morem no DF há mais de cinco anos e que estejam em situação de vulnerabilidade habitacional comprovada pelos técnicos da Codhab, após análise das condições de salubridade e segurança das residências.

A delimitação do campo deste estudo se deu mediante ao recorte espacial das habitações sociais situadas nos Conjuntos A e B da Quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente, Ceilândia (Figura 2). Segundo o censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2010, o Sol Nascente é apontado como a maior favela do Distrito Federal e a segunda maior do país, onde são registrados os piores indicadores de infraestrutura da capital Federal, demonstrando assim a importância do local escolhido.

Figura 2 - Mapa de localização do Trecho 2 do Sol Nascente



Fonte: Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano - 2008

Analisar o resultado desses projetos de melhorias habitacionais de interesse sociais construídos no Sol Nascente pressupõe adentrar no campo das relações que são estabelecidas entre os sujeitos sociais que utilizam o produto da habitação, onde na maioria das vezes esses moradores não tiveram acesso a profissionais capacitados à projetar suas residências, e executaram a obra com disponibilidade de recursos limitados e mão de obra sem qualificação.

3 OBJETIVOS

O trabalho das entidades profissionais é fundamental para promover a troca de experiências colaborando para a evolução das iniciativas e o fortalecimento do programa em todo o país, visando a criação de um programa com um impacto positivo proporcional à magnitude da questão habitacional brasileira. Dessa forma, a assistência técnica em habitação social se consolida como um importante meio de promover o acesso à moradia digna, à qualidade de vida das pessoas no espaço urbano e à organização das cidades, além de desmistificar o caráter elitista da profissão de arquiteto, aproximando a população pobre desse serviço essencial que é a arquitetura.

A pesquisa tem como finalidade contribuir para uma avaliação da eficácia do Programa de Assistência Técnica da Codhab nos Conjuntos A e B da Quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente através da comparação das intervenções antes e depois da obra de Assistência Técnica. O trabalho tem como objetivo específico indicar as condicionantes que obtiveram resultados negativos do Programa de Assistência Técnica, possibilitando uma revisão da Codhab sobre os resultados, de forma a suprir as lacunas do Programa de Assistência Técnica.

4 HIPÓTESE

A hipótese apresentada na pesquisa é de que a melhoria habitacional de Assistência Técnica proporcionada pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF promove um avanço no desempenho da habitação nos aspectos de conforto ambiental referentes à ventilação, iluminação, umidade, ruídos, área dos ambientes e janelas, além de aspectos funcionais das residências.

Pode-se destacar ainda que o método objetivo de medição de conforto ambiental da habitação poderá comprovar o resultado da melhoria, já que o resultado obtido é quantitativo e aspectos funcionais e estéticos são analisados a partir de questionários e entrevistas que geram um resultado qualitativo e subjetivo com uma maior diversidade de variáveis.

Devido as nove residências dos estudos de caso representarem uma pequena quantidade de casas e não terem sido escolhidas de forma aleatória, os resultados da análise são válidos unicamente para este grupo de residências analisadas, não podendo ser extrapolados para todo o setor do Sol Nascente.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O capítulo sobre a origem da habitação utiliza como referência bibliográfica o material utilizado na disciplina do mestrado de Teoria e História da Habitação ministrada pelo professor Dr. Fabiano Sobreira, onde Nabil Bonduki (2014) traça um painel do histórico da habitação no Brasil, buscando identificar os primórdios da transformação da habitação numa questão social, comentando a produção rentista, as vilas operárias, os cortiços e um debate sobre a necessidade da intervenção estatal. Aldo Paviani (2013) complementa o capítulo abordando a exclusão da população empobrecida e a segregação socioespacial de contingentes populacionais. Milton Santos (1987) com a obra Espaço do Cidadão comenta sobre o processo de gentrificação que obriga uma nova adaptação da população de baixa renda nas periferias que dispõe de serviços precários reforçado ainda por Raquel Rolnik (2015) que ainda comenta a crise global das hipotecas e a financeirização da habitação, que como aponta Alain Lipietz (1982) exerce poder definitivo no ciclo de rotação do capital privado e social. Comenta-se ainda o trabalho de Gabriela Pereira (2015) sobre a qualidade da função da habitação e seus espaços de morar, que necessitam de dimensionamento e funcionalidade adequada.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) junto com a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD) e as pesquisas organizadas pelas Fundações Getúlio Vargas e João Pinheiro foram referidos no capítulo sobre os componentes do déficit habitacional evidenciando o programa de Assistência Técnica como uma das formas de melhoria habitacional aos altos índices de residências consideradas precárias ou insalubres em todo Brasil, já que a ocorrência de assentamentos humanos precários é um fenômeno tipicamente urbano, frequente principalmente nas grandes cidades, que resultam na ocorrência de favelas e cortiços. Esses números representam um processo de urbanização desigual, ambientalmente desordenado e socialmente excludente, marcados por estes elevados níveis de desigualdades socioespaciais.

O capítulo referente ao direito à moradia teve como base a bibliografia apresentada na disciplina do mestrado de Direito Urbanístico e Direito à Moradia ministrada pelo professor Dr. Paulo Carmona, destacando a Constituição Federal e o trabalho de Elza Canuto (2010) ao tratar da dignidade da pessoa humana, ressaltando que o direito à moradia é essencial para que o princípio estruturante da Constituição Federal de 1988 tenha efetividade. Cita-se ainda o trabalho de Edésio Fernandes e Betânia Alfonsin (2014) onde destacam a desigualdade sobre aspectos do mínimo existencial exemplificado por José Silva (2008) que as habitações devem possuir dimensões adequadas, em condições de higiene e conforto e que preserve a

intimidade pessoal e a privacidade familiar , Fernandes ainda comenta a dignidade da pessoa humana e o direito à moradia adequada que não deve estar necessariamente vinculado ao direito individual de propriedade. O trabalho de José Carvalho (2004) conceituando que direito à moradia significa garantir a todos um lugar para um abrigo de modo permanente, sendo complementado por Arlete Rodrigues (2003) que afirma que morar é uma necessidade básica dos indivíduos.

Refere-se ainda o trabalho de Vicente Paulo (2007) demonstrando a inserção do direito à moradia nas três gerações do direito fundamental; Sérgio Souza (2013) mostra considerações sobre o problema social e a crise habitacional no país, abordando as origens do direito à moradia como um dos direitos humanos, o direito à moradia na Constituição Federal de 1988, citando o dever do estado em face do direito à moradia; complementa-se com citações de Pedro Jacobi (1982) sobre a população de baixa renda estar sistematicamente, excluída dos programas habitacionais do governo. Cita-se ainda o trabalho de Rudolf Ihering (1983) sobre a conquista do direito por meio de luta contra a injustiça; aborda-se a discriminação à partir do princípio da igualdade comentado por José Canotilho (2003), onde deve-se tratar por “igual o que é igual e desigual o que é desigual”.

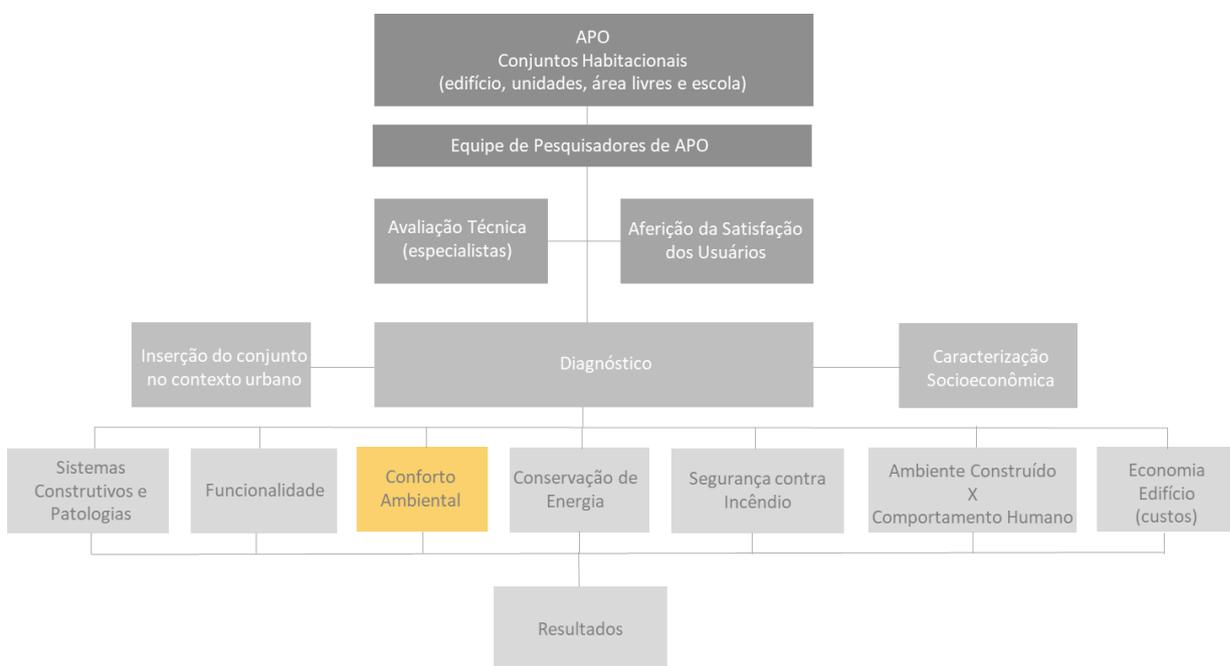
O capítulo seguinte utiliza como referência bibliográfica a Lei Federal de Assistência Técnica 11.888/2008 que assegura o direito das famílias de baixa renda à Assistência Técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social, como parte integrante do direito social à moradia previsto no art. 6º da Constituição Federal junto com informações do programa de Melhorias Habitacionais da Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal .

A descrição do Sol Nascente e especificamente da Quadra 209 do Trecho 02 utiliza como referência bibliográfica o Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano da Região Administrativa de Ceilândia – RA IX realizado pelo Grupo de Análise e Aprovação de Parcelamentos de Solo e Projetos Habitacionais e a descrição urbana das condicionantes, equipamentos e infraestrutura do setor, além de abordar os padrões das moradias observadas na região.

O método quantitativo utilizado nos estudos de casos se baseiam nas avaliações pós-ocupação guiadas pela pesquisadora Sheila W. Ornstein (2003 e 2017) e Marcelo A. Romero (2003) que baseiam suas análises em levantamentos de critérios quantitativos e qualitativos de avaliação com relação à percepção de conforto dos usuários. Os autores em seus trabalhos utilizam uma equipe de pesquisadores de Avaliação Pós Ocupação (APO) e fazem avaliações técnicas com auxílio de especialistas e aferição da satisfação dos usuários, além de avaliação

do conjunto habitacional no contexto urbano, caracterização socioeconômica e diagnóstico com avaliação dos sistemas construtivos e suas respectivas patologias, aspectos funcionais e das áreas livres, a avaliação do conforto ambiental, avaliação da conservação de energia, avaliação de segurança contra incêndio, análise do ambiente construído x comportamento humano e análise econômica de custos x benefícios do edifício construído (conforme apresentado no Gráfico 1).

Gráfico 1 – Procedimentos utilizados por Ornstein e Roméro



Fonte: Avaliação Pós-ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social com adaptações

Nas pesquisas apresentadas por Ornstein e Roméro primeiramente é aferido o nível de satisfação dos usuários com a aplicação de questionários, realização de entrevistas, observações físicas e elaboração documental fotográfica; em segunda etapa fazem a avaliação técnica com aparelhos de medições. Suas pesquisas, concluíram que a APO é o instrumento adequado para incorporar atividades diretrizes de projetos de arquitetura e engenharia, visando produtividade e satisfação dos usuários. Além de que a avaliação pós-ocupação fornece dados das relações entre o ambiente construído e o comportamento humano para arquitetos e engenheiros, construtores e incorporadores em função da base de dados científicos.

O trabalho apresentado por Ornstein e Roméro conta com uma equipe de avaliação pós-ocupação que possibilita a análise, entrevistas e medições de diversos aspectos dos conjuntos habitacionais, do edifício, das unidades habitacionais, das áreas livres e da escola; diferentemente desta pesquisa de dissertação que possui apenas uma pesquisadora, por isso é feito uma simplificação dos processos, trazendo um enfoque ao programa de Assistência Técnica e a análise do desempenho da habitação realizando apenas as medições de conforto

ambiental no interior de nove residências antes e depois da melhoria habitacional nas casas disponibilizadas pela Codhab no Trecho 02 do Sol Nascente.

O método quantitativo referencia ainda a proposta de pesquisa “Avaliação de Desempenho da Habitação Social no DF e Entorno: Projeto Piloto” coordenada pelo professor e arquiteto José Galbinski (orientador da presente pesquisa). O objeto da proposta é o conjunto de tipologias de habitação social construídas no DF/Entorno com financiamento público/privado, incluindo casas isoladas, casas geminadas, habitação coletiva e conjuntos residenciais para população de baixa renda. Os procedimentos e técnicas sugeridos no projeto piloto se assemelham a pesquisa pós Assistência Técnica já que ambas são direcionadas para a “avaliação quantitativa do desempenho” de habitações sociais, face a padrões estabelecidos de uma coleção de variáveis. A referência evidencia ainda a análise por meio de construção de indicadores estatísticos padronizados a serem usados como técnica de estatística inferencial, com o procedimento básico de construir indicadores estatisticamente padronizados para possibilitar a comparação, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 2 - Procedimentos utilizados no Projeto de Pesquisa



Fonte: Acervo Próprio

O capítulo ainda aborda aspectos essenciais das condicionantes de conforto ambiental comentados por Antônio Finteiro (1988), Eliete Pinho Araújo (1999), Gabriela Pereira (2015) e o Guia de boas práticas para habitação mais sustentável (2010), onde os dados climáticos atualizados são voltados para os projetos arquitetônicos, de forma fundamental para a

identificação de estratégias bioclimáticas adequadas às características climáticas da cidade de Brasília. Através da escolha e utilização correta destas estratégias é possível proporcionar melhores condições de conforto e minimizar gastos energéticos.

A NBR 15220 traz uma série de análises e recomendações de construções de edificações localizadas na Zona Bioclimática 4, em que o Distrito Federal se encontra. A NBR 15575 faz uma abordagem das exigências básicas dos usuários para que as edificações sejam adequadas e confortáveis. Esses requisitos básicos se mostram importantes para manter a qualidade das construções em um nível aceitável, respeitando os proprietários e a sociedade. A norma exemplifica a cerca da estanqueidade da água, desempenho acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade e conforto tátil e antropodinâmico a cerca do desempenho de edificações habitacionais; essas análises das condicionantes se complementam com a ISO 7.726 sobre medição de temperatura, além das NBR 16.401 - Instalações de ar-condicionado –Parte 2: Parâmetros de conforto térmico, NBR 5.413 – Iluminação de Interiores e NBR 5.382 – Verificação de iluminância de interiores e as normativas NBR 10.151 sobre Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, NBR 10.152 referente aos níveis de ruídos e o Decreto N° 39272/2018 referente ao Código de Obras do Distrito Federal que estabelece parâmetros mínimos de área, dimensão, vão de aeração e iluminação para os ambientes em unidades econômicas domiciliares.

6 CRONOGRAMA

Tabela 1 - Cronograma

Etapa/Data	2017		2018												2019	
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Revisão Bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Estudo de Caso 1			x										x			
Estudo de Caso 2	x					x										
Estudo de Caso 3	x					x										
Estudo de Caso 4	x												x			
Estudo de Caso 5			x			x										
Estudo de Caso 6			x			x										
Estudo de Caso 7			x			x										
Estudo de Caso 8			x									x				
Estudo de Caso 9			x			x										
Qualificação										x						
Análise Resultados														x	x	
Desenvolvimento da Dissertação	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Defesa da Dissertação																28/fev

x	Realizado
	A ser Desenvolvido

Fonte: Acervo Próprio

7 ORIGEM DA HABITAÇÃO

A história das habitações sociais no Brasil está diretamente relacionada às evoluções e involuções, planos e rupturas, que marcam o desenvolvimento político, econômico e social da sociedade brasileira, acentua Sobreira (2013). Em especial ao longo do século XX, período marcado pelo intenso processo de urbanização e formação das metrópoles, desigualdades sociais e a busca por direitos.

Segundo Nabil Bonduki (2014) o problema da habitação no Brasil está associado diretamente à questão social e tem relação com a transição de uma economia de base agrário-exportadora para uma economia baseada na industrialização das cidades. Nesse processo a oferta de infraestrutura e habitação não acompanhou a crescente demanda urbana, o que gerou o déficit habitacional e conseqüentemente a exclusão social urbana. O papel da habitação na política de redução do custo da força de trabalho e de proteção aos trabalhadores está interligado, já que a habitação “ocupa um lugar importante no ciclo de rotação do capital, tanto privado quanto social: é um componente decisivo do famoso ‘consumo médio’ que fixa o valor da força de trabalho” (LIPIETZ, 1982).

No início da urbanização das cidades o Estado percebeu que era preciso lidar com a questão da moradia, visando diminuir os índices de insalubridade que afetavam a saúde pública. Observou-se então que a moradia precária era um problema não apenas dos desabrigados, mas de toda a sociedade, que ficava exposta a epidemias. Nesse contexto, o Estado “evitava” se envolver na ordem econômica e nas áreas de atuação do setor privado, as ações higienistas foram a base das futuras políticas de habitação social, desenvolvidas ao longo dos anos 1940 e 1950.

A pressão do Estado, ao exigir condições mínimas de higiene, levou os empresários a receber incentivos para a edificação de vilas buscando a reversão dos problemas decorrentes com o desenfreado crescimento de cortiços. Foram criadas as chamadas vilas operárias, onde as condições de moradia oferecidas eram as mínimas exigidas e os trabalhadores ficavam submetidos ao controle patronal de horários, vida social, comportamento e moral.

Esse modelo de conjunto habitacional aliado à otimização do trabalho e a uma espécie de limpeza urbana, era equipado por áreas destinadas a atividades comunitárias como comércio, praças, igrejas, bibliotecas e escolas se aproximava do que defendiam as ideias modernistas de habitação dos anos 30 e 40, segundo as quais habitação não é só a moradia, mas todo um conjunto de equipamentos coletivos necessários à vida moderna. Mas no caso das vilas

operárias não eram financiadas pelo Estado e sim pelos empresários donos das fábricas, por isso ficavam localizadas em pontos estratégicos de extração de matéria-prima

A partir da revolução de 1930 o Estado passou a ter uma presença maior na promoção do desenvolvimento urbano e industrial. Por isso, nesse período ocorrem as primeiras intervenções estatais, de controle, regulamentação e financiamento, sobre as ações habitacionais promovidas pelo setor privado. No período do governo militar a questão da habitação é estruturada financeiramente com a criação do Banco Nacional de Habitação e o Sistema Financeiro de Habitação gerando uma democratização e acesso da população à moradia. Nesse período a produção habitacional deixou de ser um aspecto relevante, onde a demanda e procura de projetos habitacionais aos institutos de aposentadoria e pensões era grande. A proposta da Política Nacional de Habitação tem o objetivo de garantir a todo cidadão o acesso a uma moradia digna.

Nos anos 80, houveram muitas atuações comunitárias na escala local, pois o volume de investimentos diminuiu e por isso a atividade nas comunidades foram mais presentes, o que fortaleceu uma série de premissas relacionadas a moradia popular que culminaram na constitucionalização do direito à moradia. Nos anos 90, a economia começou a se equilibrar, porém foi marcada pela restrição de crédito aos gastos públicos que impediam uma ação governamental massiva para solucionar os problemas habitacionais. Em 2002, o cenário da habitação estava bem favorável, o país possuía recursos e boas propostas de projeto; nesse contexto, surgiram o Estatuto das Cidades e o Ministério das Cidades.

O déficit habitacional observado ao longo da história se agrava à medida que o lucro através do aluguel de moradias leva os empresários e construtoras a produzir imóveis com o mínimo de estrutura e espaço para que sejam alugados; e mesmo com o baixo valor e a precariedade nem todos possuem condições para alugar esses espaços e acabam se mudando para áreas mais isoladas do centro, o que aconteceu com os cortiços e as vilas operárias. Aldo Paviani comenta:

“o uso da terra como mercadoria, favorece o surgimento e a manutenção de resultados perversos, como a exclusão dos empobrecidos e a segregação socioespacial de consideráveis contingentes populacionais. Com isso, os que não têm acesso à terra são perifêrizados social e geograficamente” (PAVIANI, p.74, 2013).

Assemelhando-se ao processo de gentrificação onde os especuladores compram os lotes e os transformam em imóveis voltados a construções multifamiliares para um número maior de

lucro com aluguéis sem a preocupação com os equipamentos públicos, esse processo afasta a população e os moradores de origem, os deslocando para as favelas. Como cita Santos (1987) esse processo produtivo ofende, expulsa e desenraíza as pessoas, sem assegurar o direito à cidade ou, ao menos direito ao entorno; essas migrações agridem o indivíduo, roubando-lhe parte do ser e obrigando-o a uma nova e dura adaptação em seu novo lugar. “Morar na periferia é se condenar duas vezes à pobreza. À pobreza gerada pelo modelo econômico e da pobreza gerada pelo modelo territorial” (SANTOS, p.115, 1987).

“Como morar na periferia é, na maioria das cidades brasileiras, o destino dos pobres, eles estão condenados a não dispor de serviços sociais ou a utilizá-los precariamente, ainda que pagando por eles preços extorsivos”. (SANTOS, p.47, 1987).

Rolnik (2015) comenta a gentrificação por meio da crise global de insegurança da posse das hipotecas onde milhões de pessoas foram removidas à força do local onde viviam, deslocadas para as periferias por meio de usurpação de terras e em função de grandes projetos de infraestrutura e renovação urbana, desastres naturais ou conflitos armados (ROLNIK, p.148,2015).

Então, segundo Bonduki (2014) ao longo desses 100 anos de moradia no Brasil se destacam cinco momentos da habitação social, o primeiro sendo o momento pós-escravidão, depois o momento de primeiro ensaio de presença do Estado, o terceiro como a era Vargas que foi interrompido pelo golpe militar, no quarto período o da criatividade, euforia, e democratização, porém pobreza de recursos para o fim habitacional e por último o momento de democracia, recursos e produção de ideias, que não conseguiram se materializar.

7.1 A Produção da Habitação

O conteúdo do direito à moradia está ligado ao desenvolvimento social, econômico e político da humanidade. Durante a época greco-romana, o urbanismo era limitado à construção de moradias em lugares defensivos e próximos a fontes de água para abastecimento. Na Europa do século XIII, as cidades tornaram-se centros comerciais e as muralhas serviam de proteção contra os invasores. A Revolução Industrial atraiu as pessoas para as cidades, que tiveram um crescimento sem precedentes (CANUTO, 2010).

Na fase colonial e imperial, a política de habitação social no Brasil não era considerada, já que durante quase quatro séculos prevaleceu à escravidão. Nesse período, nenhuma iniciativa foi ensaiada para enfrentar as necessidades de habitação dos escravos, que viviam em condições

precárias e insalubres, eram considerados pelo Estado como meros instrumentos de trabalho, sem qualquer direito.

Após a abolição da escravidão, com a constituição de um mercado de trabalho livre e remunerado, marcam o início de uma ação pública, constituindo o primeiro período da política habitacional no Brasil até a década de 1930, quando o Estado realmente reconhece que a habitação dos trabalhadores era um problema público e que influencia nas questões sociais. Surgiram nessa época várias alternativas de moradia destinadas a abrigar a crescente classe trabalhadora, como as várias modalidades de alojamentos coletivos e as vilas operárias, empreendidas por investidores para locação ou por empresas para abrigar seus empregados.

Vários fatores estimularam a produção rentista, por exemplo, a forte demanda por moradia nas principais cidades, alta rentabilidade dos investimentos e baixo risco, pois os aluguéis não eram controlados e os empreendedores se beneficiavam da valorização imobiliária. O Estado atuou com ações para estimular essa produção com incentivos fiscais, segurança jurídica para os locadores e tolerância em relação às normas sanitárias, que foram pouco efetivas, pois mesmo com os incentivos apenas para trabalhadores com alguma qualificação, como funcionários públicos, comerciários e outros assalariados de classe média, conseguiram pagar o aluguel dessas moradias; para os mais pobres a única alternativa eram as moradias coletivas (cortiços). Muitos cortiços encontravam-se em situações insalubres, abaixo do nível mínimo recomendado pela legislação sanitária, por isso foram condenados, proibidos e ameaçados de demolição. A concessão de isenção aos construtores foi a única medida aceita para incentivar a produção habitacional

Nesse período de industrialização junto com a urbanização das cidades, surgiram núcleos urbanos em torno de grandes fábricas que eram capazes de concentrar a força de trabalho e oferecer o mínimo de serviços e equipamentos, nesse contexto surgiram às vilas operárias de empresas, onde a habitação e o trabalho estavam ligados a um sistema de dependência patronal do empreendedor. As vilas foram os primeiros conjuntos urbanos de produção em série de unidades habitacionais. Apesar da dependência do empregado a empresa e ao isolamento das cidades, a qualidade dessas moradias e o do ambiente urbano apresentado nas vilas, com equipamentos sociais era muito melhor que os cômodos de cortiços.

Nesse contexto histórico surgiram as vilas particulares que foram ainda mais significativas que as vilas operárias, pois esse tipo de empreendimento promovido por pequenos investidores e grandes empresas construtoras visavam exclusivamente à renda da locação, tiravam o máximo de rendimentos dos investimentos, por isso buscava-se um maior aproveitamentos dos terrenos. A principal característica desses projetos é a conceituação de

habitação econômica onde se construíram uma fila de casas ou sobrados geminados com paredes comuns, planos contínuos de telhados, áreas mínimas livres e ausência de recuos para melhor aproveitamento dos espaços. Como o objetivo do investidor era obter uma alta rentabilidade com a locação, a qualidade da moradia variava de acordo com a capacidade de pagamento do locatário (BONDUKI, 2014).

7.2 Origens da Habitação Social no Brasil

A Revolução de 1930 e o período de Vargas marcam o surgimento da habitação social no Brasil, pois o país buscava impulsionar a formação de uma sociedade urbano-industrial, por isso passou a se preocupar com os aspectos da vida econômica e a intervir no processo de produção e no mercado de locação das habitações.

A criação dos Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAPs), na década de 1930, representou uma verdadeira estatização da previdência social no Brasil, elas tinham por objetivo primeiro garantir aposentadorias e pensões à previdência social, seguindo atendimentos a saúde e as inversões imobiliárias, onde se poderia produzir e financiar moradias para os associados dos institutos. Assim, em 1946, por meio dos Institutos e Caixas de Aposentadoria e Pensões se inicia uma reduzida produção de habitação social pelo órgão específico da Fundação da Casa Popular, a primeira entidade estatal voltada para a produção de moradias populares.

Os projetos de criação da Fundação Casa Popular eram ambiciosos, propunham centralizar todas as carteiras prediais e os fundos dos IAPs destinados à habitação, desenvolvimento urbano, social e econômico; construção de casas populares, previa-se financiar obras de infraestrutura urbana e atuar no serviço social; abrir linhas de financiamento para indústrias de material de construção; e apoiar pesquisas de processos construtivos e estudos sobre as tendências regionais das moradias.

Durante o regime militar, em 1964 ocorre uma nova etapa com institucionalização do Banco Nacional da Habitação e do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) que se encerra em 1980. Em seguida, uma fase marcada por avanços tecnológicos gera uma massiva produção habitacional que foi possibilitada pela criação de fontes permanentes de recursos para garantir o financiamento habitacional em longo prazo. Essa acelerada urbanização da grande demanda e massiva produção fez os projetos arquitetônicos perderem a diversidade e a qualidade de antes, e implantaram a falsa ideia de que a habitação popular não podia ser compatível com uma boa arquitetura. Por isso, cada vez mais os projetos voltados para a baixa renda passam por conjuntos padronizados e implantados em bairros dormitórios distantes e isolados.

Em 1981 o país passa por uma crise econômica, e em 1986 o Banco Nacional de Habitação é extinto e o Sistema Financeiro de Habitação perdia temporariamente a capacidade de investir e a União não se preparava a subsidiar significativamente os programas habitacionais. Em 1988 é instituída a Constituição Federal que marca a transição entre a política habitacional do regime militar e a atual. Embora a Constituição Federal estabeleça os direitos sociais no artigo 6º, foi necessária a aprovação da Emenda Constitucional nº 26 no ano 2000, para incluir expressamente, no rol daqueles direitos, a moradia.

Em 2001 foi promulgado o Estatuto da Cidade que regulamenta a função social da propriedade. A criação dos Ministérios das Cidades e do Conselho das Cidades em 2003 possibilitou a formulação de uma nova política habitacional no ano seguinte, e a aprovação do projeto de lei de iniciativa popular que criou o Fundo e o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, em 2005.

Os estudos do histórico da habitação social no Brasil possibilitam afirmar que “as condições para enfrentar o problema da moradia popular são muito mais favoráveis que no passado, tendo em vista a desaceleração da migração das zonas rurais para urbanas, a redução do crescimento da população urbana e a retomada do crescimento da economia, que resultam em aumento do emprego com carteira assinada e da renda do trabalho, com substancial redução da miséria” (BONDUKI, 2014, p.17).

Hoje, existe uma estimulação de produção e de financiamentos às habitações para atender as famílias com baixa renda que se caracteriza por uma estruturação de um novo modelo de financiamento através de subsídios e pela implementação de programas de integração urbana dos assentamentos precários por meio da assistência técnica e de produção de novas unidades habitacionais.

7.3 Histórico da Assistência Técnica

A proposta de Assistência Técnica surge no ano de 1976, onde só em 1980 na cidade de São Paulo, algumas iniciativas lideradas por movimentos sociais desenvolveram experiências de assistência técnica coletiva, executando projetos e obras de conjuntos habitacionais em regime de autogestão. Esta experiência expandiu-se por outros locais do país, já com financiamento público, possibilitando a partir dos anos 1990 a surgir leis municipais visando assegurar a assistência técnica para projetos e execução habitacional. Nos anos 2000, a moradia torna-se direito social do cidadão, “garantido” pela Constituição. Em setembro de 2001, o

Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01) foi aprovado criando o instrumento da assistência técnica e jurídica gratuita para comunidades e grupos sociais menos favorecidos.

Desde a extinção do Banco Nacional de Habitação, em meados dos anos 1980, inexistia no país uma estrutura pública de financiamento para as políticas habitacionais. Somente em 2005 foi criado o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social através da Lei 11.124/05, com o objetivo de implementar investimentos e subsídios advindos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social para viabilizar o acesso à moradia digna e sustentável às populações de menor renda. A criação deste sistema colabora para o fortalecimento das políticas públicas de promoção da habitação em todo o país e como consequência começam a ser elaborados, os Planos Locais de Habitação de Interesse Social. Somente em 2002, o Deputado Federal e Arquiteto Clóvis Ilgenfritz da Silva conseguiu dar início ao Projeto de Lei sobre a Assistência Técnica. Em dezembro de 2008, foi sancionada a Lei 11.888, que cria a Assistência Técnica Pública e Gratuita às famílias de baixa renda.

O aumento significativo da produção da habitação de interesse social (HIS) no Brasil, tem sido adotado como uma estratégia governamental para redução do déficit habitacional. Essa estratégia propôs a produção de quatro milhões de unidades entre 2009 e 2014, tendo contratado 3,7 milhões de moradias totalizando 98,8% da meta do programa até o final do ano. Desse total apenas 1,87 milhão foram entregues até Nov/2014. Como programa de governo, gerou um expressivo impacto na economia, na cadeia de produção da indústria de construção civil e uma verdadeira transformação em muitas cidades brasileiras. Porém, quando verificamos a qualidade do produto “habitação” produzido, o quadro é preocupante. A produção habitacional recente tem sido alvo de diversas críticas (NASCIMENTO, 2011; ROLNIK, 2010; BONDUKI, 2014; PAVIANI, 2013).

Dentre as características mais criticadas estão à localização em zonas periféricas, sem articulação urbana e com deficiente acesso à infraestrutura e serviços, a falta de atenção aos espaços públicos que são inexistentes ou insuficientes e as construções com baixa qualidade construtiva. Entretanto, o que nos chama atenção é o fato de os projetos serem desconectados culturalmente dos moradores, com unidades que consideram um mesmo programa para os mais diferentes grupos e perfis familiares. Além destes, o dimensionamento das unidades e sua excessiva padronização podem ainda ser citados. Deste modo, reproduzem-se problemas identificados na habitação de interesse social já na era do Banco Nacional de Habitação. Quando refletimos sobre o problema do dimensionamento, identificamos haver um impacto direto no comprometimento da funcionalidade dos projetos, entendida como a qualidade relacionada à função do objeto casa e seus espaços como espaços de morar (PEREIRA, 2015).

A forma como tentam resolver o *déficit* habitacional com a produção de habitações sociais cada vez mais distantes do centro e sem infraestrutura adequada agravam ainda a mais a exclusão e a segregação social. O modelo desenvolvimentista resultou na consolidação de uma das sociedades mais desiguais do mundo, em que a maioria da população não é atendida com necessidades básicas, tal como habitação (ROLNIK, p.150, 2015). Surge assim uma crítica onde à habitação durante muito tempo é vista apenas como um número, onde o objetivo é a rentabilidade, lucro, especulação imobiliária, a mão de obra e o giro no mercado, por isso surgem milhões de moradias que não seguiam o modelo ideal pensado no modernismo. Moradia não pode ser uma questão apenas de tipologias, mas sim questões macro econômicas, que mesmo com a escassez de recursos é possível se pensar em novas ideias e soluções para sanar as crises econômicas e habitacionais. “A própria habitação tornou-se uma mercadoria fictícia quando foi tomada pelas finanças.” (ROLNIK, p.29, 2015).

Aldo Paviani (2013) comenta que o uso da terra como mercadoria, favorece o surgimento e a manutenção de resultados perversos, como a exclusão dos empobrecidos e a segregação sócio espacial de consideráveis contingentes populacionais. Com isso, os que não têm acesso à terra são periferezados social e geograficamente. Nabil Bonduki comenta que:

... ao elevar a demanda por terras aptas para a produção habitacional para o mercado, o programa gerou valorização do preço dos terrenos e glebas e especulação imobiliária, o que prejudicou, sobretudo, os empreendimentos na faixa social cujos tetos eram insuficientes para pagar os abusivos valores fundiários gerados pelo processo especulativo deflagrado (BONDUKI, p.120, 2014).

Ao longo dos anos, a quantidade de habitações construídas seguindo um sistema que se objetiva o lucro foi alto, porém o número qualitativo do ponto de vista de democratização é baixo e com poucas boas referências em todo o Brasil; dessa forma a segregação social é ainda mais evidenciada, pois se constroem conjuntos habitacionais, mas não cidades. Bonduki comenta:

(...) predominaram largamente grandes conjuntos habitacionais, localizados nas franjas urbanas, que desprezaram a qualidade do projeto, sem respeito ao meio físico, à identidade cultural e à participação popular. (...) soluções uniformizadas e padronizadas, em que a preocupação com os aspectos da habitabilidade e da qualidade arquitetônica ficou fortemente condicionada ao processo de produção comandado pelo setor da construção civil e aos limites dos custos. (BONDUKI, p.66 2014).

O país precisa fornecer mais do que condições de abrigo para que a população viva, são necessárias condições de moradia adequada para solucionar os problemas; e para isso é fundamental a conscientização da noção e do modelo idealizado de que habitação não é só a moradia, mas todo um conjunto de equipamentos coletivos necessários à vida moderna, além de que uma moradia deve satisfazer a uma série de requisitos de desempenho para a ocupação, objetivando a satisfação dos usuários quanto às condições internas oferecidas.

8. Déficit habitacional no Distrito Federal

Segundo dados oficiais da pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, O Brasil tem um déficit habitacional de 7,757 milhões de moradias, segundo estudo da Fundação Getulio Vargas (FGV). O dado é de 2015, o mais recente, e tem como base a Pesquisa Nacional Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), do IBGE. Estipula-se uma futura demanda de 27,7 milhões de unidades até 2020 e mais 3,3 milhões de pessoas vivendo em favelas e outras formas de assentamentos de urbanização precária, conforme diagnosticado pelo Plano Nacional de Habitação. No Distrito Federal 12,5% de habitantes se enquadram em situação de *déficit* habitacional, onde a ocupação do solo urbano é desordenada nos chamados loteamentos clandestinos, em áreas sem infraestrutura adequada, carentes de áreas verdes e grande concentração de moradias, o que resulta em locais impróprios para morar.

O *déficit* habitacional é causado ou agravado pela falta de políticas públicas e por transformações sociais, como por exemplo o êxodo rural e a mudança do perfil das famílias. Os dados fazem parte da pesquisa do *Déficit Habitacional Municipal no Brasil* que analisa todas as cidades do país com o objetivo de auxiliar nas discussões e na elaboração de políticas públicas relacionada à necessidade de moradia. Este déficit habitacional brasileiro tem aumentado ao longo das últimas décadas, na contramão dos avanços tecnológicos e do aumento da média de renda da população brasileira. O fato é que a terra urbana é cada vez mais escassa repercutindo no aumento de seu valor, o que, em parte, também dificulta a solução do problema (OLIVEIRA; RODRIGUES; ANJOS; CARVALHO; FILHO, 2010).

A metodologia desenvolvida pela Fundação João Pinheiro (FJP), o *déficit* habitacional resulta da soma de quatro componentes: domicílios precários, coabitação familiar, ônus excessivo com aluguel e adensamento excessivo de domicílios alugados. Os componentes são calculados de forma sequencial, em que a verificação de um critério está condicionada à não ocorrência dos critérios anteriores. A forma de cálculo garante que não haja dupla contagem de domicílios, exceto pela coexistência de algum dos critérios e uma ou mais famílias conviventes secundárias.

- Domicílios Precários: Todos os locais e imóveis sem fins residenciais e lugares que servem como moradia alternativa, por exemplo, imóveis comerciais, pontes e viadutos, barracas, carcaças de carros abandonados, entre outros, o que indica a carência de novas unidades domiciliares. São incluídos nessa categoria os domicílios rústicos que são aqueles sem paredes de alvenaria ou madeira aparelhada proporcionando

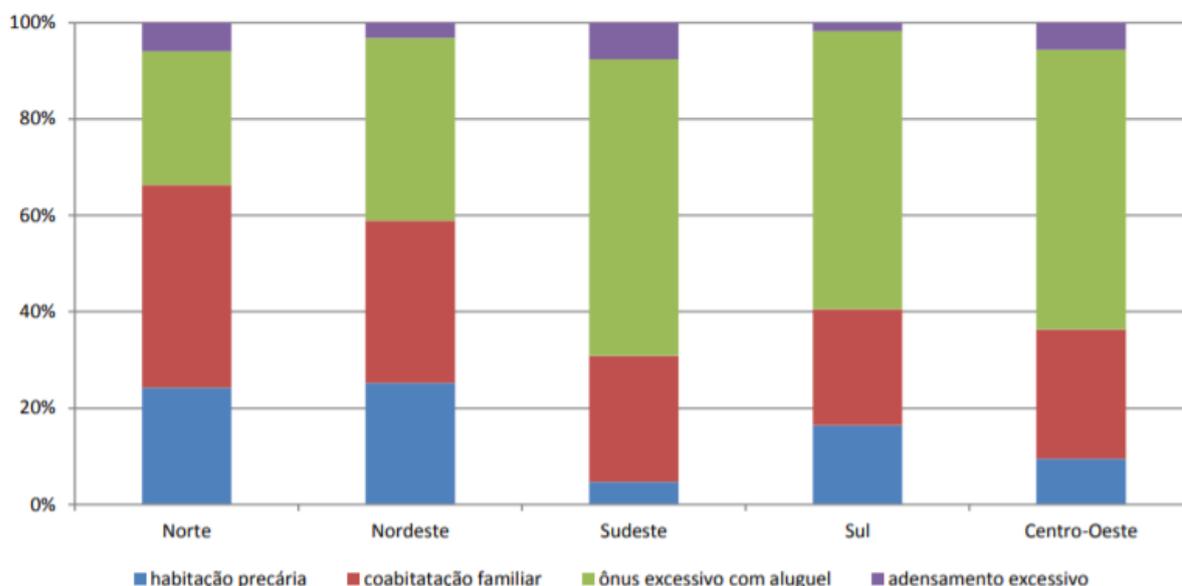
desconforto e risco de contaminação por doenças, tipologias bem comuns no Trecho 2 do Sol Nascente, Ceilândia.

- Coabitação Familiar: Quando há mais de uma família por domicílio.

- Ônus Excessivo com Aluguel: Famílias urbanas com renda até três salários mínimos e que gastam 30% ou mais de sua renda com aluguel.

- Adensamento Excessivo de Domicílio Alugados: Quando há três moradores ou mais por dormitório.

Gráfico 3 - Composição do Déficit Habitacional – Brasil – 2015



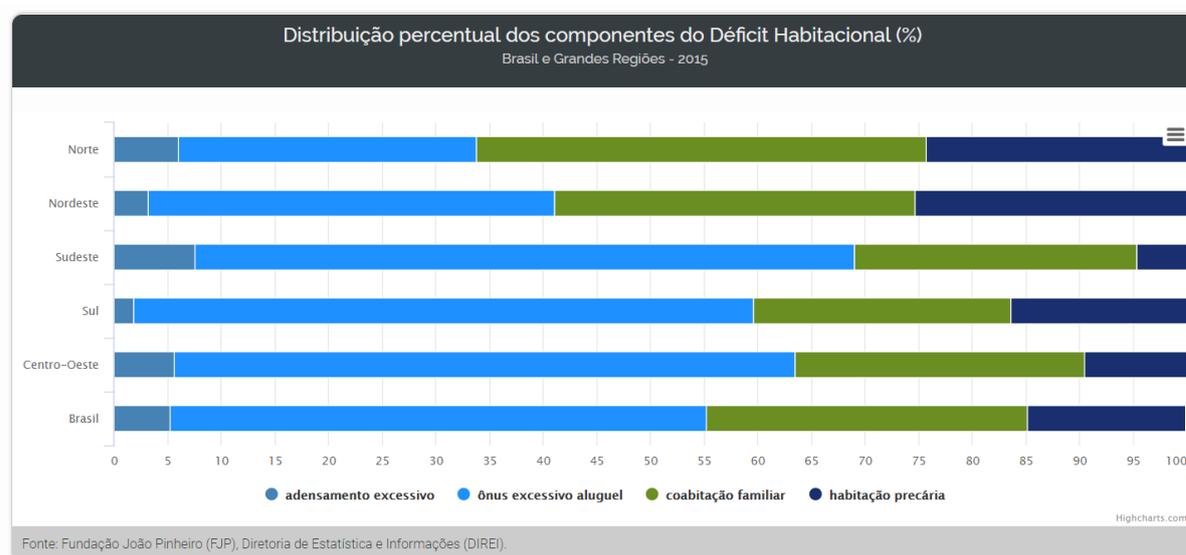
Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), a partir de dados do IBGE e PNAD - 2015.

Segundo a Fundação João Pinheiro a Composição do *Déficit* Habitacional das regiões do Brasil em 2015, o Brasil possuía 942 mil habitações precárias, mais da metade, 517 mil, nas áreas rurais. Elas estão localizadas principalmente nas regiões Nordeste e Norte, que concentram 655 mil unidades. Em termos relativos, a participação dessa dimensão na composição do déficit habitacional em 2015 varia de 25,3% na região Nordeste a 4,7% no Sudeste. A coabitação familiar que, em anos anteriores, era o fator que mais contribuía em números absolutos para o cálculo do déficit habitacional no país, continua tendo um peso importante na sua composição (Gráfico 3).

As regiões Sudeste e Nordeste apresentam os maiores montantes, enquanto a região Norte apresenta o maior valor relativo. O ônus excessivo com aluguel tornou-se desde 2011 o componente de maior peso no déficit habitacional. Em 2015, metade do total do déficit

habitacional está associado a este componente, o que em número absoluto representa 3,177 milhões de famílias urbanas no país. A região Sudeste concentra 61,4% das famílias urbanas, associadas a esse componente do déficit habitacional. Por ser um indicador que reflete a dificuldade do mercado imobiliário de se adequar ao perfil de demanda da população, espera-se que tenha maior peso nos grandes centros urbanos.

Gráfico 4 – Distribuição dos componentes do Déficit Habitacional

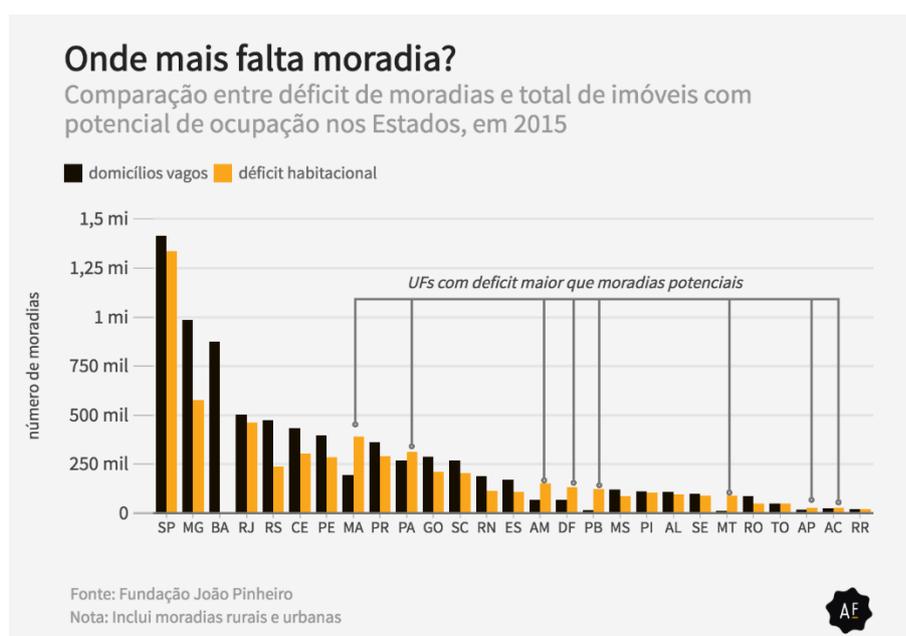


Fonte: Fundação João Pinheiro

Em termos relativos destacam-se a região Centro-Oeste e a Sul. Em relação às demais regiões, na região Norte, o ônus é menos expressivo. Entretanto, é responsável por 27,8% do total de unidades de déficit habitacional e ocupa o segundo lugar entre os componentes de maior peso. O adensamento excessivo dos domicílios alugados é o componente que menos contribui para o déficit habitacional e é um fenômeno quase exclusivo das áreas urbanas. São 332 mil domicílios afetados no país, em 2015, dos quais 96,3% localizam-se nas áreas urbanas. Na região Sudeste, 7,6% do déficit urbano é devido ao adensamento.

O gráfico 4 mostra o estudo da Fundação João Pinheiro onde mais falta moradia no Brasil no ano de 2015, a partir de comparações entre o déficit de moradias e o total de imóveis com potencial de ocupação nos Estados. No Distrito Federal a falta de moradias sobrepõe a quantidade de imóveis para ocupação, diferentemente dos estados de São Paulo e Minas Gerais, por exemplo.

Gráfico 5 – Onde mais falta moradia?



Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), a partir de dados do IBGE e PNAD - 2015

Em termos absolutos (Gráfico 5), os maiores *déficits* habitacionais estavam nos estados mais populosos, como São Paulo (1.495 milhões de unidades), Minas Gerais (557 mil), Bahia (521 mil) e Rio de Janeiro (515 mil), além do Maranhão (451 mil). Já em termos absolutos, a maior parte do *déficit* brasileiro se localiza na região urbana e as cinco principais cidades são: São Paulo (474 mil unidades), seguido por Rio de Janeiro (220 mil), Brasília (126 mil), Salvador (106 mil) e Manaus (105 mil unidades).

Podemos ressaltar que segundo o IBGE, desde o analisado em 2010, as capitais da Região Centro-Oeste em relação ao *déficit* habitacional total (Tabela 2), Campo Grande se destacou pelo percentual de habitações precárias com 10,5% demonstrando baixo índice de rendimento da população, enquanto Cuiabá apresentava um elevado nível de coabitação com 55,9% equivalente a 12.262 habitações, Goiânia já apresentava o maior número de ônus com o

aluguel representando 43,6 e o menor número de habitações precárias o que sugere o desenvolvimento da região, resultando em pouca população com baixa renda e boa parte da população que destina sua renda com o excesso de gastos com aluguel de imóveis bem localizados, e Brasília que já apresentava os maiores valores absolutos do ônus de 40,2% que representa 50.659 moradias e coabitação de 45% igual a 56.715; além de um número de 10.013, 7,9% de habitações precárias e um alto adensamento de 8.782 equivalente a 7%, o que representa que a capital brasileira tem sua população adensada em uma mesma residência onde o custo de vida é muito elevado e boa parte da população não consegue acompanhar os gastos sendo deslocadas para regiões mais distantes e precárias e excluídas socialmente, esses dados ainda não foram atualizados.

Tabela 2 - Déficit habitacional por componente.

ESPECIFICAÇÃO	Déficit Habitacional por Componente							
	Total				Relação ao Déficit Habitacional Total			
	Precários	Coabitação	Ônus	Adensamento	Precários	Coabitação	Ônus	Adensamento
Região Centro-Oeste								
Campo Grande	2.696	11.588	9.523	1.874	10,5	45,1	37,1	7,3
Cuiabá	1.717	12.262	6.485	1.462	7,8	55,9	29,6	6,7
Goiânia	1.049	30.696	27.194	3.458	1,7	49,2	43,6	5,5
Brasília	10.013	56.715	50.659	8.782	7,9	45,0	40,2	7,0

Fonte: Acervo próprio a partir de dados do IBGE e Fundação João Pinheiro.

Com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD-2012), demonstrou na Tabela 3 que o *déficit* de 10% do total dos domicílios brasileiros registrados em 2007 caíram para 8,53% em 2012, o que representou um total de 5,24 milhões de residências. Os cálculos demonstraram comportamentos distintos para os componentes do *déficit*, se vistos isoladamente. Houve queda, tanto em termos absolutos quanto relativos, no item de precariedade (habitações rústicas ou improvisadas), à situação de coabitação familiar e o adensamento excessivo em imóveis locados. O único componente que apresentou elevação no período de 2007 para 2012 foi o ônus excedente de aluguel, que passou de 1,75 milhões de domicílios para 2,293 milhões (aumento aproximado de 30% em cinco anos).

Tabela 3 - Déficit Habitacional geral e por componente, 2007-2012.

Déficit Habitacional Geral e Por Componentes					
Números Absolutos					
	2007	2008	2009	2011	2012
Número de domicílios	55.918.038	57.703.161	58.684.603	61.470.054	62.996.532
Déficit Habitacional	5.593.191	5.191.565	5.703.003	5.409.210	5.244.525
Precárias	1.244.028	1.139.729	1.074.637	1.163.631	870.563
Rústico	1.135.644	1.039.445	1.005.875	1.034.725	785.887
Improvisados	108.384	100.284	68.762	128.906	84.676
Coabitação	2.307.379	2.032.334	2.315.701	1.808.314	1.757.160
Excedente aluguel	1.756.369	1.735.474	2.110.409	2.110.409	2.293.517
Adensamento aluguel	526.900	500.925	512.925	512.925	510.197
Estimativas Relativas					
	2007	2008	2009	2011	2012
Déficit Habitacional	10%	9%	9,72%	8,80%	8,53%
Precárias	2,22%	1,98%	1,83%	1,89%	1,42%
Coabitação	4,13%	3,52%	3,95%	2,94%	2,86%
Excedente aluguel	3,14%	3,01%	3,44%	3,43%	3,73%
Adensamento aluguel	0,94%	0,87%	0,92%	0,83%	0,83%

Fonte: Acervo Próprio adaptado do IBGE/PNAD 2007-2012

Ressalte-se, no entanto, que o mercado de locação de imóveis urbanos pode ter sofrido da mesma alta que foi observada no mercado de compra e venda de imóveis, o que explica o fato de uma maior parcela de famílias ter comprometimento superior a 30% de sua renda familiar. A Fundação Getúlio Vargas (FGV) observa que todos os componentes do *déficit* habitacional estão em queda, exceto o ônus excessivo com aluguel que se apresenta como um dos principais desafios para as famílias carentes e de baixa renda essencialmente dos centros urbanos. A diminuição no *déficit* habitacional relativo é resultado do surgimento de novas moradias em número superior ao de novas famílias.

8.1 Domicílio Precário

Segundo o estudo Perfil dos Municípios Brasileiros, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com dados de 1999, os 5.506 municípios brasileiros já apresentavam quase um milhão de domicílios em condições precárias e 63 mil loteamentos irregulares, o que mostrou que 30% deles possuíam favelas ou cortiços, com 960 mil moradias em más condições. Dos municípios, 49% informavam ter loteamentos irregulares. O levantamento mostrou que a proporção de habitações precárias aumentou muito nas cidades maiores, onde apenas 12% declaravam ter favelas ou cortiços.

No Brasil, tem-se assistido a uma relativa melhora nas condições de moradia nas cidades, com a proporção da população urbana residente em domicílios precários caindo 30% entre 1992 e 2008. Contudo, os números absolutos do problema ainda são preocupantes, pois ainda existem milhões de brasileiros urbanos que se defrontam com algum tipo de carência habitacional relativo à ausência de serviços públicos essenciais como água e esgoto, rusticidade da construção, insegurança da posse, não conformidade com os códigos urbanísticos e níveis elevados de densidade por dormitório.

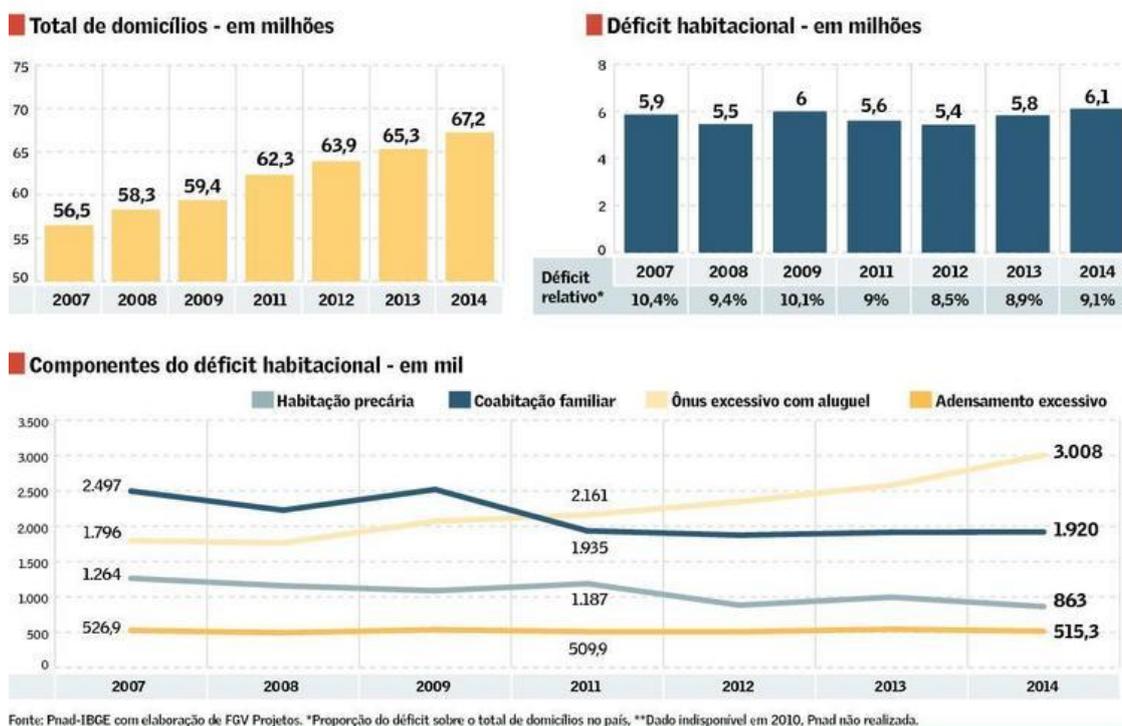
A ocorrência de assentamentos humanos precários é um fenômeno recorrente no Brasil e está disseminado em cidades de todos os portes, embora seja mais freqüente nos municípios com população acima de 500 mil habitantes, onde 97,3% dos municípios nessa faixa de tamanho acusaram a ocorrência de favelas, 94,6% de loteamentos irregulares ou clandestinos e 86,5% a presença de cortiços (IBGE/MUNIC/2009). Esses números são um indício de que os assentamentos precários são um fenômeno tipicamente urbano e metropolitano, sendo inerentes ao próprio modelo de desenvolvimento adotado no país, caracterizado por um processo de urbanização desigual, espacialmente concentrador, ambientalmente desordenado e socialmente excludente, marcado por elevados níveis de desigualdades socioespaciais.

O componente referente a domicílios precários caiu consideravelmente de 2007 a 2012, o total passou de 1.244.028 (2,22%) para 870.563 (1,42%), sendo em 2012 uma das menores porcentagens do *déficit* habitacional total. O ônus excessivo com aluguel é o componente com maior peso no cálculo do *déficit* habitacional brasileiro, pois os componentes de habitação precária, coabitação familiar e adensamento excessivo de 2011 para cá apresentam uma certa estabilidade. O gasto excessivo com aluguel em tempos de recessão somado ao encolhimento do setor de construção civil e do programa Minha Casa, Minha Vida nos últimos anos deve fazer aumentar o *déficit* habitacional no país.

Gráfico 6 - Déficit Habitacional Elevado

Mais casas, menos casas

Total de domicílios no país aumenta, mas déficit habitacional mantém-se elevado**



Fonte: Pnad – IBGE com elaboração de FGV Projetos.

Na comparação entre o total de domicílios de 2007 a 2014 houve um aumento de 56,5 milhões para 67,2 milhões conforme apresentado no Gráfico 6. Observa-se uma redução no *déficit* habitacional depois de 2009, onde passou de 6 para 5,6 milhões em 2011, decorre da relevante – pelo menos em termos quantitativos - política habitacional do governo para habitação de interesse social ou habitação popular, como foi o caso do Programa Minha Casa Minha Vida. Já em 2014 o *déficit* voltou a alcançar os 6,1 milhões, representando 9,1% da população.

O item de habitação precária teve uma pequena redução, passando de 1.264 em 2007 para 863 em 2017. O componente de adensamento excessivo apresenta quase uma constante nesses sete anos de pesquisa. Em termos relativos, a componente de domicílios precários dividida em domicílios improvisados e rústicos tem um total de 0,1% e 1,0% respectivamente. A região Norte apresenta os maiores percentuais de domicílios improvisados com 0,3% e 2,6% de domicílios rústicos.

Apesar de a região Centro-Oeste apresentar baixos índices totais o Distrito Federal possui o total de 0,5% de domicílios rústicos caracterizados por não possuir paredes de alvenaria ou madeira aparelhada o que proporciona desconforto e proliferação de doenças devido as condições insalubres, isso demonstra a relevância da assistência técnica para melhor conforto e desempenho dessas habitações precárias. O Distrito Federal, apresenta elevada taxa de “ônus excessivo com aluguel” de 8,1%. O percentual total de *déficit* habitacional no DF é de 12,5%, sendo 1,1% de domicílios com adensamento excessivo (moradias urbanas em que há mais de três pessoas por dormitórios) e 2,8% de coabitação: mais de uma família dividindo a mesma moradia, mas que têm intenção de constituir moradia própria (Tabela 4).

Tabela 4 - Déficit Habitacional relativo, por componente, 2014.

Unidade da Federação	Domicílio improvisado	Domicílio rústico	Domicílios com adensamento excessivo	Ônus excessivo com aluguel	Coabitação	Déficit habitacional*
Norte	0,3%	2,6%	0,9%	3,4%	5,1%	11,9%
Rorônia	0,1%	2,0%	0,8%	4,8%	1,2%	8,4%
Acre	1,7%	1,6%	0,8%	2,3%	4,7%	11,0%
Amazonas	0,3%	2,1%	1,5%	4,1%	7,1%	14,6%
Roraima	0,1%	1,8%	1,7%	5,3%	5,3%	13,9%
Pará	0,1%	3,4%	0,6%	2,7%	5,4%	11,8%
Amapá	1,5%	0,5%	1,4%	2,5%	6,8%	12,4%
Tocantins	0,0%	2,5%	0,5%	3,7%	2,7%	9,2%
Nordeste	0,2%	2,4%	0,4%	3,9%	3,5%	10,0%
Maranhão	0,2%	11,7%	0,3%	1,9%	4,7%	18,1%
Piauí	0,1%	2,3%	0,4%	1,0%	4,6%	8,2%
Ceará	0,1%	2,4%	0,7%	4,8%	2,3%	9,9%
Rio Grande do Norte	0,0%	0,7%	0,5%	4,0%	3,8%	8,7%
Paraíba	0,0%	1,0%	0,6%	4,3%	4,5%	10,3%
Pernambuco	0,1%	1,0%	0,5%	5,1%	2,7%	9,2%
Alagoas	0,4%	1,7%	0,3%	5,8%	3,8%	11,8%
Sergipe	0,3%	0,7%	0,1%	4,8%	3,7%	9,6%
Bahia	0,2%	0,5%	0,3%	3,3%	3,5%	7,7%
Sudeste	0,1%	0,2%	0,8%	5,5%	2,1%	8,5%
Minas Gerais	0,0%	0,3%	0,2%	4,6%	2,4%	7,5%
Espírito Santo	0,0%	0,3%	0,3%	5,3%	2,5%	8,2%
Rio de Janeiro	0,3%	0,1%	0,7%	5,2%	1,6%	7,7%
São Paulo	0,1%	0,3%	1,1%	6,1%	2,1%	9,3%
Sul	0,1%	0,5%	0,3%	3,6%	1,9%	6,2%
Paraná	0,1%	0,6%	0,3%	3,9%	1,8%	6,6%
Santa Catarina	0,1%	0,5%	0,3%	4,4%	1,4%	6,6%
Rio Grande do Sul	0,1%	0,4%	0,2%	2,8%	2,1%	5,5%
Centro-Oeste	0,1%	0,4%	0,6%	5,7%	2,3%	9,0%
Mato Grosso do Sul	0,2%	0,4%	0,4%	4,4%	2,4%	7,7%
Mato Grosso	0,1%	0,4%	0,4%	3,9%	1,9%	6,6%
Goias	0,1%	0,3%	0,5%	6,2%	2,2%	9,1%
Distrito Federal	0,2%	0,5%	1,1%	8,1%	2,8%	12,5%
Total	0,1%	1,0%	0,6%	4,6%	2,7%	8,6%

Fonte: IBGE.

Comparando os dados apresentados nos resultados preliminares do Déficit Habitacional no Brasil e no Distrito Federal em 2015 segundo dados do IBGE e da PNAD (Tabela 5) o total de domicílios precários no Brasil era de 924.812 que representava 14,90% do total de componentes do déficit, superior ao adensamento de 5,10%; já o Distrito Federal apresentou 3.572 domicílios precários, equivalente a 2,70% do total, o menor dos percentuais apresentados no DF.

Tabela 5 – Componentes do *Déficit* Habitacional Total - 2015.

Componentes do <i>Déficit</i> Habitacional								
	Total				Em relação ao <i>déficit</i> habitacional total			
	Precários	Coabitação	Ônus	Adensamento	Precários	Coabitação	Ônus	Adensamento
Brasil	924.812	1.757.816	3.189.059	314.816	14,90%	28,40%	51,50%	5,10%
Distrito Federal	3.572	32.973	88.929	5.518	2,70%	25,20%	67,90%	4,20%

Fonte: Acervo Próprio com fonte de dados básicos IBGE/PNAD 2015

A falta de moradia destacada em todo Brasil, por falta de moradias dignas, refletem na situação de famílias morando em favelas, cortiços, lugares insalubres e sem o mínimo de higiene e infraestrutura. Muitas dessas áreas oferecem riscos, já que na maioria das vezes estão localizadas em beiras de rio, encostas de morros e locais insalubres como as proximidades aos lixões. Por isso, quando chove acontecem grandes tragédias, já que as famílias se veem “obrigadas” à construir suas casas nas encostas dos morros, que são levados pelas constantes enxurradas que costumam levar tudo que encontram pela frente.

Habitação e meio ambiente têm profundo impacto na saúde humana: é estimado que se passem 80% a 90% do dia em meio ambiente construído e a maioria desse tempo em casa. Assim, riscos em relação à saúde nesse ambiente são de extrema relevância. O papel da habitação para a saúde é ainda realçado porque são justamente os mais vulneráveis (doentes, idosos, crianças, inválidos) que lá passam a maior parte do seu tempo, por isso que um dos pré-requisitos para o programa de assistência técnica da Codhab é morar em área de interesse social regularizada ou passível de regularização.

O conceito de *déficit* habitacional é visto não só como a falta de moradia, mas como a reunião de todos os componentes relacionados. A análise e o levantamento desses dados e dos conceitos e procedimentos para cálculo dos componentes do *déficit* habitacional são fundamentais para a avaliação do potencial e das limitações dos estudos sobre habitação que se baseiam nos levantamentos domiciliares em território nacional realizados periodicamente (GENEVOIS; COSTA, 2001). Por isso é de extrema importância incentivar no Distrito Federal os órgãos especializados a buscarem aprofundamento de definições dos indicadores que

traduzam as diferenças a serem observadas e a consequente classificação mais apurada das carências existentes para que medidas públicas sejam adotadas.

Os componentes são necessários para analisar o *déficit* habitacional e a partir dessas análises poder criar políticas públicas, como o exemplo da assistência técnica para habitações sociais que se enquadrem no componente de precariedade, que ajudem na melhoria de moradias para essas famílias. Lembrando que os componentes são analisados em ordem de importância, sendo do primeiro para o quarto, essa ordem ajuda a compreender as maiores necessidades dentro do *déficit* habitacional, sendo o principal as habitações precárias, após, a coabitação familiar, em seguida o ônus excessivo do aluguel urbano, e por fim o adensamento excessivo em domicílios alugados.

A precariedade dessas habitações demonstram a ocupação do espaço de forma desordenada e improvisada, onde a população vive em condições subumanas, sem banheiros, com esgoto a céu aberto, com unidades inadequadas à moradia, improvisação de ambiente coletivo para higiene de roupas e alimentos. Dentre outras problemáticas observadas, a mais preocupante é a incidência de doenças, transmitidas pela falta de higiene e grande número de animais transmissores de doenças (SILVEIRA, VASCONCESLOS, 2010).

Apesar da Constituição Federal prever que o Estado e a sociedade têm o dever de garantir o direito à moradia, em nível de vida adequado com a condição humana e conforto ambiental, respeitando os princípios fundamentais da cidadania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e a efetivação dos direitos fundamentais através de políticas públicas, podemos concluir que os problemas habitacionais acontecem em proporções diferentes em todo país, evidenciando áreas onde a moradia é muito precária e sem infraestrutura de rede de água, esgoto e energia, à exemplo do Sol Nascente.

9 DIREITO À MORADIA

Souza (2013) já dizia que a habitação tem importância histórica e universal; visto que a sua abrangência engloba todos os indivíduos, independente de qualquer outro requisito, como a nacionalidade, o sexo, a raça, o credo, a convicção político-filosófico ou sua condição econômica. Apesar das diferenças, todos desfrutam do exercício desse direito fundamental. Assim, é inegável admitir que a ocupação de um espaço pressupõe o direito de morar; quem existe tem que ter onde morar. Morar acentua Rodrigues (2003), “não é fracionável. Não se pode morar um dia e no outro não morar. Morar uma semana e na outra não morar”. Afinal, viver significa ocupar espaço.

Há, na história do direito, uma busca ininterrupta para consolidar direitos e, o passar dos anos, com a natural evolução dos povos, impõe mudanças e continuidade de luta, para novas e necessárias conquistas. O pertencimento do homem ao local, associado à carência de proteção, erige a moradia a direito fundamental, que assegura a estabilidade para o trabalho e alcance de uma vida digna (CANUTO, 2010).

A importância da habitação não passou despercebida pelo legislador brasileiro, que, inclusive por meio da Lei nº 185 de 14 de janeiro de 1936 e do Decreto-Lei nº 399 de 30 de abril de 1938, regulamentou o salário mínimo brasileiro, como “a remuneração mínima devida a todo trabalhador adulto, sem distinção de sexo, por dia normal de serviço, e capaz de satisfazer, em determinada época e região do país, as suas necessidades normais de alimentação, habitação, vestuário, higiene e transporte”.

Mesmo com a legislação, milhões de famílias brasileiras estão excluídas de uma moradia com condições de habitabilidade, o que não se coaduna com o texto constitucional, pois, o “conteúdo do direito à moradia envolve não só a faculdade de ocupar uma habitação. Exige-se que seja uma habitação de dimensões adequadas, em condições de higiene e conforto e que preserve a intimidade pessoal e a privacidade familiar” lembra Silva (2008). O Direito à moradia demanda uma política habitacional que efetive a acessibilidade a esse direito para todos os cidadãos. De modo geral, é importante salientar que as políticas habitacionais devem sobretudo respeitar a população que dela faz uso, pois o direito a moradia está garantido em lei. No entanto, da forma que vem sendo exercido tem sentido contrário. Desse modo, as políticas pareciam ser colocadas dentro de uma ótica provisória para atender a uma demanda, quando na verdade tais políticas deveriam ter um caráter de aplicação definitiva (FILHO, 2010).

Pedro Jacobi em 1982, dizia:

“Os pobres dentre os pobres da cidade não têm alternativa senão ocupar espaços de terra sob os riscos de sua expulsão, dado que a maioria da população de baixa renda está sistematicamente, excluída dos programas habitacionais do governo”.

A exclusão social e a segregação espacial não podem ser exacerbadas em um país que deve, a fim de cumprir a Constituição Federal, apresentar ao seu povo um modelo de desenvolvimento que estabeleça soluções para as precárias condições de habitabilidade, que aliadas à violência urbana representam uma das maiores falhas sociais brasileiras. Apenas a previsão legal não é solução para o problema habitacional e o *déficit* vivido no Brasil. Embora a sua compreensão e significado estejam presentes na sociedade brasileira, ou em parte dela, faltam políticas públicas que efetivem o direito à moradia para todos.

No Brasil, grande parte das políticas públicas referentes às favelas teve por base a remoção massiva desses núcleos para conjuntos habitacionais, normalmente situados nas periferias das cidades, tendo sido tal sistema frequentemente praticado até início da década de 1980 (BLANCO, 2006). O acompanhamento insuficiente na pós-relocação levava, e ainda leva as famílias a transformarem o novo lugar de morada numa nova favela, pois o rompimento com a vida no lugar onde viviam e o afastamento das oportunidades de subsistência, mesmo que no mercado informal, leva-as à ausência de renda e à luta pela sobrevivência. Assim, desencadeia-se a realocação de um problema, ou seja, além da realocação da favela, o surgimento de novos focos de violência (ROMERO; LIMA; SCHEER, 2010).

A ausência de programas federais de maior peso e a identificação de políticas estimularam e consolidaram alguns municípios brasileiros, novas propostas de urbanização de favelas, numa releitura dos trabalhos que foram desenvolvidos nos anos 1980 por algumas prefeituras. Experiências anteriores mostraram que a simples provisão da moradia, ainda que na mesma área, não era capaz de melhorar as condições sócioeconômicas das famílias. Algumas delas, em pouco tempo, se vinham obrigadas a vender a nova casa na favela urbanizada, que tinha valor considerável de mercado, para sobreviver, indo se instalar em outras áreas, muitas vezes em condições muito piores a que viviam antes mesmo da urbanização (IBAM, 1996).

A Constituição de 1891 não apresentava qualquer menção ao direito à moradia ou ao princípio da função social da propriedade, nenhuma consideração quanto a esses aspectos e quanto à realização do interesse social. Naquele período, o enfoque dado, como estrutura principal é percebido no que se refere aos direitos individuais. O direito de propriedade era visto sob a ênfase do direito individual, sem haver a preocupação com o interesse social.

Apenas na Constituição de 1934 teve início um processo de nova conceituação do direito de propriedade, que passou a dar uma razão do “sentido social do direito” na conformação do seu conteúdo. O interesse passou, então, a ser transferido do indivíduo como centro para o coletivo, buscando-se uma reflexão na produção de um benefício social. O princípio da função social da propriedade é inaugurado pela Constituição de 1937 e na Constituição de 1946 constou o direito de propriedade sob o rol dos direitos individuais, conforme se evidencia pelo §16 do art. 141 da referida Constituição, que assim dizia: “É garantido o direito de propriedade, salvo o caso de desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante prévia e justa indenização em dinheiro”. E no art. 147 assim constava: “O uso da propriedade será condicionado ao bem-estar social”.

O encontro dos interesses individuais e sociais não se deu somente sob o enfoque constitucional, pois o mesmo ocorreu com a regulamentação do Estatuto da Terra, por meio da Lei 4.504, de 30.11.1964, que exerceu papel fundamental de integrar a eficácia da norma constitucional com relação ao conteúdo positivo do direito de propriedade, notadamente quanto à sua função social.

A fonte do direito à moradia está assentada no próprio direito natural, pois sua origem é reflexo do reconhecimento desse direito no art. 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos e no art. 11 do Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, consistindo o direito à moradia, constitucionalmente, direito básico e elementar de cada indivíduo.

A forma como a Constituição dispôs o direito de propriedade assegura-o no seu regime jurídico substancial como um direito inviolável e essencial ao ser humano, a exemplo do que ocorre com o direito à vida, à liberdade, à igualdade e à segurança pessoal do indivíduo. Mas na Constituição de 1988 não bastou só o interesse individual, pois este cedeu espaço ao interesse social, como se verifica no capítulo I, em que se fez constar o direito da propriedade, mas condicionado ao princípio da função social, a teor do inciso XXIII, art. 5º: “A propriedade atenderá a sua função social”. Quanto ao direito de propriedade, a grande contribuição trazida pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 é o princípio da função social. Assim, o direito de propriedade é um direito fundamental condicionado a esse princípio. (SOUZA, 2013).

9.1 Função Social da Propriedade

A previsão da função social da propriedade e da cidade provocou o surgimento de uma nova concepção de urbanismo, submetido, agora a essas regras constitucionais, a fim de prover

bem-estar aos habitantes. Evidentemente, ao assegurar uma função social à propriedade e à cidade, a Constituição garantiu as mínimas condições de vida a cada indivíduo. É impossível compreender as disposições constitucionais, sem associar o indivíduo ao exercício de direitos e garantias, que permitam a sua integração na sociedade e o direito a uma vida digna, com a dotação mínima de alimentação, educação, saúde, moradia, transporte (CANUTO, 2010).

O Estatuto da Cidade contempla todo um conjunto de princípios e diretrizes, além de prever uma série de instrumentos específicos, que não apenas objetivam a promoção e tutela da moradia das pessoas individualmente consideradas, mas busca avançar no que diz com uma inserção da moradia no espaço urbano como um todo, na perspectiva de um desenvolvimento sustentável (FERNANDES, 2014). O resgate da função social da propriedade urbana é uma exigência do Estatuto da Cidade, que, no seu artigo 1º, estabelece normas de ordem pública e interesse social, regulando o uso da propriedade em prol do coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental. No artigo 2º, o Estatuto da Cidade estabelece que “A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”.

A forma como a Constituição dispôs o direito de propriedade assegura-o como um direito inviolável e essencial ao ser humano, a exemplo do que ocorre com o direito à vida, à liberdade, à igualdade e à segurança pessoal do indivíduo. Mas na Constituição de 1988 não bastou só o interesse individual, pois este cedeu espaço ao interesse social, como se verifica no capítulo I, em que se fez constar o direito da propriedade, mas condicionado ao princípio da função social.

9.2 Gerações dos Direitos Fundamentais

As garantias fundamentais têm sido classificadas como de primeira, segunda e terceira gerações. Os direitos de primeira geração nasceram no final do século XVII e são compostos dos direitos civis e políticos, que compreendem as liberdades clássicas. Tratam basicamente das liberdades individuais, são direitos do homem livre e isolado, em face do poder público, impondo restrições à atuação do Estado na esfera da liberdade do indivíduo (direito à vida, à propriedade, à igualdade perante a lei, à liberdade de expressão, à participação política, à locomoção).

Já os direitos de segunda geração são os sociais, econômicos e culturais, surgidos no início do século XX, onde está inserido o direito a habitação (direito à assistência social, saúde, educação, trabalho, habitação, previdência social, subsistência, amparo às doenças e à velhice, liberdade sindical e de greve). Solidariedade e fraternidade são os direitos de terceira geração,

seus destinatários são os titulares de interesses difusos, quais sejam os grupos de indivíduos indeterminados ou menos determinados, o povo, a nação e a própria humanidade. Englobam meio ambiente equilibrado, saudável qualidade de vida, paz, autodeterminação dos povos e outros direitos difusos. Esses direitos complementam o lema da Revolução Francesa: liberdade, igualdade, fraternidade.

O direito à moradia engloba as três gerações do direito fundamental “o direito individual de propriedade (primeira dimensão) só pode ser exercido observando-se sua função social (segunda dimensão), e, modernamente, com o reconhecimento dos direitos de terceira dimensão, observando-se igualmente sua função ambiental” (PAULO, 2007).

O direito à moradia integra o elenco dos limites materiais à reforma constitucional e é sempre diretamente aplicável a teor do que dispõe o artigo 5º, parágrafo 1º, da Constituição Federal; apesar de se discutir a respeito de sua eficácia e efetividade dizia Fernandes (2014). Embora o direito à moradia tenha sido incluído no rol dos direitos fundamentais sociais (art. 6º, da CF) sua condição de direito fundamental tem sido amplamente reconhecida na doutrina e na jurisprudência.

Souza (2013) explica que o direito fundamental é um direito interdependente principalmente quando se trata de direitos humanos. O mesmo se dá com o direito à moradia, pois existe um vínculo entre ele e o direito à vida, à integridade física, à educação, à assistência, ao segredo doméstico, à inviolabilidade do domicílio etc., demonstrando que é um direito interdependente, não isolado, portanto conjugado a outros direitos também fundamentais, mas que com eles não se confundem. Por isso, os direitos fundamentais não devem ser interpretados isoladamente, mas sempre de uma forma conjunta.

O fundamento constitucional do direito à moradia é, portanto, uma realidade e, antes mesmo que fosse acrescido pela Emenda Constitucional nº26/2000 aos direitos sociais previstos no artigo 6º, o texto constitucional já determinava que: “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; [...]”, onde se encaixa a previsão de programas como o da Assistência Técnica para a melhoria de habitações sociais.

José Afonso da Silva (2008) ao conceituar os direitos sociais, afirma que estes são prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida aos mais fracos, direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais. São, portanto, direitos que se ligam ao direito de igualdade, valem como pressuposto de usufruir dos direitos individuais

na medida em que criam condições materiais propícias ao aferimento de igualdade real, forma que a assistência técnica utiliza para melhorar e igualar as condições de moradia dos menos favorecidos.

A justificativa para o direito à moradia ser um direito social permite a possibilidade de maior estruturação da legislação, no sentido de preservá-lo, a fim de proteger o indivíduo, sem que sob o pretexto de proteger a coletividade, seja sacrificado. Ou seja, não se justifica o sacrifício do direito à moradia de uma pessoa ou de algumas delas, sob o pretexto do benefício social. Se o direito à moradia fosse incluído apenas como direito individual, teria fragilidade diante do interesse da função social que a limita.

Os direitos sociais permitem que a nossa sociedade reduza os excessos de desigualdade produzidos pela ação do livre mercado e garanta um mínimo de bem-estar para todos, baseando-se na justiça social, promovendo melhores condições ao povo. Dentre esses direitos está o direito à moradia que significa garantir a todos um lugar para um abrigo, de modo permanente, pois a origem do verbo morar, do latim *morari*, significa demorar, ficar (CARVALHO, 2004).

Sem a efetivação dos direitos sociais, é impossível a garantia de uma existência digna sem assegurar o atendimento às necessidades básicas de vida do homem. Os direitos sociais são direitos humanos e, por significarem um conjunto mínimo de direitos que asseguram ao ser humano uma vida digna, torna-se uma sustentação do Estado Democrático de Direito que prevaleça por melhorar as condições de vida dos seus cidadãos, em especial dos hipossuficientes, a fim de os igualizar socialmente (CANUTO, 2010).

9.3 Elementos Básicos do Direito à Moradia

A história, ao registrar a evolução da habitação, mostra quão difícil é, hoje, imaginar como viveram os homens paleolíticos, cujo ambiente construído não passava de uma modificação do ambiente natural, resultando em um abrigo, sob a forma de uma cavidade ou um refúgio de peles sobre uma estrutura simples de madeira. Daquele tempo até os dias de hoje, a moradia sofre as mudanças arquitetônicas e características de cada época, mas, inegavelmente, é uma necessidade de qualquer pessoa ou grupo familiar, não raramente, dissimulada pela ocupação de áreas abandonadas, morros, aluguel de habitações precárias, compra de lotes baratos e/ou sem infraestrutura e/ou irregulares, na periferia das cidades para construção de uma casa (CANUTO, 2010).

Dessa forma, surgiram os padrões internacionais desenvolvidos e difundidos pela Comissão da Organização das Nações Unidas para Direitos Econômicos, Sociais e Culturais,

naquilo que enunciam uma série de elementos básicos a serem atendidos em termos de um direito à moradia:

- a) Segurança jurídica para a posse, independente de sua natureza e origem, incluindo um conjunto de garantias legais e judiciais contra despejos forçados;
- b) Disponibilidade de infraestrutura básica para a garantia da saúde, segurança, conforto e nutrição dos titulares de direitos (acesso à água potável, energia para o preparo da alimentação, iluminação, saneamento básico, etc.).
- c) As despesas com manutenção da moradia não podem comprometer a satisfação de outras necessidades básicas.
- d) A moradia deve oferecer condições efetivas de habitação, notadamente assegurando a segurança física aos seus ocupantes.
- e) Acesso em condições razoáveis à moradia, especialmente para os portadores de deficiência (acessibilidade).
- f) Localização que permita o acesso ao emprego, serviços de saúde, educação e outros serviços sociais essenciais.
- g) A moradia e o modo de sua construção devem respeitar e expressar a identidade cultural da população.

Tais diretrizes pensadas no sistema de melhoria habitacional por meio da assistência técnica revelam o sentido de que um direito à moradia digna não pode ser interpretado apenas como sendo um “teto sobre a cabeça” ou “espaço físico” para viver, pressupondo a observância de critérios qualitativos mínimos para que exista a dignidade da pessoa humana dentro desse espaço. O projeto de arquitetura de uma residência deve seguir as condições exigidas para que se possa exercer o direito de ter uma vida digna, onde existe o espaço reservado em dimensões adequadas à privacidade, higiene, alimentação e lazer.

Além de que a habitação deve atender aos requisitos mínimos de conforto ambiental, por exemplo, iluminação, ventilação, qualidade do ar e ruídos com a finalidade de obter um equilíbrio biológico entre o meio e seu corpo, o ser humano desenvolve várias reações físicas e psicológicas, buscando o mínimo de desperdício de sua própria energia, por isso, deve existir o equilíbrio entre direito, arquitetura, clima e os efeitos dessa adequação para a saúde, proporcionando uma habitação saudável. Os elementos construtivos se constituem de um importante recurso caso não haja a possibilidade de se ajustar a orientação dos compartimentos com relação à radiação solar. A escolha dos materiais de construção é outro recurso para se buscar a adequação ambiental nas edificações.

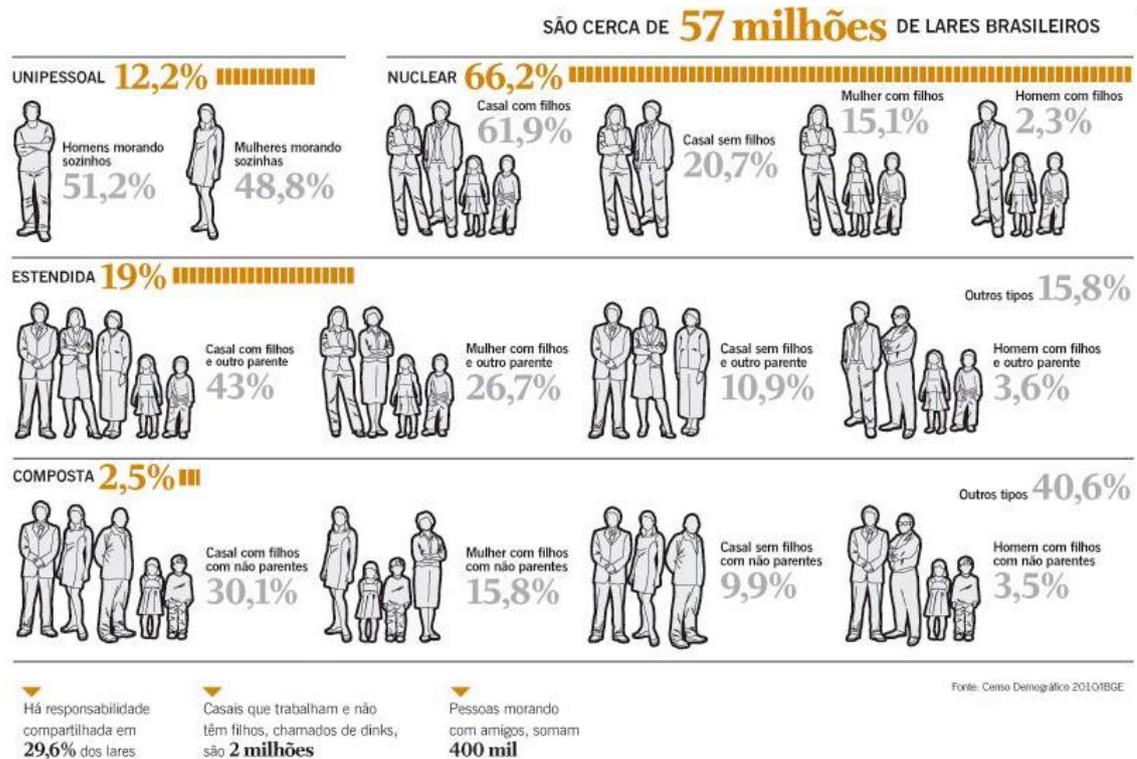
9.4 Particularidade ou Igualdade na Moradia?

O princípio da igualdade reflete uma exigência lógica de que os iguais devem ser tratados igualmente e os desiguais desigualmente. A igualdade está ligada à lei e, como tal, foi inserida na Constituição Federal para significar que os desiguais devem ser tratados com igualdade, dentro das suas desigualdades. Nesses aspectos a arquitetura residencial deve seguir os padrões de igualdade para as diferentes famílias e residentes da moradia. Não é possível definir uma habitação com dois quartos para famílias maiores, apesar de que o padrão de dois quartos seria uma composição de moradia digna a uma família de três ou quatro pessoas. As particularidades de cada família são consideradas no processo do projeto de assistência técnica, já que a melhoria da habitação é feita sob medida para determinadas necessidades de cada indivíduo e família.

Segundo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2010, foi considerado que família é o grupo de pessoas ligadas por laços de parentesco que vivem numa unidade doméstica. Essa unidade doméstica pode ser de três tipos: unipessoal (quando é composta por uma pessoa apenas), de duas pessoas ou mais com parentesco ou de duas pessoas ou mais sem parentesco entre elas.

Existem cerca de 57 milhões de lares brasileiros, onde cada um possui a sua própria particularidade, dessa forma não se deve projetar uma habitação modelo/padrão para cada grupo familiar, deve-se atentar as singularidades de cada família, projetando de acordo com as suas desigualdades, necessidades e acessibilidade adequada a cada uma, gerando assim um projeto com a identidade de cada morador, onde os desiguais possam ter conforto de forma igual aos demais. Ao pesquisar os domicílios, o IBGE fornece dados que permitem medir o bem-estar social da população brasileira, de acordo com o Censo Demográfico 2010, o tipo de lar nuclear é o mais evidendente no país, são cerca de 66,2% que são representados por casal com filhos, casal sem filhos, mulher com filhos e homem com filhos. O percentual de família estendida é 19% considerando casais com filhos e outros parentes. O lar unipessoal representa 12,2% e o lar de família composta apenas 2,5% considerando casal com não parentes, por exemplo (Figura 3).

Figura 3 – Tipos de lares Brasileiros



Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010 com edições próprias.

O princípio da igualdade impõe discriminação sem permitir a existência de lei discriminatória. O tratamento desigual, como fundamento do princípio da igualdade, está alicerçado no conteúdo da lei, não havendo “igualdade no *não direito*”, devendo ser preservada e delineada a igualdade material, por meio da lei, para “tratar-se por ‘igual o que é igual e desigualmente o que é desigual’” (CANOTILHO, 2003). O princípio da igualdade consiste em proporcionar oportunidades iguais a todos.

Mesmo com a desigualdade existe o chamado mínimo existencial, onde mesmo os desiguais devem receber as mesmas oportunidades. Em face da sua íntima conexão com a dignidade da pessoa humana e o próprio direito à vida, verifica-se que na construção do conteúdo de um direito à moradia, há que considerar os parâmetros mínimos indispensáveis para uma vida saudável nos termos das exigências postas pela Organização Mundial da Saúde, no sentido de um completo bem-estar físico, mental e social, já que uma vida com dignidade em hipótese alguma poderá ser menos do que uma vida com saúde.

9.5 Direito à Moradia x Direito à Habitação

Segundo Souza (2013) existe a diferença entre direito à moradia e direito à habitação; ninguém perderá ou transferirá a terceiros o direito de morar, ao contrário do que poderá ocorrer com o direito de habitação. Há a possibilidade de uma variação do exercício do direito de

moradia quanto a determinado bem ou local, mas jamais tal direito poderia ser considerado alienável. Este direito, não recai sobre o objeto, mas no bem (moradia), pertencente à personalidade do indivíduo, e é nesse contexto que o direito à moradia torna-se inerente a cada ser humano, e daí é que surge a sua inalienabilidade. Há doutrinadores que separam o direito à moradia do direito à habitação, no sentido de que este é um direito real que recai sobre o bem, enquanto aquele é o direito a um teto, como valor do indivíduo para elevar sua qualidade de vida e alcançar a dignidade.

9.6 Estatuto da Cidade

O Estatuto da Cidade contempla todo um conjunto de princípios e diretrizes, além de prever uma série de instrumentos específicos, que não apenas objetivam a promoção e tutela da moradia das pessoas individualmente consideradas, mas busca avançar no que diz com uma inserção da moradia no espaço urbano como um todo, na perspectiva de um desenvolvimento sustentável (FERNANDES, 2014). A moradia envolve não apenas a propriedade urbana, mas todo o seu entorno, quais sejam as condições sanitárias desta propriedade, a situação urbana do bairro no qual ela está inserido e quais instituições e elementos participam deste território, tais como hospitais, escolas e transporte público, que efetivam assim direitos individuais à saúde, educação e transporte, respectivamente. Fatores, estes que não são inseridos e nem resolvidos pelo programa de assistência técnica à habitações sociais.

O Estatuto da Cidade enquanto lei federal veio no intuito de instituir uma nova ordem urbanística no sistema jurídico brasileiro. Como ordem urbanística, entendemos que esta significa uma série de normas, com conteúdo de interesse social e de ordem pública, as quais versam sobre uso da propriedade urbana em prol da coletividade, da segurança, do equilíbrio ambiental e do bem-estar de todos os cidadãos. O resgate da função social da propriedade urbana é uma exigência do Estatuto da Cidade, que, no seu artigo 1º, estabelece normas de ordem pública e interesse social, regulando o uso da propriedade em prol do coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental.

A dignidade da pessoa humana reside do fundamento principal de um conceito material dos direitos fundamentais, o que evidentemente se aplica aos direitos fundamentais sociais, econômicos e culturais em geral, bem como ao direito à moradia. A vinculação entre a dignidade da pessoa humana e os direitos sociais são proporcionais à importância destes para a efetiva posse de uma vida com dignidade, o que não afasta a ideia de que as condições de vida e os requisitos para uma vida com dignidade constituam dados variáveis de acordo com cada sociedade e época.

No caso do direito à moradia, o vínculo com a dignidade da pessoa humana resulta em um direito às condições materiais mínimas para uma existência digna. De fato, sem um lugar adequado para proteger a si próprio e a sua família contra intempéries, sem um local para usufruir de sua intimidade e privacidade, enfim, de um espaço essencial para viver com um mínimo de saúde e bem-estar, certamente a pessoa não terá assegurada a sua dignidade, aliás por vezes não terá sequer assegurado o direito à própria existência física, e, portanto, o seu direito à vida (FERNANDES, 2014).

Dessa forma, independente do momento histórico ao qual se refira à questão habitacional é um problema do indivíduo e da sociedade, que está relacionada ao exercício de outro direito: o direito à vida. Há muito que o ser humano deixou de ser nômade e de ter uma vida cada dia em um local, de forma precária, observar-se que existiu e sempre existirá necessidade do ser humano quanto à moradia adequada e digna (SOUZA, 2013).

As questões que envolvem a garantia de uma moradia digna passaram a ser cada vez mais discutidas na doutrina e na jurisprudência como designado no Estatuto da Cidade que tem sido fator propulsor para um conjunto de medidas das mais diversas naturezas e que, no seu conjunto, permitem que se adote uma postura mais otimista em relação ao futuro do direito à moradia no Brasil (FERNANDES, 2014).

Portanto, o Estado e a sociedade tem o dever de garantir o direito à moradia, em nível de vida adequado com a condição humana e conforto ambiental, respeitando os princípios fundamentais da cidadania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre-iniciativa e a efetivação dos direitos fundamentais através de políticas públicas, como por exemplo o programa de assistência técnica.

São necessários instrumentos legais para a realização de políticas públicas de direito à moradia cabendo ao cidadão exigir que o Estado exercite as políticas públicas para esse fim, intervindo na realidade social, pois, de nada adianta estar escrito na Constituição Federal e em outras leis a garantia à moradia, saúde e educação, por exemplo, se não existirem políticas públicas para propiciar a sua realização. As políticas públicas atuam e intervêm na vida social com a finalidade de estender os direitos fundamentais, incluídos todos os direitos sociais, a todos os indivíduos; tudo para a materialização de uma ordem social mais justa. As disparidades sociais se aprofundam cada dia mais e, além das dificuldades técnicas e financeiras do setor público, as políticas públicas não se mostram duradouras, com limites restritos a cada governo, ou seja, passíveis de modificação ou paralisação, sempre que um novo governante assume o poder (CANUTO, 2010). Essas dificuldades de governo geram incertezas de que a política pública de assistência técnica à habitação social se efetive ao longo de novos governos.

As políticas públicas devem ser fruto de um compromisso Estado-sociedade, com a finalidade de promover a igualdade, o que exige, naturalmente, a modificação das situações existentes em cada área específica de atuação, mediante a concretização dos objetivos presentes nessas políticas. Por isso, o Estado brasileiro no que diz respeito à política habitacional tem obrigação de instituir organismos, constituir uma legislação, programas, planos de ação e instrumentos de modo a garantir esse direito para os seus cidadãos.

10 LEI FEDERAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA 11.888/2008

Considerando a quantidade de normas voltadas à construção de habitação de interesse social, ainda assim não é possível assegurar a qualidade arquitetônica da moradia, pois o excesso de legislação demandam mais tempo em processos de aprovação que delimitam tipologias residenciais e soluções de projeto sem um resultado efetivo. Além de que o estabelecimento da relação física do espaço construído e o atendimento das necessidades domésticas relacionadas carecem de uma atualização. Isso porque as normas que norteiam muitas das decisões não mais refletem as transformações observadas hoje no uso do espaço doméstico, como por exemplo normas de recuos, gabaritos e acessos ao lote.

Em 2008 foi criada a Lei Federal de Assistência Técnica 11.888 que assegura o direito das famílias de baixa renda à assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social, como parte integrante do direito social à moradia previsto no art. 6º da Constituição Federal. Definindo que as famílias com renda mensal de até 3 (três) salários mínimos, residentes em áreas urbanas ou rurais, têm o direito à assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social para sua própria moradia.

A Lei surge para possibilitar a moradia digna da população situada em área de regularização sem a necessidade de realocar as famílias em novos locais, o que valoriza o sentimento de pertencimento dos habitantes à determinada região. É possível afirmar que o pertencimento é quando uma pessoa se sente pertencente a um local ou comunidade, sente que faz parte daquilo e conseqüentemente se identifica com aquele local, assim vai querer o bem, vai cuidar, pois aquele ambiente faz parte da vida dela, é como se fosse uma continuação dela própria. Diferentemente do que acontece quando mudam famílias para locais ainda mais distantes do centro, onde muitas vezes não condizem com a rotina nem o convívio dessas famílias.

A assistência técnica ajuda a formação e afirmação de identidades do indivíduos dessas residências que recebem melhorias, uma vez que o território é de grande importância, o espaço físico em que se vive é o elo comum que leva à identificação das pessoas daquele ambiente, isso que permite que seus membros se sintam plenamente integrantes de um grupo e de uma comunidade.

O artigo 2º da Lei 11.888/2008 afirma que o direito à assistência técnica abrange todos os trabalhos de projeto, acompanhamento e execução da obra a cargo dos profissionais das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia necessários para a edificação, reforma, ampliação ou regularização fundiária da habitação. Além de assegurar o direito à moradia, a assistência técnica otimiza e qualifica o uso e o aproveitamento racional do espaço edificado e de seu entorno, bem

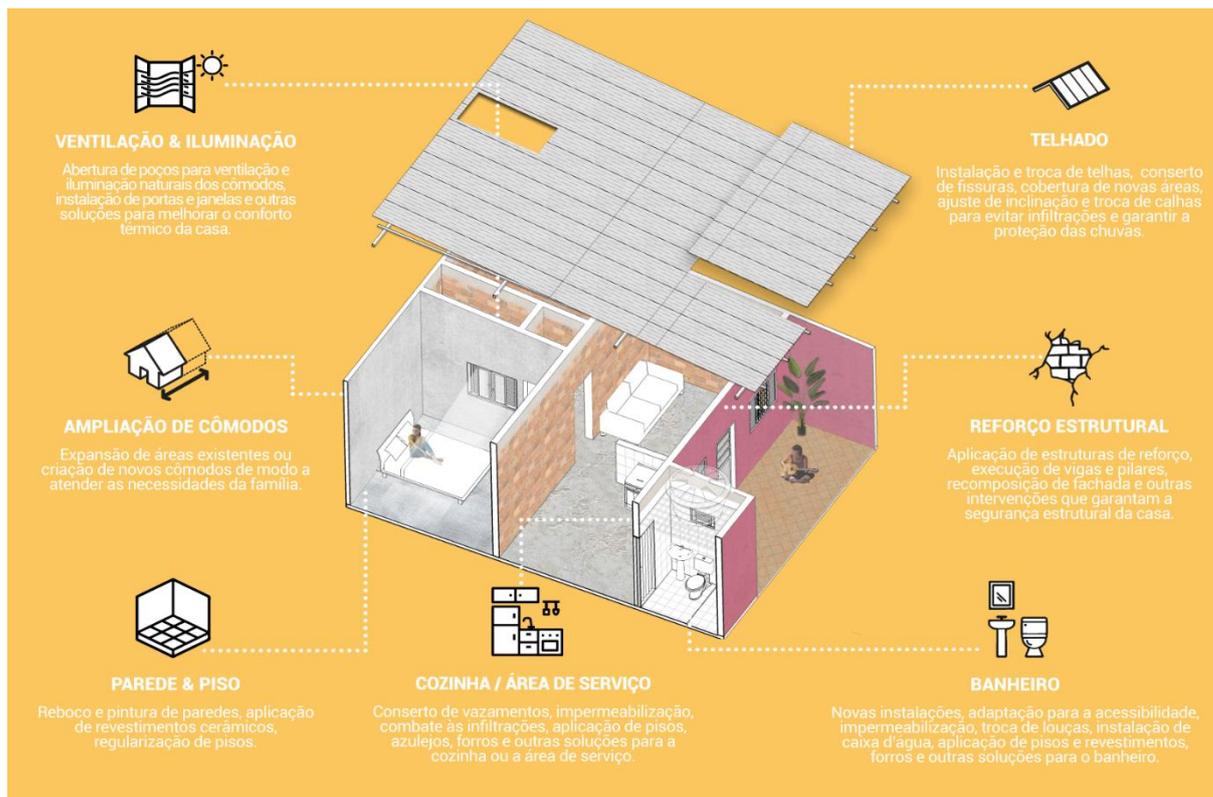
como dos recursos humanos, técnicos e econômicos empregados no projeto e na construção da habitação; além de formalizar o processo de edificação, reforma ou ampliação da habitação perante o poder público municipal e outros órgãos públicos; evitando a ocupação de áreas de risco e de interesse ambiental; propiciando e qualificando a ocupação do sítio urbano em consonância com a legislação urbanística e ambiental; por isso que as residências e famílias para se tornarem aptas por direito à receber o programa de melhoria habitacional por meio da assistência técnica precisam se enquadrar em uma série de pré-requisitos.

O artigo 3º da lei define que a garantia do direito previsto deve ser efetivada mediante o apoio financeiro da União aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para a execução de serviços permanentes e gratuitos de assistência técnica nas áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia. Os serviços de assistência técnica previstos por esta Lei devem ser custeados por recursos de fundos federais direcionados à habitação de interesse social, por recursos públicos orçamentários ou por recursos privados. Nos estudos de caso analisados no Trecho 2 do Sol Nascente a Companhia Habitacional do Distrito Federal foi a responsável pelos encargos tributários dos projetos, contratando empresas e construtoras tercerizadas por meio de licitações para executar os projetos.

O trabalho de assistência técnica proporcionado pela Codhab visa melhorias na ventilação e iluminação das residências, buscando abertura de poços para ventilação e iluminação naturais dos cômodos, instalação de portas e janelas, junto com outras soluções para melhorar o conforto térmico da casa; busca ampliação de cômodos com expansão de áreas existentes ou criação de novos cômodos de modo a atender as necessidades da família; melhoria nas paredes e piso utilizando reboco, pintura de paredes e aplicação de revestimentos cerâmicos e regularização de pisos (Figura 4).

Os projetos de ambientes de cozinha e área de serviço podem contar com conserto de vazamentos, impermeabilização, combate às infiltrações, aplicação de pisos, azulejos e forros; os banheiros podem sofrer melhorias com novas instalações, adaptação para a acessibilidade, impermeabilização, troca de louças, instalação de caixa d'água, aplicação de pisos e revestimentos; reforço estrutural com aplicação de estruturas de reforço, execução de vigas e pilares, recomposição de fachada e outras intervenções que garantam a segurança estrutural da casa e modificações nos telhados com instalação de novas telhas, conserto de fissuras, cobertura de novas áreas, ajuste de inclinação e troca de calhas para evitar infiltrações e garantir a proteção das chuvas (Figura 4).

Figura 4 – O que pode ser feito na Assistência Técnica.



Fonte: Codhab 2017

O programa de Melhorias Habitacionais promovido pela CODHAB/DF, ao qual foram escolhidos os estudos de caso do Trecho 2 do Sol Nascente tem como implementação da assistência técnica no Distrito Federal. Vinculado ao eixo Projeto Na Medida, do Habita Brasília, programa habitacional do DF, o programa consiste em oferecer à população de baixa renda projetos e obras de reformas residenciais no valor máximo de R\$13.500,00 já considerando o material de construção, a mão de obra utilizada e 25% de benefício e despesas indiretas (elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas empreendimento), totalizando R\$10.000,00 como o máximo real investido nas residências. Até junho de 2017 o valor máximo era R\$10.000,00, que com o desconto de 25% do Benefício e Despesas Indiretas (BDI) representava apenas R\$7.500,00 para ser utilizado nas residências, o que foi constatado não ser suficiente para concluir os projetos, sendo assim o novo orçamento passou a ser utilizado desde junho de 2017 (Codhab).

O fluxograma do Programa de Melhorias Habitacionais tem como fase inicial o interesse da família em participar do programa, a equipe do posto da Codhab explica o projeto e anota o contato para marcar a visita da equipe de assistentes sociais. Depois é feito o atendimento dos critérios socioeconômicos, onde a equipe de assistentes sociais faz relatórios da família com o recolhimentos dos documentos exigidos nos pré requisitos. É feito o atendimento dos critérios técnicos residenciais,

no qual a equipe de Arquitetura/Engenharia agenda uma vistoria da edificação. Atendendo aos requisitos das primeiras etapas, resulta na aprovação da família no projeto na medida, em sequência o desenvolvimento de estudo preliminar para executar o projeto, podendo haver alterações com o pedido do morador. Apresenta-se a proposta do projeto para compreensão e aprovação do morador que aprovando e aceitando o projeto, inicia-se o desenvolvimento do projeto executivo junto com o orçamento, onde são feitos todos os desenhos técnicos necessários para a adequação e execução da moradia. O projeto executivo é entregue a família e a Codhab, o projeto junto ao dossiê e aos documentos abre o processo da empresa de melhorias habitacionais que executará a obra de assistência técnica (Figura 5).

Figura 5 – Fluxograma de Melhorias Habitacionais



Fonte: Codhab 2017

O artigo 3º da lei dispõe que a seleção dos beneficiários finais dos serviços de assistência técnica e o atendimento direto a eles devem ocorrer por meio de sistemas de atendimento implantados por órgãos colegiados municipais com composição paritária entre representantes do poder público e da sociedade civil. O artigo 4º define que os serviços de assistência técnica são objeto de convênio ou termo de parceria com União, Estado, Distrito Federal ou Município e devem ser prestados por profissionais qualificados a desenvolver e executar projetos, sendo eles das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia, pois dessa forma pode-se assegurar a devida anotação de responsabilidade técnica dos projetos e obras.

A Lei Distrital de Assistência Técnica Nº 5.485, de 08 de junho de 2015 reafirma a política de assistência técnica pública e gratuita para projetos e construção de habitação de interesse social atende aos princípios inseridos na Lei Federal, e estabelece princípios, diretrizes, objetivos, metas e estratégias para a política de assistência técnica pública e gratuita para projetos e construção de habitação de interesse social.

Mesmo com a Lei Federal e Distrital, apenas a previsão legal não é solução para o problema habitacional, pois embora a sua compreensão e significado estejam presentes na sociedade brasileira, ou em parte dela, faltam políticas públicas que efetivem o direito à moradia para todos. É necessário que os governos estejam engajados a dar continuidade aos projetos iniciados mesmo com a mudança após as eleições. Fator esse de bastante repercussão entre os profissionais da Codhab que afirmavam não saber se após o governo de Rollemberg o programa de melhorias habitacionais seria continuado.

11 O SÍTIO: SOL NASCENTE

Segundo o censo do IBGE de 2010, o Sol Nascente é apontado como a maior favela do Distrito Federal e a segunda maior do país, onde são registrados os piores indicadores de infraestrutura da capital Federal, demonstrando assim a importância do local escolhido para ser analisado (Figura 6).

A Ceilândia surge no momento em que realiza-se em Brasília um seminário sobre problemas sociais no Distrito Federal, onde o favelamento foi o mais evidente. Reconhecendo a gravidade do problema e suas conseqüências, o então governador Hélio Prates da Silveira solicitou a erradicação das favelas, que criou a Campanha de Erradicação das Invasões – CEI. Foram então demarcados 17.619 lotes, numa área de 20 quilômetros quadrados, que depois foi ampliada em 1971. Tinha início o processo de assentamento das vinte primeiras famílias da invasão do IAPI que recebeu o nome de Ceilândia, inspirado na sigla CEI e no sufixo de origem norte-americana “landia”, que significa terra, lugar, terreno.

Figura 6 - Mapa de localização da RA IX - Ceilândia



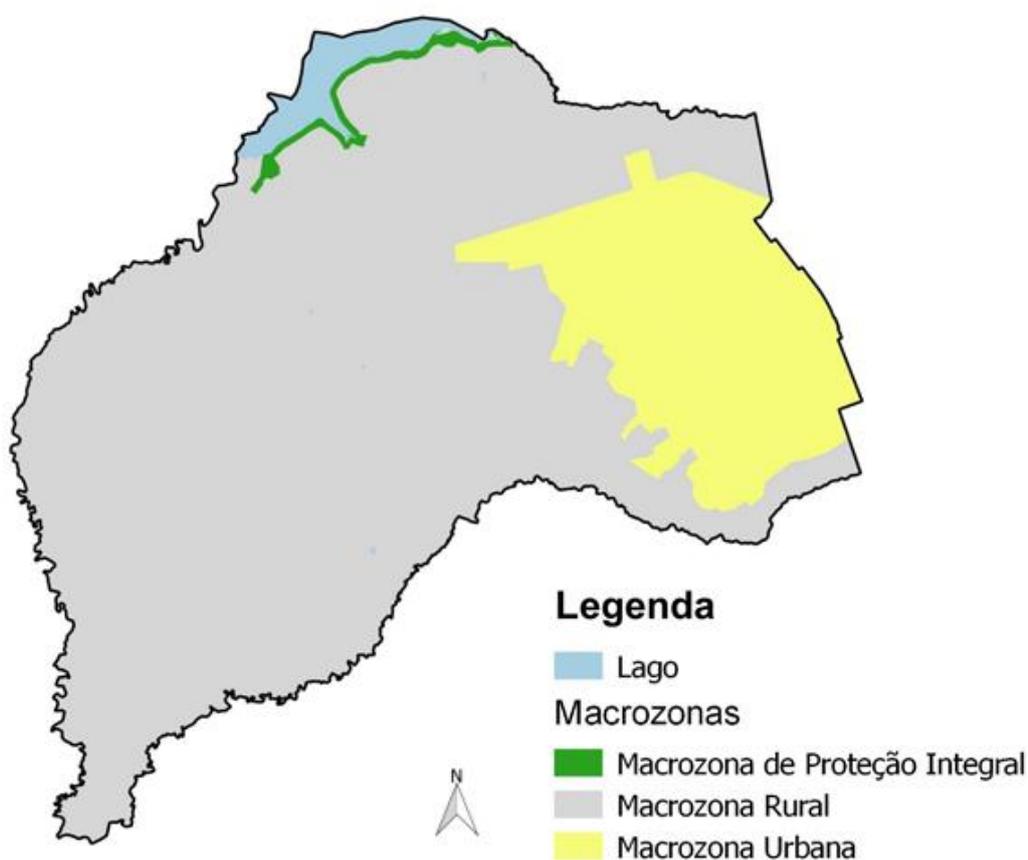
Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

A Ceilândia é considerada uma região administrativa com economia forte, baseada principalmente no comércio e na indústria, e é considerada um celeiro cultural e esportivo. O Setor de Indústrias de Ceilândia é um dos principais do Distrito Federal, são onde estão as maiores fábricas de pré-moldados, alimentos e móveis. A Ceilândia apresenta o maior número

de comerciários do Distrito Federal com uma população economicamente ativa de 160 mil pessoas, onde pode-se verificar a grande quantidade de feiras na região.

O macrozoneamento do território da Ceilândia consiste em macrozonas urbana, rural e a macrozona de proteção integral, que representam um dos elementos normativos do Plano Diretor, se traduzindo na conformação das parcelas de território destinadas ao uso e funcionamento de determinadas ocupações (Figura 7).

Figura 7 - Mapa de macrozoneamento da RA IX - Ceilândia



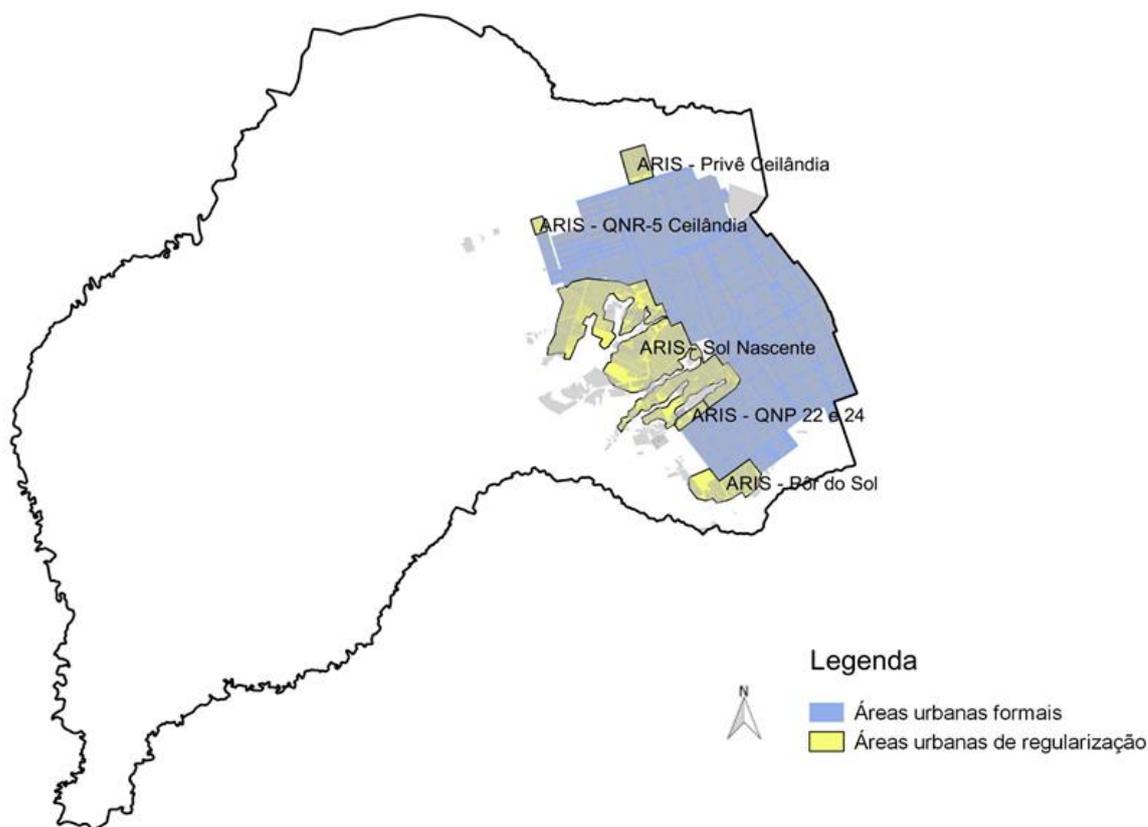
Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

O Trecho 2 do Setor Habitacional Sol Nascente encontra-se em região de grande sensibilidade ambiental localizada na Área de Proteção Ambiental - APA do Planalto Central e interfere em Áreas de Preservação Permanente - APPs de Bordas de Chapada. A APA do Planalto Central tem por objetivo proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais, além de proteger o patrimônio ambiental. O projeto de regularização do Setor Habitacional Sol Nascente Trecho 02 propôs a criação de 4 parques: dois parques lineares com a função de proteger as áreas com fragilidade ambiental e de Preservação Permanente e dois parques urbanos como forma de

garantir a comunidade local espaços de qualidade para lazer e convivência ao ar livre. O projeto urbanístico prevê a criação de 14 praças e engloba partes de 2 parques lineares que se estenderão no Trecho 2 inteiro com o objetivo de proteger as áreas de fragilidade ambiental.

A Ceilândia, é subdividida em diversos setores, como Setor O, Expansão do Setor O, Condomínio Privê, P Norte, P Sul, QNQ e QNR, que, em sua grande maioria, são subúrbios densamente povoados. O controle urbano tem sido uma prioridade do governo local, embora não consiga muito sucesso, tendo em vista a expansão da cidade ser inevitável com a chegada de mais moradores. Ao longo do processo de ocupação da Região-Administrativa da Ceilândia surge a área urbana formal e as áreas urbanas que ainda passam pelo processo de regularização, delas se destacam a Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) – Privê Ceilândia, a ARIS – QNR 5 Ceilândia, ARIS – QNP 22 e 24, ARIS – Pôr do sol e a ARIS – Sol Nascente, objeto do presente trabalho (Figura 8).

Figura 8 - Mapa de regularização urbana da RA IX - Ceilândia



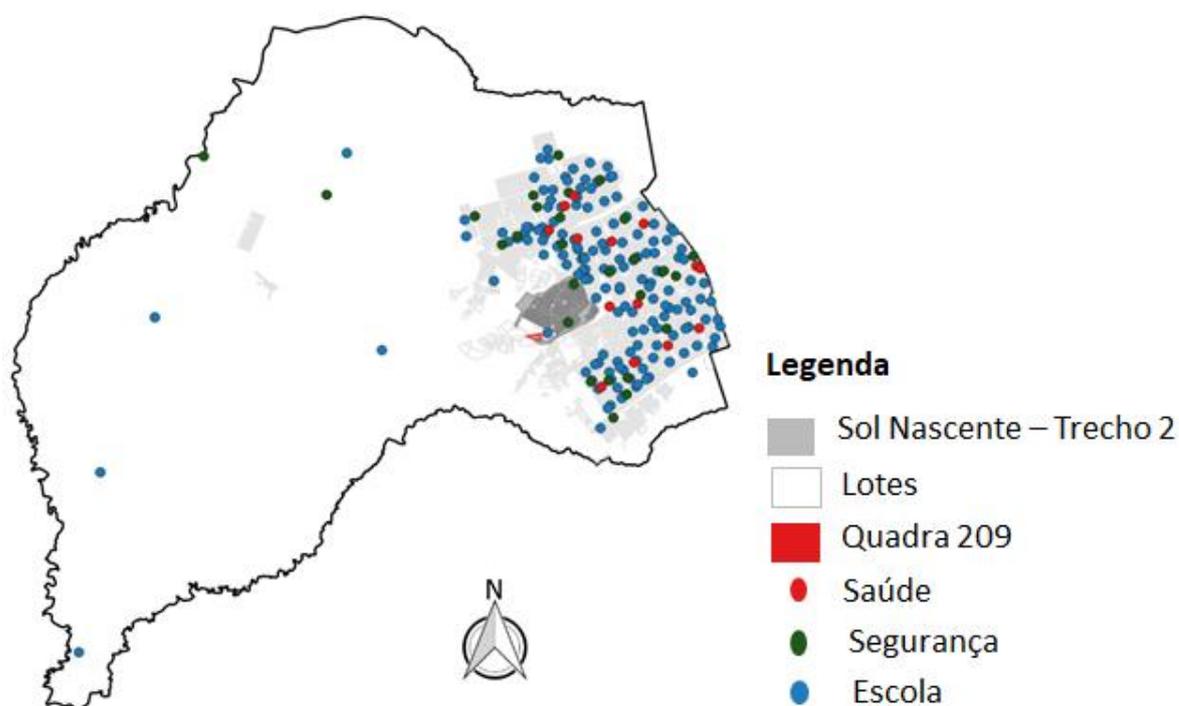
Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

O Setor Habitacional Sol Nascente foi criado pela Lei Complementar Distrital n° 785 de 14 de novembro de 2008, e, segundo o estabelecido pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial - (PDOT/2009), integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação, correspondendo

ainda à Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) Sol Nascente, concedendo a todo Setor Habitacional o tratamento de Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). Contudo, optou-se por separar os projetos em processos distintos para fins de aprovação, uma vez que as áreas de interesse social desocupadas são alvo frequente de novas invasões. Além disso, o parcelamento de 2105 teve por objetivo absorver as relocações necessárias para viabilizar a regularização dos três Trechos do Setor Habitacional Sol Nascente e gerar novas unidades habitacionais para atendimento ao déficit habitacional do Distrito Federal.

À serviço da população da Ceilândia foi possível identificar uma vasta quantidade de equipamentos públicos implantados voltados para a educação, saúde e segurança (Figura 8), entre eles estão: 85 escolas da rede pública, 05 escolas rurais, 01 Hospital Regional, 10 Centros de Saúde, 04 Hospitais Gerais; 05 Delegacias Policiais, 01 Batalhão de Polícia Militar, 01 Companhia Regional de Incêndio e 15 Postos Comunitários de Segurança, dos quais apenas dois encontram se dentro do Sol Nascente – Trecho 02 (Figura 9).

Figura 9 - Mapa de equipamentos públicos da RA IX - Ceilândia



Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

Pode-se destacar entre os equipamentos públicos de Educação a Escola Classe do Setor P. Norte (Figura 10), a mais próxima da Quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente, na qual as crianças conseguem ir andando das habitações analisadas para a aula. Essa escola foi criada a

partir da doação de um terreno por um dos proprietários de terras da região, para atender aos filhos dos produtores rurais que viviam nesta comunidade exclusivamente agrícola. A escola conta com 13 salas de aula construídas ou adaptadas para o uso permanente na atividade de ensino-aprendizagem, laboratório de informática, parque infantil, sala de leitura, brinquedoteca, banheiros acessíveis às crianças pequenas e o adaptado, sala multiuso, sala provisória de equipe especializada de apoio a aprendizagem.

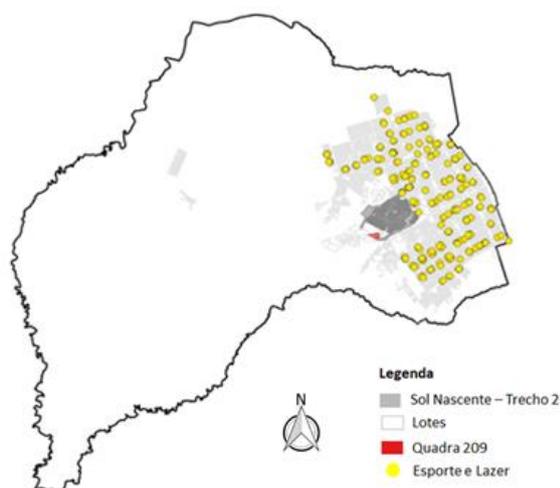
Figura 10 – Escola Classe Setor P. Norte



Fonte: Acervo Próprio

A Ceilândia apresenta muitos equipamentos de esporte e lazer (Figura 11), porém no limite do Trecho 2 do Sol Nascente, ainda não existe nenhum equipamento implantado, o projeto de parcelamento urbano da região prevê a implantação de equipamentos de esporte e lazer fora da área edificada correspondente aos 100m de proteção das Bordas de Chapada.

Figura 11 - Mapa de equipamentos públicos de esporte e lazer da RA IX - Ceilândia



Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

O Processo n. 392.000.820/2016 sobre o projeto de parcelamento urbano para a quadra 209 do Trecho 2 – do Setor Habitacional Sol Nascente na Região Administrativa de Ceilândia-RA IX prevê uma área total de 5.015,1m² para a implantação de equipamentos públicos comunitários (Tabela 6).

Tabela 6 - Mapa de equipamentos públicos de esporte e lazer da RA IX - Ceilândia

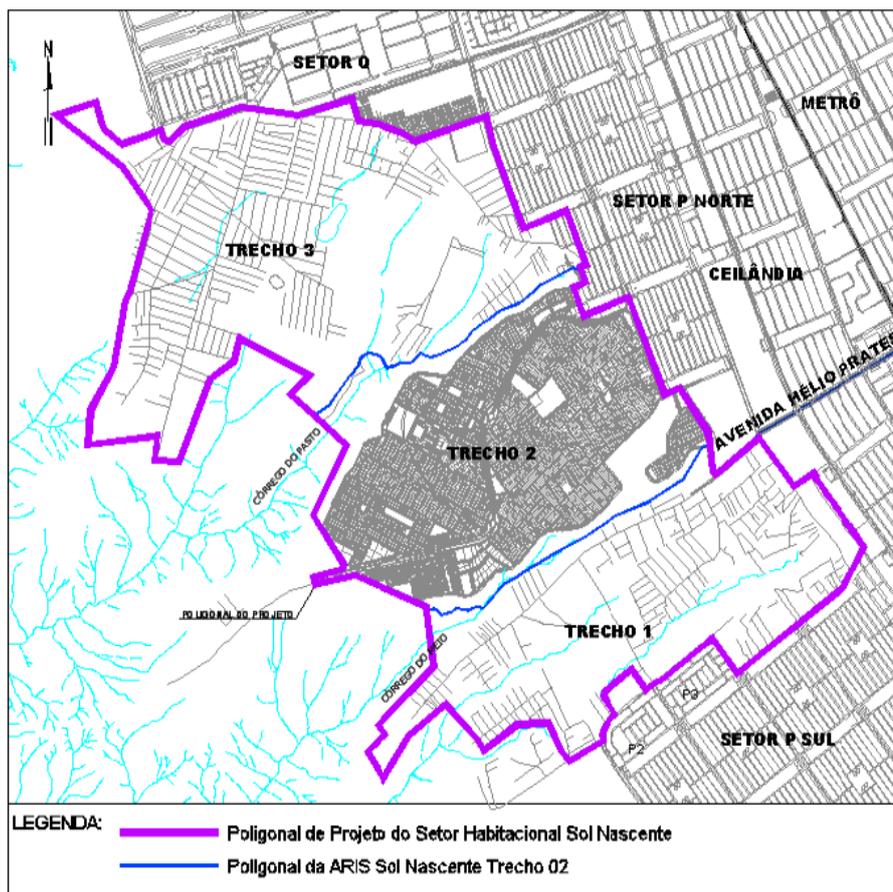
QUADRO DE UNIDADES IMOBILIÁRIAS DE EQUIPAMENTOS				
EQUIPAMENTO	TIPO	ENDEREÇO	ÓRGÃO	ÁREA (m ²)
A destinar	Equipamento Público Comunitário	Quadra 209 - Conjunto G - AE 1	A destinar	1484,27
A destinar	Equipamento Público Comunitário	Quadra 209 - Conjunto K - AE 1	A destinar	3530,83
Área total dos equipamentos na quadra 209				5015,1

Fonte: Processo n. 392.000.820/2016 – com adaptações.

O memorial descritivo de regularização de parcelamento urbano do Setor Habitacional Sol Nascente do ano de 2011 teve como objetivo apresentar o Projeto Urbanístico elaborado para regularização urbanística e fundiária do parcelamento do solo urbano denominado “Área de Regularização de Interesse Social Sol Nascente - Trecho 02”, que conforme as estratégias de ordenamento territorial do Plano Diretor (PDOT/2009) está localizado na poligonal do “Setor Habitacional Sol Nascente”.

A lei complementar distrital n° 785 de 14 de novembro de 2008, criou o Setor Habitacional Sol Nascente e a Área de Regularização de Interesse Social (ARIS) Sol Nascente, concedendo a todo Setor Habitacional o tratamento de Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), em atendimento à lei federal n° 10.257/2001 - Estatuto da Cidade. Os parâmetros urbanísticos básicos para elaboração do projeto de regularização na área do projeto foram estabelecidos pelo PDOT/2009. Devido à grande extensão territorial do Setor Habitacional Sol Nascente, o projeto de regularização do Setor Habitacional Sol Nascente foi dividido em três trechos, chamados de Trecho 01, 02 e 03 (Figura 12). O presente trabalho traz um enfoque ao Trecho 02, mais especificamente à quadra 209, local dos estudos de caso analisados.

Figura 12 - Mapa de localização da ARIS Sol Nascente



Fonte: Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano - 2008

Segundo dados históricos da região, até a década de 90, a área onde se localiza a “ARIS Sol Nascente” era ocupada predominantemente por chácaras e pequenas fazendas com produção agropecuária e, a partir de 1998, surgiram focos de parcelamentos urbanos resultantes do fracionamento irregular das chácaras existentes, todas localizadas em Zona Rural, conforme macrozoneamento da época.

A necessidade de regularização dos assentamentos informais começou a mudar após a aprovação do Estatuto da Cidade e a obrigação do Distrito Federal e Municípios de promover a Regularização Urbanística e Fundiária desses assentamentos. O primeiro diagnóstico Preliminar sobre Parcelamentos Informais no Distrito Federal foi elaborado em 2006 e, com base neste estudo técnico, foi contratado um estudo ambiental para toda área conhecida como Bordas de Ceilândia com o objetivo de mapear os danos ambientais causados pela ocupação e propor cenários para regularização da ocupação do solo.

Em 2007 foi elaborado o Termo de Referência para elaboração do Projeto Integrado de Regularização Fundiária das áreas ocupadas irregularmente pelos Parcelamentos Sol Nascente

e Pôr do Sol, segundo o PDOT/2009, todo Setor Habitacional se localiza em Zona Urbana de Expansão e Qualificação.

A poligonal da ARIS Sol Nascente tem o equivalente a 942,387 hectares, de acordo com Projeto Urbanístico do Setor Habitacional. A poligonal do Projeto de Parcelamento do Setor Habitacional Sol Nascente - Trecho 02 possui 299,794 hectares, correspondendo a 31,81% do Setor Habitacional Sol Nascente.

O Projeto Urbanístico do Setor Habitacional Sol Nascente de 2011 apresentava 16.082 lotes com destinação de uso residencial e uso misto destinado à habitação unifamiliar e prestação de bens e de serviços e indústria de pequeno porte conforme Plano Diretor da Ceilândia. No Censo de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população era de 56.483 pessoas, com esse índice, o Distrito Federal passava a abrigar a maior favela do país, à frente da internacionalmente famosa Rocinha, no Rio de Janeiro. A PDAD (Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios) de 2015 consta que essa população do Sol Nascente somada a do Pôr do Sol é ainda maior, equivalente a 94.199 habitantes.

A população prevista, pelas diferentes tipologias de usos existentes no Projeto de parcelamento, chegava-se à população total estimada em 66 mil habitantes para o Setor Habitacional Sol Nascente. Os números apontam o crescimento da população na região que não conta com sistema de saneamento básico, entre outros problemas de infraestrutura. Segundo o memorial, a Ceilândia por ser uma área densamente ocupada e abastecida pelos principais serviços de infraestrutura básica de água e energia, os projetos complementares de água potável, pluviais e esgoto do Setor Habitacional Sol Nascente Trecho 02 constavam que seriam elaborados conforme a situação da área ocupada, atendendo as normas de segurança e a proposta do projeto de urbanismo aprovada pelos órgãos competentes.

De acordo com o macrozoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, o Trecho 2 do Setor Habitacional Sol Nascente encontra-se em Zona Urbana de Expansão e Qualificação (ZUEQ), inserida na Unidade de Planejamento Territorial IV – Oeste, da Macrozona Urbana. O PDOT/2009 estabelece que a Zona Urbana de Expansão e Qualificação é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e possuem relação direta com áreas já implantadas. Esta zona é composta por assentamentos informais que necessitam de intervenções visando à sua qualificação (Figura 13).

Figura 13 – ARIS Sol Nascente Trecho 2



Fonte: Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano - 2008

Uma das estratégias de regularização fundiária disposta é a adequação dos assentamentos preexistentes às prerrogativas legais, por meio de ações prioritárias visando à garantia do acesso à moradia, o desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o meio ambiente equilibrado, dessa forma a Assistência técnica cumpre seu papel como uma das estratégias de proporcionar uma a moradia digna à população dessa região.

Com o objetivo de preservar as ocupações consolidadas, integrando as estruturas viárias urbanas existentes do setor com a malha viária regular da Ceilândia, a proposta do sistema viário para todo o parcelamento foi organizada e hierarquizada de forma a facilitar a circulação e o acesso da comunidade envolvida na regularização da região (Figura 14).

Figura 14 – Sistema Viário do Sol Nascente - Trecho 2



Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

O Projeto Urbanístico do Setor Habitacional Sol Nascente criou novas quadras e conjuntos, promovendo a relação entre as áreas existentes, anteriormente isoladas. Nos estudos de casos selecionamos as residências localizadas na Quadra 209 do Trecho 2 – Sol Nascente (Figura 15). Apesar da previsão desses conjuntos habitacionais, as visitas à quadra 209 indicam que os lotes ainda não foram totalmente ocupados.

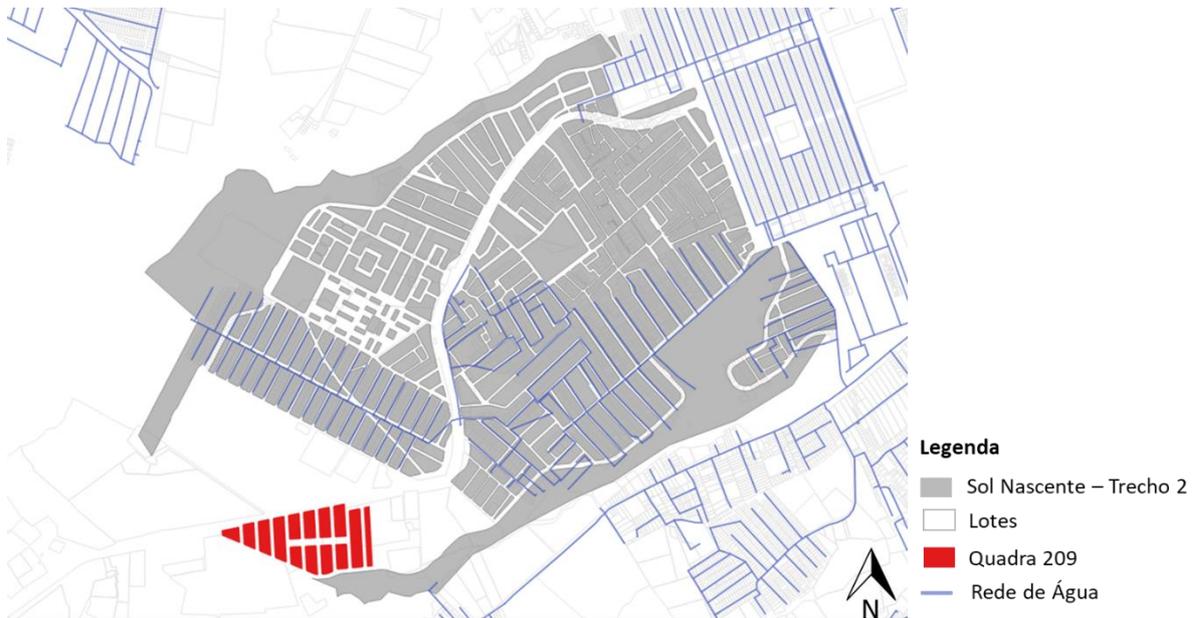
Figura 15 – Localização da Quadra 209 – Sol Nascente Trecho 2



Fonte: Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano

Durante o desenvolvimento da presente dissertação, a região do Trecho 2 do Sol Nascente tem passado por muitas mudanças, desde as reformas residenciais proporcionadas pela Codhab às transformações do sistema de infraestrutura. As informações das bases de dados da Segeth e da Codeplan demonstram que o Trecho 2 do Sol Nascente ainda não recebe a distribuição completa da rede de água, esgoto e energia em todos as quadras e lotes (Figuras 16, 17 e 18).

Figura 16 - Rede de Água no Sol Nascente - Trecho 2

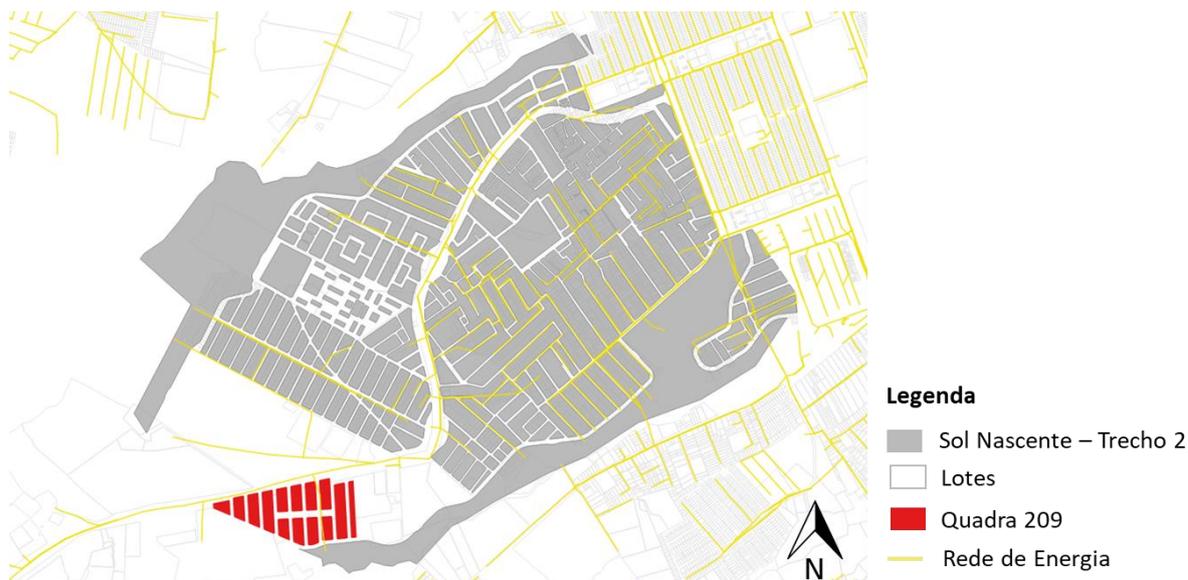


Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

Figura 17 - Rede de Esgoto no Sol Nascente - Trecho 2



Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

Figura 18 – Rede de Energia no Sol Nascente - Trecho 2

Fonte: Elaboração própria a partir de base de dados da SEGETH/ DEURA/CODEPLAN

As visitas às residências dos estudos de casos da quadra 209 no ano de 2018 confirmam que alguns dos serviços de infraestrutura foram iniciados, porém ainda não englobam toda a região. Os projetos de paisagismo das praças previstas no projeto de regularização urbanística do setor habitacional ainda não foram executados.

As fotos tiradas durante as visitas aos estudos de caso no período de abril e novembro de 2018 demonstram a mudança na pavimentação das vias públicas com asfaltamento e no perfil da quadra. O asfaltamento reflete diretamente na qualidade de vida da população, colocando fim ao convívio diário com a lama e o barro na frente das residências. Além disso, o asfalto traz melhores condições de saúde por causa da diminuição do barro e da poeira, além de proporcionar a valorização dos imóveis da região (Figuras 19 e 20).

Os moradores comentaram a melhora da poeira no interior dos lares, isso porque o asfalto possibilita uma diminuição no fluxo de sujeira, e o aumento de segurança em relação ao período das chuvas, devido à sua baixa aderência aos resíduos em geral e o aumento da segurança para motoristas e pedestres da região. Além de que o asfalto direciona o escoamento da água da chuva, impedindo que entre nas moradias e resulte em desabamentos, já que boa parte das casas são construídas com tábuas de madeira.

Figura 19 – Quadra 209 – Trecho 2 em abril de 2018



Fonte: Acervo Próprio

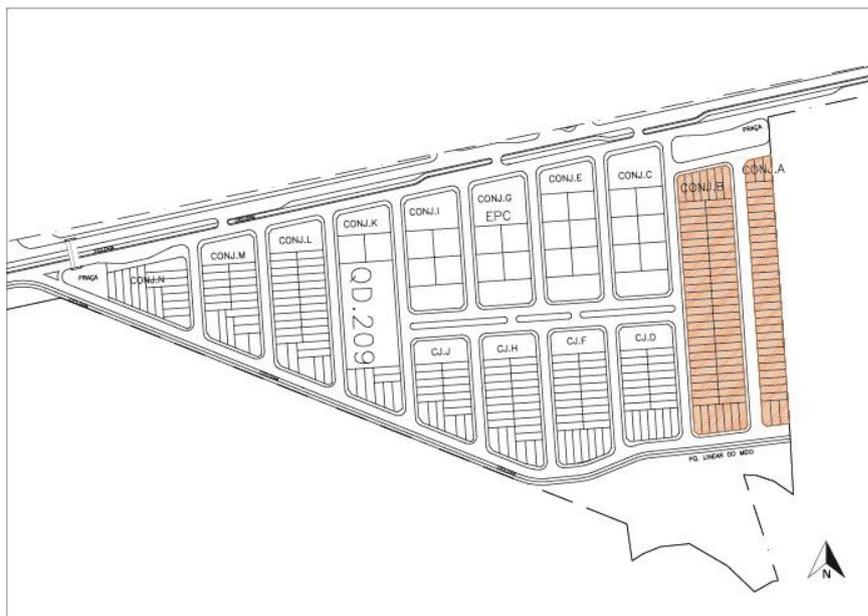
Figura 20 - Quadra 209 – Trecho 2 em novembro de 2018



Fonte: Acervo Próprio

O projeto da quadra 209 do Trecho 2 prevê lotes do conjunto A ao N, porém nem todos foram ocupados e delimitados, o que limitou o trabalho à análise dos conjuntos A e B que possuem residências previstas e outras já concluídas do serviço de Assistência Técnica da Codhab (Figura 21).

Figura 21 – Conjuntos A e B da Quadra 209 – Trecho 2



Fonte: Elaboração própria a partir de arquivos da Codhab

Do conjunto A a Codhab disponibilizou uma lista de 4 residências, sendo elas o lote 14 do estudo de caso 3 – Alcino, o lote 12 com o estudo de caso 4 – Marly, lote 13 sobre o estudo de caso 5 – Dalvino e o lote 22 do estudo de caso 7 – Daltro (Figura 22).

No conjunto B foram analisadas uma lista de 5 residências, sendo elas o lote 55 do estudo de caso 1 – Rosely, lote 10 do estudo de caso 2 – Soliron, lote 19 do estudo de caso 6 – Valderi, lote 10 do estudo de caso 8 - Marly e o lote 68 sobre a residência do estudo de caso 9 – Rafaela (Figura 22).

Totalizando uma lista de nove residências escolhidas pela Codhab e aptas à receber o Programa de Assistência Técnica localizadas no Setor Habitacional Sol Nascente Quadra 209 entre os conjuntos A e B.

Figura 22 – 09 Residências dos Estudos de Casos

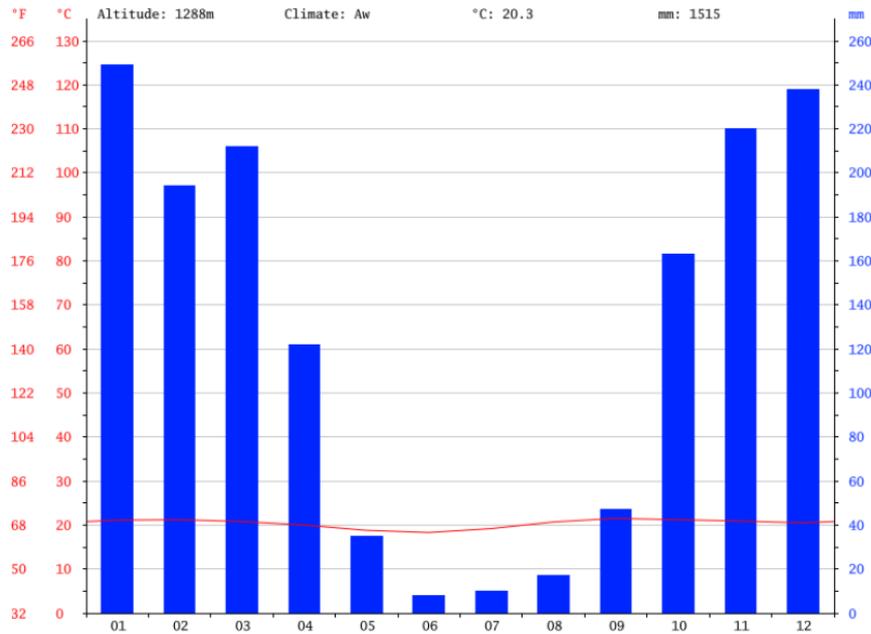


Fonte: Elaboração própria a partir de arquivos da Codhab

A análise climática da região do Sol Nascente é possível a partir da análise da região administrativa da Ceilândia e dos dados referentes à Brasília/Distrito Federal; o local tem um clima tropical, que no inverno traz menos pluviosidade do que no verão, sendo classificado como clima Aw de acordo com a Köppen-Geiger. Considera-se a temperatura média de 20.3 °C na Ceilândia.

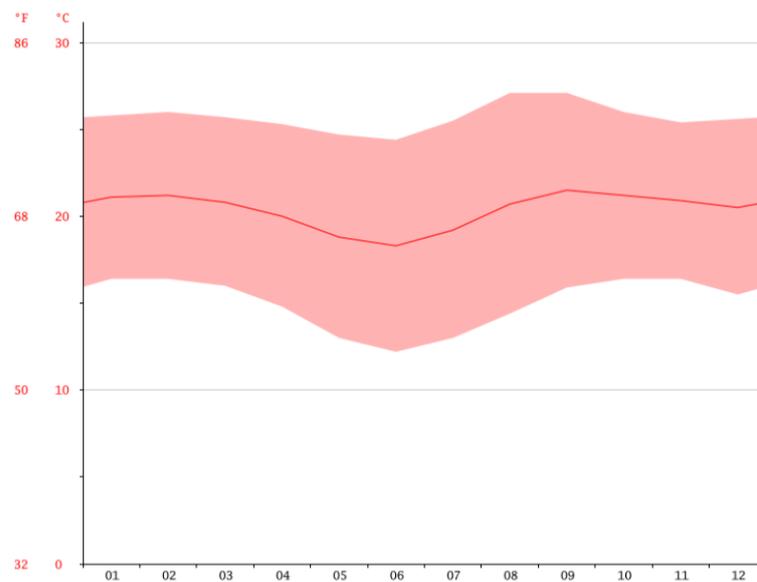
O Gráfico 7 demonstra que a precipitação do mês de Junho refere-se à 8 mm, que é o mês mais seco do ano. A maioria da precipitação das chuvas cai em Janeiro, com uma média de 249 mm. Resultando em 1515 mm o valor da pluviosidade média anual. Em Brasília, durante a estação seca (maio a setembro), os níveis de umidade relativa do ar caem bastante, ficando muitas vezes abaixo de 30%.

Na capital, o frio costuma ser mais intenso a partir de junho, é comum o ressecamento da grama e muitas árvores perdem as folhas. Em agosto, a vegetação do cerrado é comum apresentar incêndio; poeira e fumaça geram uma névoa seca. Devido ao período de seca e escassez de água nas chuvas do início da primavera, setembro e até outubro passaram a ser meses de calor intenso e secura crescente.

Gráfico 7 – Temperaturas e Precipitações Médias - Ceilândia

Fonte: Climate-Data

Com uma temperatura média de 21.5 °C na Ceilândia, Setembro é o mês mais quente do ano. A temperatura média em Junho, é de 18.3 °C (Gráfico 8). Durante o ano é a temperatura média mais baixa. O clima de Brasília caracterizado como o tropical com estação seca apresenta temperaturas médias mensais sempre superiores a 18 °C.

Gráfico 8 – Gráfico de Temperatura - Ceilândia

Fonte: Climate-Data

Se compararmos o mês mais seco com o mês mais chuvoso na Ceilândia verificamos que existe uma diferença de precipitação de 241 mm. As temperaturas médias variam 3.2 °C ao longo do ano (Tabela 7).

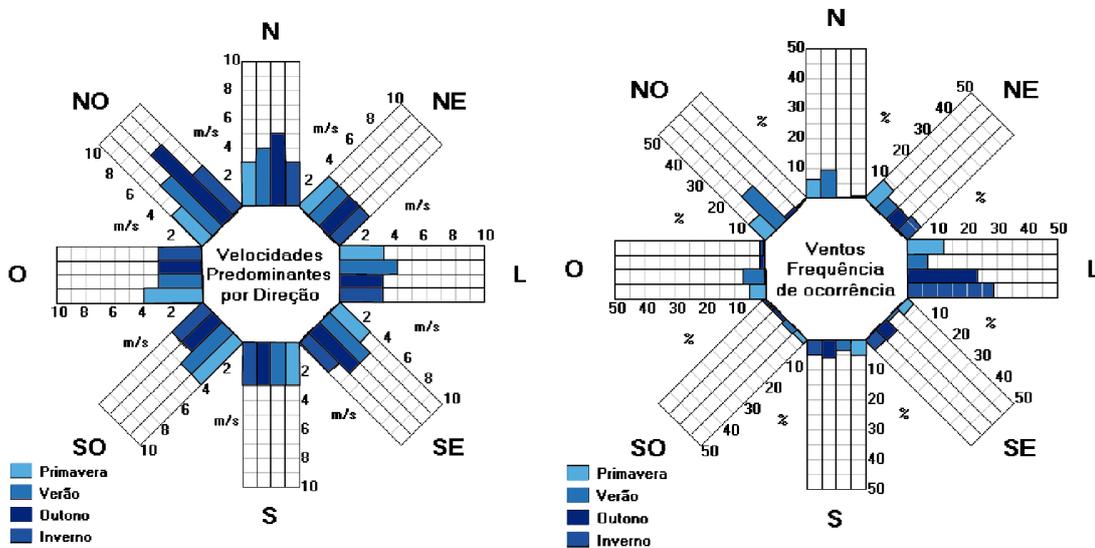
Tabela 7 – Dados Climatológicos – Ceilândia

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	21.1	21.2	20.8	20	18.8	18.3	19.2	20.7	21.5	21.2	20.9	20.5
Temperatura mínima (°C)	16.4	16.4	16	14.8	13	12.2	13	14.4	15.9	16.4	16.4	15.5
Temperatura máxima (°C)	25.8	26	25.7	25.3	24.7	24.4	25.5	27.1	27.1	26	25.4	25.6
Temperatura média (°F)	70.0	70.2	69.4	68.0	65.8	64.9	66.6	69.3	70.7	70.2	69.6	68.9
Temperatura mínima (°F)	61.5	61.5	60.8	58.6	55.4	54.0	55.4	57.9	60.6	61.5	61.5	59.9
Temperatura máxima (°F)	78.4	78.8	78.3	77.5	76.5	75.9	77.9	80.8	80.8	78.8	77.7	78.1
Chuva (mm)	249	194	212	122	35	8	10	17	47	163	220	238

Fonte: Climate-Data

Utilizando o Software SOL-AR foi possível gerar através da latitude de Brasília a rosa dos ventos da cidade, demonstrando a velocidade predominante do vento por direção e a frequência do vento por ocorrência de acordo com as estações do ano (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Velocidade e Frequência dos Ventos em Brasília



Fonte: Elaboração própria a partir do software SOL-AR

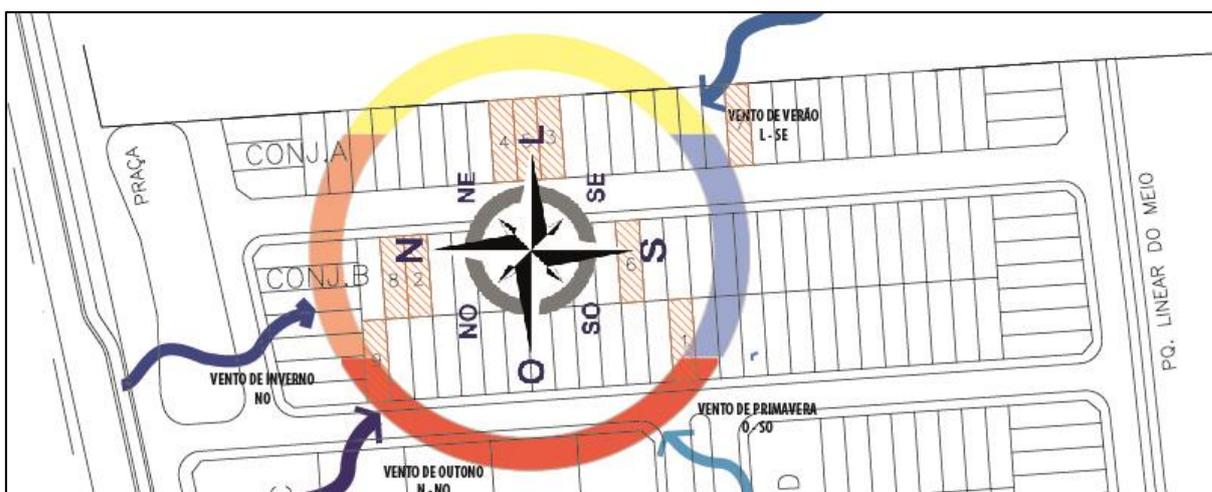
A análise climática do conjunto A e B da quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente de acordo com a insolação e a ventilação demonstram que os projetos de assistência técnica

aproveitam as condicionantes climáticas para valorizar o conforto ambiental no interior das residências, principalmente por meio de aberturas de janelas e poço de ventilação e iluminação na posição correta.

O esquema (Figura 23) representa o sentido dos ventos que no verão predominam da direção leste e sudeste, proporcionando ventilação no sentido dos fundos das residências do conjunto A, e em menor proporção na frente das residências dos estudos de caso 8, 2 e 6 do conjunto B. Os ventos predominantes no inverno (noroeste), outono (norte/noroeste) e primavera (oeste/sudoeste) valorizando a frente das residências dos estudos de caso 1 e 9 do conjunto B e a frente das residências 4, 5, 3 e 7 do conjunto A.

O esquema de insolação deve ser cuidadosamente analisado nos projetos de assistência técnica, uma vez que pode comprometer o conforto térmico de toda uma construção, e pode proporcionar às pessoas uma permanência agradável ou desagradável nos espaços e até mesmo danificar os seus móveis e objetos. As residências do conjunto A e as residências 9 e 1 do conjunto B estão voltadas para o sol poente, o que exige uma preocupação maior de formas de sombreamento, possivelmente com beirais ou varandas. As fachadas das residências 8, 2 e 6 encontram-se voltadas a posição leste, o que proporciona o sol da manhã de forma mais amena (Figura 23).

Figura 23 – Ventilação e Insolação nos Conjuntos A e B da Quadra 209 – Trecho 2

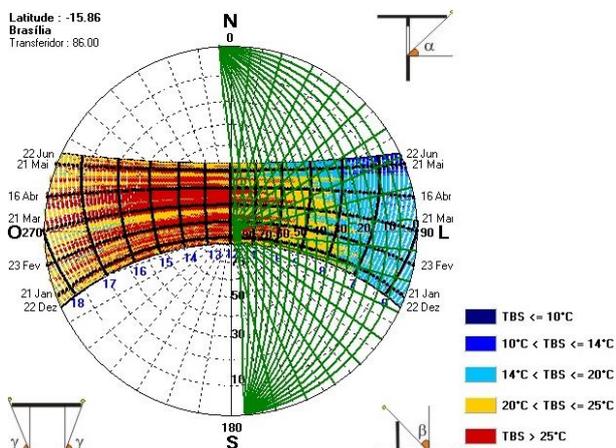


Fonte: Elaboração própria a partir de arquivos da Codhab

Os lotes analisados nos estudos de caso possuem a mesma orientação solar em relação ao norte, resultando em duas fachadas principais situadas a 86° (Figura 24) nos estudos de caso 8, 2 e 6, estão localizadas em direção ao leste. Onde a fachada apresenta temperatura de bulbo seco (TBS) menor ou igual a 20°C , representado em tons de azul na carta solar. O que facilita as

soluções de projeto de arquitetura com aberturas e posicionamento de ambientes de maior duração.

Figura 24 – Carta Solar Fachada 86°

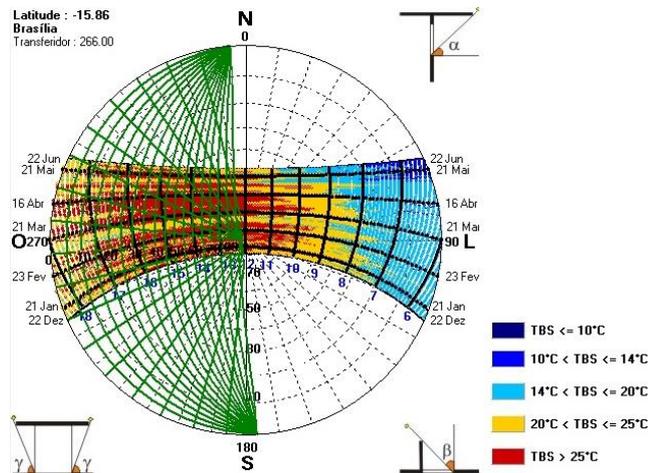


Fonte: Software SOL-AR

No verão no hemisfério Sul recebemos abundantemente mais raios solares, aumentando as horas de luz solar, a incidência dessa radiação passa ser maior e mais forte no oeste. Agravando o calor e aumentando a sensação térmica dos ambientes que recebem essa radiação. Como nos casos dos lotes dos estudos de caso 9, 1, 4, 5, 3 e 7, que possuem a fachada principal voltada para 266° em relação ao Norte (Figura 25), conseqüentemente estão voltadas para o oeste com temperatura de bulbo seco variando de 20°C a temperaturas maiores de 25°C, representadas em vermelho e amarelo na carta solar.

As fachadas com exposição solar a oeste demandam soluções de projetos onde as áreas de pouca permanência como circulação, depósitos, lavabos e banheiros devem ser situados, sempre que possível. As aberturas devem ser reduzidas e pensadas, criando possíveis barreiras que diminuem a insolação direta, como os brise soleil, que podem ser moveis ou fixos, laterais, horizontais ou sobrepostos.

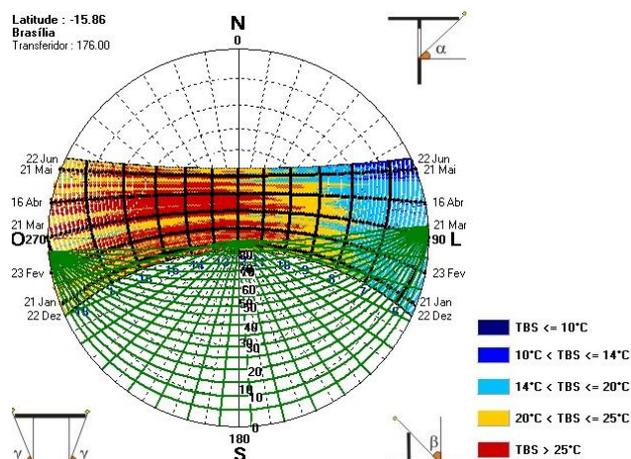
Figura 25 - Carta Solar Fachada 266°



Fonte: Software SOL-AR

Todas as laterias dos lotes analisados nos estudos de caso possuem fachadas a 176° (Figura 26) voltadas para o Sul e fachada a 356° (Figura 27) para o Norte. A face norte é a que recebe a maior parte da insolação diária, em regiões com inverno frio como o caso Brasília, essa é uma opção para as principais aberturas, desde que sejam adequadamente protegidas nos períodos de outono e primavera, que geralmente são mais quentes. Essas proteções podem ser feitas com a colocação de brises horizontais e aumento do beiral que a solução mais simples e geralmente adotada nas residências do Sol Nascente.

Figura 26 - Carta Solar Fachada 176°

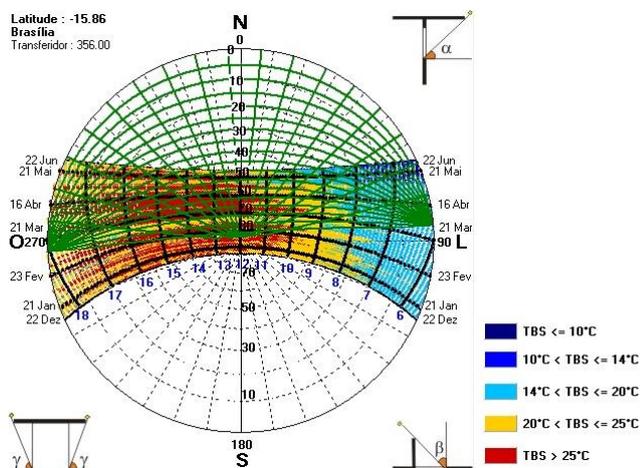


Fonte: Software SOL-AR

Já a fachada sul (Figura 27), recebe sol apenas no verão, principalmente nos períodos da manhã e da tarde. As soluções de projeto para protegê-la o mais indicado seriam brises verticais que barram o sol nos horários já mencionados. Porém, o padrão de residência analisado

no Sol Nascente não apresentam as soluções indicadas para proteção da insolação por meio de brises, mesmo com a assistência técnica essas soluções não são implantadas.

Figura 27 – Carta Solar Fachada 356°



Fonte: Software SOL-AR

O conforto ambiental na arquitetura deve ser tratado como uma envoltória reguladora, permeável e controlada entre os ambientes externo e interno, considerando-se o desempenho térmico da edificação por meio de soluções adotadas em projeto e com vistas a propiciar maior conforto térmico, tanto aos moradores como aos do entorno imediato, a partir de uma melhor interação entre eles. Além disso, devem ser consideradas as diversas condicionantes relativas a este entorno, à orientação solar e aos ventos dominantes locais, de modo a tirar proveito da insolação, dos ventos e dos elementos paisagísticos, seja para aquecer, seja para resfriar o ambiente, visando minimizar ou evitar o uso de dispositivos artificiais para condicionamento da temperatura do ar.

Um projeto bioclimático que faz uso de estratégias passivas relaciona as características climáticas do local com a arquitetura, buscando uma melhoria no conforto dos seus habitantes e fazendo com que a arquitetura tenha uma resposta térmica adequada ao local em que está inserido o projeto. Por isso, a disposição dos ambientes das residências devem ser analisados e dispostos de acordo com a incidência solar, os dormitórios, varandas, salas de estar e salas de jantar devem receber sol quase o dia todo. Porém isso não deve ocorrer de forma agressiva, desagradável. Nesse caso, o mais recomendável para os projetos é voltar suas faces para as orientações norte, nordeste e leste.

Por ser uma área densamente ocupada e que a cada dia recebe novos habitantes e conseqüentemente novas moradias, a maioria voltada para o público de baixa renda, o percentual de obras e construção é muito alto na região do Sol Nascente. Neste setor

habitacional, grande parte da população de baixa renda “resolve” seu problema da moradia pela autoconstrução improvisada, sem orientação técnica de um profissional e sem a execução de mão de obra especializada, onde na maioria das vezes é o próprio morador que executa seu projeto de moradia.

As construções nas favelas costumam surgir com o reaproveitamento de materiais de construção, com falta de saneamento básico e ausência de asfalto. É comum observar no Sol Nascente regiões insalubres que possuem esgoto a céu aberto e lixo espalhado, transformando a moradia em abrigo de insetos, roedores e outros vetores de doenças.

O desenvolvimento das obras de moradias da região do Sol Nascente se caracteriza por serem executadas por partes, à medida que o morador consegue comprar os materiais a serem utilizados. A necessidade de local para se morar em pouco tempo acaba atrapalhando as etapas do desenvolvimento de um projeto de moradia de qualidade, então as alvenarias são erguidas com altura mínima sem a fundação necessária, e os telhados surgem antes das vigas e pilares necessários para a sustentação da edificação.

Moradias precárias, insalubres e inseguras representam um risco para as pessoas que as habitam. Uma moradia deve ser um local onde todas as condições para a sobrevivência humana estejam garantidas. Para tal, é necessária que a casa tenha infraestrutura completa. Sem isso não há qualidade de vida.

Os acabamentos em moradias populares representam o custo de até 40% da obra, e por isso na maioria das habitações observadas, essa etapa não é concluída. As habitações costumam apresentar piso de terra batida, as alvenarias ficam aparentes com fiação exposta ou com reboco e possuem pé direito geralmente baixo. Os moradores costumam constatar que os ambientes apresentam muito calor, umidade, pouca ventilação e iluminação e às vezes, mau cheiro.

A maioria das residências do Sol Nascente utilizam alvenaria convencional (Figura 28), com o reaproveitamento de elementos ou com a compra de novos materiais. O sistema estrutural é formado por pilares, vigas e lajes, sendo que os vãos na maioria das vezes são preenchidos ou fechados com tijolo cerâmico. Nestes casos, o peso da construção deveria ser distribuído nas estruturas e fundações em sapatas, brocas, baldrames, pilares, colunas e vigas que deveriam ser adequadamente dimensionadas por profissionais para determinar o tipo, tamanho, ferragem a ser utilizada e etc; porém as residências do Sol Nascente não apresentam projetos estruturais e são executadas muitas vezes pelo próprio morador, que geralmente não possui a experiência necessária para construir, o que resulta em construções muitas vezes sem fundações, ferragens aparentes e sem estruturas adequadas.

Figura 28 – Alvenaria convencional na Quadra 209 Trecho 2 do Sol Nascente



Fonte: Acervo Próprio

Uma das vantagens da estrutura convencional é a possibilidade de realizar qualquer tipo de reforma e acréscimo de ambientes. Na construção convencional é preciso embutir as instalações hidráulicas e elétricas, que destacam outra característica muito comum nas habitações já que utilizam na maioria dos casos de instalação elétrica aparente, pois como não existe um projeto elétrico pré-estabelecido, a alteração de layout dos móveis e eletrodomésticos é recorrente, fazendo com que os moradores improvisem nas instalações, o que representa um risco para acidentes de origem elétrica.

Após o fechamento das paredes no sistema estrutural convencional deve ser iniciada a etapa de revestimento das paredes caracterizada pela aplicação do chapisco, emboço e reboco. Essas etapas da construção não costumam ser realizadas nas construções do Sol Nascente, o emboço faz com que a superfície da parede se torne mais nivelada após o chapisco, permitindo a correta aplicação do reboco. Suas funções se relacionam à impermeabilização da parede, impedindo a penetração de água e outros agentes nocivos, o que ajudaria a resolver um dos problemas mais comuns dessas habitações, a infiltração. O reboco é uma das etapas finais vistas nessas habitações, já que a maioria não recebe argamassa, pintura ou aplicação de revestimentos. O reboco passa a ser um elemento diferencial de cada habitação pois proporcionam um visual mais agradável às moradias que possuem o acabamento.

Outra forma de construção comum no Sol Nascente é a de barracos, geralmente construídos com restos de madeira, isopor, latão e papelão. Essa construção é comum na região, pois possibilita a vedação de um ambiente em pouquíssimo tempo, além de permitir a fácil

abertura para janelas e portas. Esse tipo de vedação por não utilizar a madeira adequada e materiais impermeáveis apresenta grande risco de infiltração e de desabamento com chuvas.

A assistência técnica auxilia nos problemas dessas habitações de baixa renda, que possuem caráter estrutural, arquitetônico, de conforto ambiental e/ou de acessibilidade; além de demonstrar a real necessidade de profissionais nos projetos de habitações para a população de baixa renda e a percepção da função social da profissão de arquiteto e urbanista que muitas vezes é deixada de lado, quando a realidade de pessoas que contratam serviços de arquitetura e interiores é bem diferente dos “clientes” que buscam por assistência.

12 PROCEDIMENTOS

A pesquisa consiste em análise e avaliação de estudos de casos de nove residências localizadas no Trecho 2 do Sol Nascente, ou seja, a pesquisa consiste em medir o conforto ambiental das habitações de interesse social da Ceilândia. As moradias analisadas utilizam abordagens específicas de coletas e análise de dados em busca de determinar o método avaliativo do desempenho das habitações, tendo como fonte de informações quantitativas as medições referentes à ventilação, iluminação, temperatura, umidade, ruídos, áreas dos ambientes e janelas, e ainda dados do INMET com medições na Estação Meteorológica localizada no Setor Sudoeste, Brasília, a uma distância de aproximadamente 35km do setor das residências analisadas nos estudos de caso, e do Decreto Nº 39272/2018 e das normas brasileiras. Além do reconhecimento de aspectos funcionais, estéticos e identificação de problemas das residências possibilitados pelas entrevistas aos moradores. Através delas o entrevistado vai expressar sua opinião sobre a reforma de Assistência Técnica, utilizando suas interpretações e percepções de melhora ou não dos ambientes.

O método observacional é utilizado para prever os aspectos essenciais e acidentais dos fenômenos de cada habitação. A observação envolve o uso dos sentidos e dados que nos fornecem itens para pesquisa. O método comparativo se destaca na dissertação, pois possibilita a investigação das semelhanças e diferenças entre o projeto da habitação antes e depois da Assistência Técnica e suas normativas. O método matemático é aplicado, pois fornece mecanismos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados além de auxiliar na análise de comparação e conclusão.

Os instrumentos utilizados no desenvolvimento da pesquisa são: questionários aos moradores antes e depois da Assistência Técnica, imagens comparativas antes/depois, tabelas comparativas antes/depois das melhorias, estudo de caso das habitações, instrumentos de medição de conforto ambiental (luxímetro, anemômetro, hidrotermômetro, decibelímetro e trena manual/digital) e referência bibliográfica.

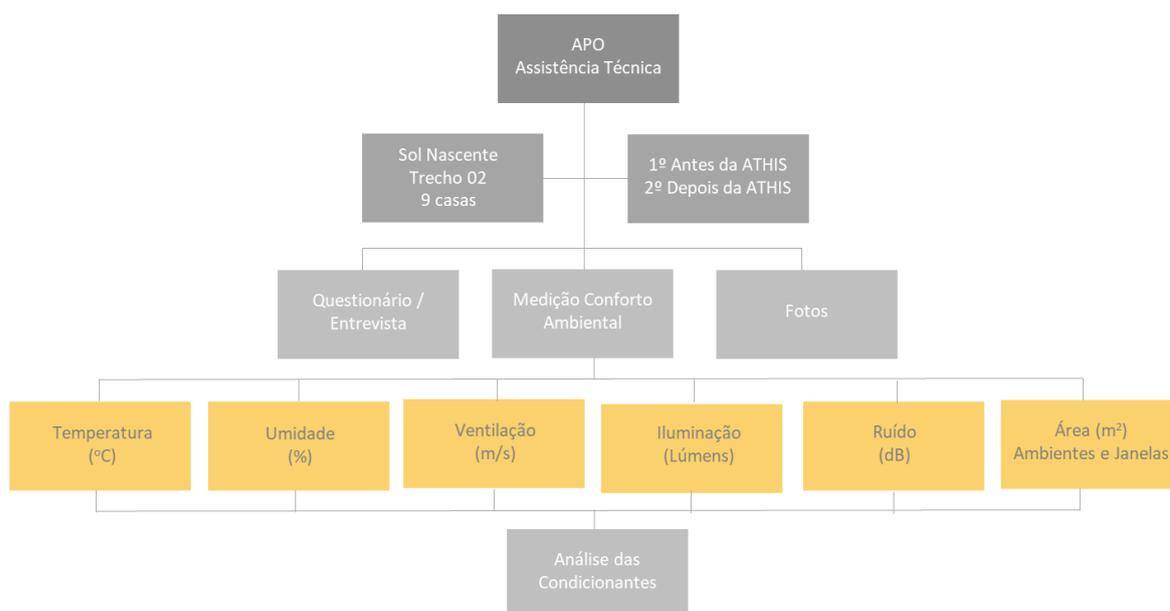
Para uma maior ênfase ao projeto, a escolha das habitações para estudos de caso foi feita em contato com o arquiteto responsável do posto ativo de Assistência Técnica do Trecho 2 do Sol Nascente, que disponibilizou uma lista de dez residências, dentro dessa lista nove foram escolhidas por estarem localizadas na mesma quadra do Trecho 2 do Sol Nascente e apresentarem tipologias semelhantes; e uma foi descartada, pois se localizava no Trecho 1 e apresentava padrão de tipologia de habitação e urbanização diferente das demais. Primeiramente, foi desenvolvido o detalhamento dos procedimentos dos métodos de análises

objetivos e subjetivos seguidos nas visitas de campos, onde o material bibliográfico serviu como base teórica e prática.

Após a escolha das nove residências, foram realizadas as primeiras visitas as moradias antes da melhoria habitacional de Assistência Técnica para fazer questionários aos usuários e a primeira medição dos dados a respeito do conforto ambiental da moradia, além de anotações relevantes e fotos internas e externas das residências. Os indicadores escolhidos a serem mensurados são os considerados para determinar o desempenho da habitação. Neste sentido foram levantados dados relativos a (conforme apresentado no Gráfico 10):

- a) Temperatura (°C);
- b) Umidade (%);
- c) Ventilação (m/s);
- b) Iluminação (lux);
- c) Temperatura (°C);
- e) Ruído (dB);
- f) Área dos ambientes (Largura x Comprimento) ;
- g) Área das Janelas (Largura x Altura).

Gráfico 10 – Procedimentos



Fonte: Acervo Próprio

Após a visita, os dados são catalogados e descritos em cada estudo de caso separadamente; com a conclusão da obra de assistência que leva cerca de duas semanas, retorna-se as residências para refazer as medições e catalogá-las. Em seguida a análise é feita por meio

de um estudo comparativo, entre as residências e os percentuais comparativos das medições dos dias de levantamento do INMET para temperatura, umidade e ventilação; iluminação em relação a NBR 5.575, ruídos em comparação a NBR 10.152 e as áreas dos ambientes e janelas em relação ao Decreto N° 39272/2018 referente ao Código de Obras do Distrito Federal para os ambientes em unidades econômicas domiciliares. O objetivo da análise é comparar as características de cada residência, a partir das particularidades de cada ambiente, em comparações à padrões estabelecidos.

O programa de Assistência Técnica da Codhab tem como limitação a restrição ao estudo apenas da habitação em relação ao lote, não abordando aspectos urbanísticos mais amplos, por isso utilizamos apenas da descrição do entorno das edificações dos estudos de caso através de mapas e dados da Codeplan e da Segeth, abordando o macrozoneamento da região, suas áreas de regularização, a infraestrutura local de rede de água, esgoto, energia; além de equipamentos públicos de educação, segurança, saúde e lazer. Se limitando a quadra 209 do Trecho 2 do Sol Nascente é feito um estudo de insolação, conforto térmico e ventilação natural.

Na análise das condicionantes dos estudos de casos construímos indicadores comparativos em relação as normas e decretos para habitações e comparação por indicadores diários do Instituto Nacional de Meteorologia de Brasília. Por último, o fechamento do trabalho com as observações das análises e conclusões respondendo à hipótese levantada.

A avaliação pós-ocupação (APO) é um conjunto de métodos e técnicas que visam mensurar o desempenho de uma edificação em uso, por meio de estudos de casos. A avaliação apresenta como princípio o fato de que os edifícios e os espaços livres em uso, independentemente de sua função, devem estar em permanente avaliação, quer do ponto de vista construtivo e espacial, quer do ponto de vista de seus usuários; pois trabalhar essa avaliação pós-obra é fundamental, quer seja para garantir a melhoria contínua do resultado, quer seja para atender a normas técnicas. A APO pode gerar diagnósticos para fundamentar recomendações e intervenções em edificações, além de fornecer informações importantes para respaldar projetos similares no futuro.

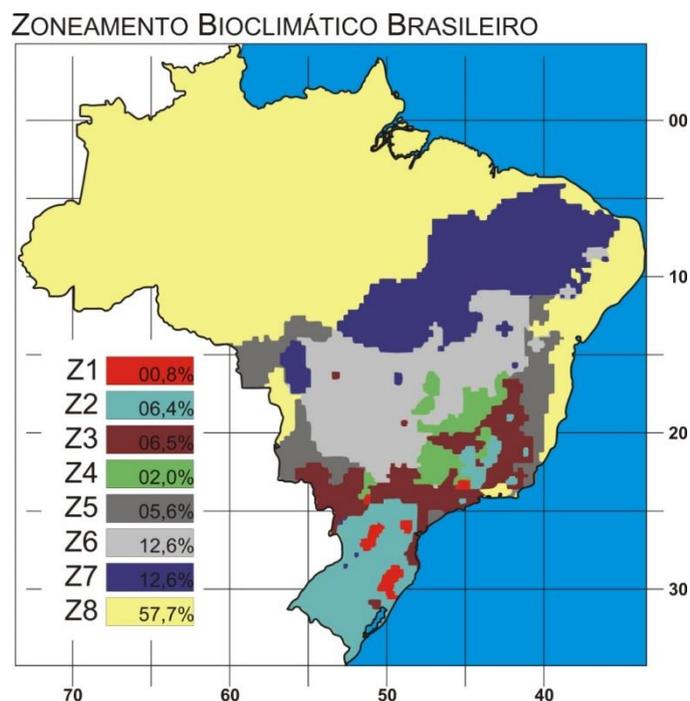
A origem da avaliação pós-ocupação no Brasil acontece nos anos 1980 e vem se desenvolvendo e consolidando aos poucos no ensino e nas pesquisas, a APO contribui significativamente no campo da Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo. Porém, ainda existem “vazios” a serem preenchidos para que a APO seja, de fato, absorvida no processo de qualidade de projeto, uso, operação e manutenção dos ambientes construídos nas práticas dos profissionais e pelos empreendimentos públicos e privados (ORNSTEIN, 2017).

Averiguar os problemas existentes nas construções exige que a avaliação pós-ocupação se apoie em análises técnicas e comportamentais. Qualquer ambiente construído é passível de avaliação sendo um procedimento recorrente a conjuntos residenciais ou unidades habitacionais. As entrevistas, questionários e medições de conforto ambiental são instrumentos importantes nessa análise da habitação.

De acordo com a arquiteta Sheila Walbe Ornstein (2017), professora da FAUUSP e percussora em Avaliação Pós-Ocupação no Brasil, quanto mais complexo for o ambiente em uso, mais importante é entender o comportamento desse usuário para preservar questões estudadas. As entrevistas com os moradores trazem opiniões a respeito do nível de satisfação com o projeto arquitetônico residencial, utilizando um questionário com perguntas objetivas sobre o conforto ambiental da residência, funcionalidade, adequação dos espaços, privacidade e segurança.

A variedade climática do Brasil traz exigências e soluções específicas para projetos de cada cidade de acordo com suas condicionantes climáticas. Para auxiliar o desenvolvimento de projetos de arquitetura de forma mais adequada às características climáticas, a NBR 15220 - Norma brasileira de desempenho térmico para edificações, publicada pela ABNT em 2005, na sua parte 3, dividiu o País em oito zonas bioclimáticas, que colocam o Distrito Federal e, conseqüentemente, a Ceilândia, na Zona 4 (Figura 29).

A norma viabiliza que o projeto de arquitetura bioclimática faça usos de estratégias passivas que estão relacionadas com o clima na qual a habitação está inserida, podendo proporcionar maior conforto aos moradores, diminuir os gastos energéticos para resfriamento e/ou aquecimento da habitação. Nos projeto são consideradas a direção dos ventos, insolação, temperatura e umidade como forma de diretriz e melhoramento do espaço.

Figura 29 – Zoneamento Bioclimático Brasileiro

Fonte: Disponível em: <<http://blog.giacomelli.com.br/2012/07/20/arquitetura-bioclimatica-florianopolis/>> acesso em 10 de janeiro de 2019.

A zona 4 apresenta diferentes estratégias para o verão e para o inverno, e ainda deve-se considerar o aquecimento solar passivo da edificação para inverno. A NBR 15220 – parte 3, tal como a NBR 15575 fornecem recomendações técnico-construtivas em função das características de desempenho térmico que devem ter as vedações das edificações, assim como a necessidade ou não de sombreamento e porcentagem de área de aberturas em relação ao ambiente, em função da zona bioclimática em que está inserido o projeto. A Codhab cumpre e executa as recomendações sempre que são viáveis às melhorias das residências.

As necessidades de insolação devem atender as variações das zonas bioclimáticas, a latitude e a altitude por exemplo, apresentam diferentes necessidades de sombreamento. O paisagismo aparece como uma forma eficiente de sombreamento, que pode ser usada de forma contínua ao longo do ano. A ventilação se apresenta como uma das principais estratégias para uma arquitetura bioclimática no Brasil e por isso é bastante valorizada nos projetos de melhorias habitacionais, considerando-se que o valor investido nas obras de assistência técnica muitas vezes não possibilitam uma mudança de implantação das edificações, as aberturas de janelas e portas passam a ser um dos elementos mais utilizados e que mais favorecem a infiltração dos ventos predominantes nos ambientes.

A NBR 15220 cita as características das vedações que são determinantes no desempenho térmico da edificação. Dentre as variáveis que mais influem, estão a cor, o tipo de

material, o uso ou não de materiais isolantes em paredes e coberturas, item pouco diversificado na assistência técnica que tem com prerrogativa maior o orçamento de cada um desses materiais, fugindo poucas vezes da alvenaria convencional, além de orientação, tamanho e tipo de vidro das aberturas e existência ou não de sombreamento.

Nas edificações a luz natural infiltra nos ambientes de forma lateral ou zenital, no Sol Nascente por falta de planejamento e projeto as casas apresentam ambientes sem janelas, que na maioria dos casos são solucionados pela Assistência Técnica com a criação de poços de ventilação e iluminação nas residências. Para essa solução são consideradas as influências das edificações vizinhas em relação ao sombreamento que possa reduzir a incidência de luz natural.

Iluminação natural melhora a salubridade do ambiente, além de reduzir o consumo de energia e garantir o de bem estar do usuário. Por isso recomenda-se que sejam considerados vários fatores, dentre os quais posicionamento, tamanho e tipo das aberturas, a localização dos ambientes, o tipo de esquadrias e vidros utilizados, a interferência das edificações vizinhas e os acabamentos e cores das superfícies internas. Os projetos de assistência técnica da Codhab não englobam as recomendações do uso de cores claras no interior da edificação, uma vez que a maioria das obras não chegam as fases finais de acabamentos com pintura, parando muitas vezes na fase do reboco. O Guia Caixa – Boas Práticas para Habitação mais Sustentável (2010) descreve que a iluminação natural deve ser combinada com parâmetros de sombreamento para manter um equilíbrio na edificação entre luz natural e calor admitido.

Outro aspecto que influencia no conforto ambiental e é bastante considerado nos projetos de melhoria habitacional por meio da assistência técnica são a adequação e flexibilidade, considerando a forma de propiciar aos moradores uma melhor adequação da edificação às suas necessidades futuras, o que é muito comum no Sol Nascente por meio da adaptação por “puxadinhos”. A Codhab objetiva sempre que possível prever antecipadamente as ampliações e alterações no projeto, apresentando aos moradores alternativas de plantas e possibilidades de execução de projetos em etapas e possibilidade de ampliações futuras, especialmente quando o orçamento previsto não consegue executar todo o projeto. Isso, quando previsto antecipadamente, evita desperdício de material de construção e execução de reformas desnecessárias ou não planejadas.

A adequação à topografia do terreno é um tema comum em projetos de assistência técnica da Codhab, não especificamente no caso do Sol Nascente, mas em outras regiões do DF, onde o nível das calçadas e asfaltos se apresenta mais elevado que às casas, levando o escoamento das águas pluviais para dentro das habitações, causando alagamento. É observado nos projetos a preocupação em reduzir o volume de terra movimentado com remoções, cortes

e aterros. Desta forma, na medida do possível, os projetos de arquitetura devem se adaptar aos elementos naturais positivos que apresentam o lote.

Segundo as exigências para a Zona Bioclimática nº4, a NBR 15220 apresenta respectivas estratégias de conforto no inverno e no verão para serem incorporadas no projeto (Tabela 8). Para uma otimização do desempenho térmico, seria necessária uma simulação horária anual do desempenho térmico da solução adotada, com dados climáticos locais e padrão de uso esperado, o que não acontece nos projetos de assistência técnica, devido ao orçamento viabilizado.

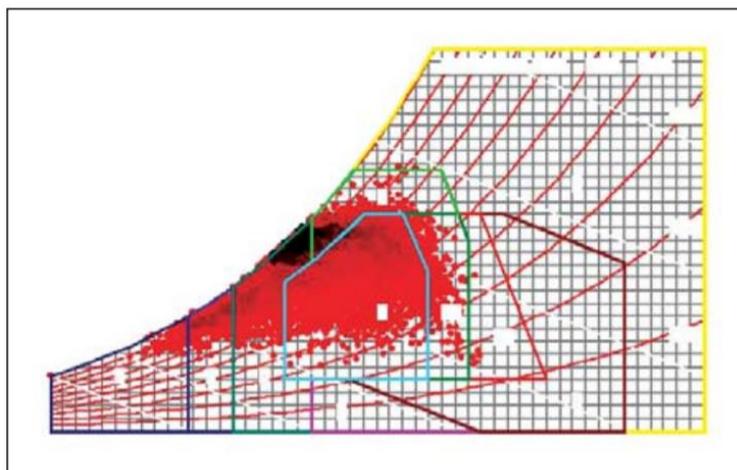
Tabela 8 – Desempenho Térmico e Estratégias para Zona Bioclimática 4

Zona	Desempenho Térmico					
	Ventilação			Iluminação	Sombreamento	Transmitância Térmica
	Sala	Dormitórios	Cozinha			
4	Abertura A > 10%	Abertura A > 8%	Abertura Média A > 8%	Abertura A > 16%	Obrigatório proteção nos dormitórios e recomendável nas salas quando adotada porcentagem de ventilação somente por área de janela e vidro.	Coberturas que atendam aos critérios com cores claras (absortância < 0.6) ou Coberturas que atendam aos critérios com cores escuras (absortância > 0.6) com isolante térmico.
	Estratégias					
	Inverno	B) AQUECIMENTO SOLAR PASSIVO – a edificação deve ser implantada com orientação solar adequada, de modo a garantir a insolação dos cômodos de permanência prolongada (salas e dormitórios).				
	Verão	C) VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA) – a adoção de paredes internas pesadas pode contribuir para manter o interior da edificação aquecido. H) RESFRIAMENTO EVAPORATIVO e MASSA TÉRMICA PARA RESFRIAMENTO – o resultado pode ser obtido por meio do uso de vegetação, fontes de água ou outros recursos que permitam a evaporação J) VENTILAÇÃO SELETIVA (nos períodos quentes em que a temperatura interna seja superior à externa).				

Fonte: NBR 15220 com adaptações

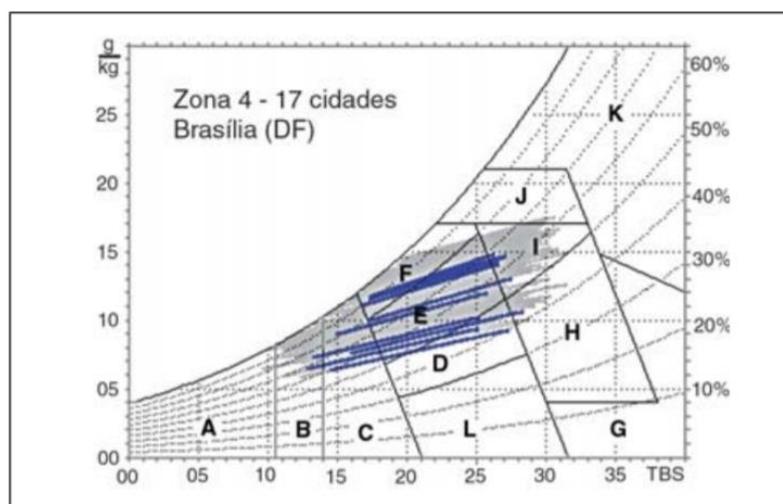
As figuras 30 e 31 demonstram comparações entre a carta de Givoni e da norma da ABNT para a Zona Bioclimática nº4. Segundo o Guia Caixa – Boas Práticas para Habitação mais Sustentável (2010) os critérios de desempenho térmico são dados em função da própria implantação da edificação para minimização de ganhos solares indesejáveis no verão ou desejáveis para o inverno. A disposição das aberturas em relação aos ventos dominantes, o uso de sistemas que potencializem a ventilação natural, uso de paisagismo e a própria organização espacial dos ambientes são algumas das características que influem no desempenho da edificação e determinam o seu grau de conforto em relação ao verão e ao inverno.

Figura 30 – Carta Bioclimática de Givoni – Brasília (DF)



Fonte: Guia Caixa – Boas Práticas para Habitação mais Sustentável (2010)

Figura 31 – Carta Bioclimática adaptada da NBR 15220-3 – Brasília (DF)



Fonte: Guia Caixa – Boas Práticas para Habitação mais Sustentável (2010)

A NBR 15575 traz uma série de análises e recomendações a cerca da estanqueidade da água, desempenho acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico. A norma afirma que a umidade é uma das maiores fontes de formação de fungos e doenças respiratórias. Além de estar associada a problemas de saúde dos usuários, também está relacionada diretamente à durabilidade da construção, principalmente devido à corrosão do solo. Por isso, a norma estabelece critérios de estanqueidade nas áreas da edificação e demais elementos da obra que possam estar sujeitos ao uso de água.

A Norma estabelece que o bom desempenho térmico influencia no conforto do usuário durante a realização de suas atividades diárias, assim como em seu sono, e contribui para a

economia de energia. É possível obter um desempenho térmico satisfatório através de condicionamento artificial, porém, a norma NBR 15575 enfoca apenas nos critérios de desempenho em condições naturais de insolação e ventilação. Para conseguir um desempenho térmico favorável ao usuário, deve-se levar em conta o número de pessoas, idade, sexo, condições fisiológicas e psicológicas e as características do imóvel em si, como a quantidade de mobília, finalidade do imóvel, atividades exercidas em seu interior.

O desempenho acústico é um dos mais sensíveis ao usuário. Para cumprir essa exigência, é preciso evitar os ruídos gerados pela circulação de veículos, música alta, ruídos sonoros provenientes dos vizinhos, entre outros. Faz-se necessária, então, a adequação de certos componentes da construção, como fachadas, coberturas, entrepisos e paredes, para um isolamento acústico eficiente. A norma não estabelece limites para a isolação acústica dentro da própria unidade e não fixa critérios de máxima intensidade sonora admitida para o repouso noturno, assunto da NBR 10152, e não é abordada a forma de quantificar ruídos externos, tema da NBR 10151.

A NBR 15575 estipula os níveis requeridos para iluminações naturais e artificiais, englobando as exigências de outra norma, a NBR 5413. A norma de desempenho NBR 15575 apresenta medições para a luz diurna e artificial em edifícios habitacionais.

A norma nº 15.575 também aborda a funcionalidade e acessibilidade da edificação, além de especificações de espaços suficientes para camas, armários, poltronas e utensílios domésticos necessários à boa habitabilidade do ambiente, e o pé-direito mínimo. Para o conforto tátil, são estabelecidos critérios de desempenho recomendando a forma e limitando a força necessária para acionamento de trincos, torneiras e outros dispositivos. Esses requisitos levam em consideração princípios de ergonomia, a estatura média das pessoas e a força física passível de ser aplicada por adultos e crianças.

A Companhia Habitacional do Distrito Federal disponibilizou uma porção de dez residências no Sol Nascente para possíveis estudos de casos. Todas as dez casas foram visitadas, porém uma delas situava-se no Trecho 1 do Sol Nascente e apresentava uma realidade e um padrão bem diferente de tipologia e urbanização das outras nove residências, e por isso foi descartada. Os estudos de caso selecionados não seguiram os critérios estatísticos de seleção aleatória, por este motivo as análises são válidas somente para essas residências, não podendo ser expandida à toda a população do Trecho 2 do Sol Nascente.

As casas selecionadas foram visitadas *in loco* antes e depois da melhoria habitacional de Assistência Técnica, em cada casa foram levantadas 8 variáveis, onde as medidas catalogadas foram “padronizadas” para efeitos de análises estatísticas.

- 1) Ventilação medida em m/s – Anemômetro Modelo AVM-01 TES;
- 2) Iluminação medida em lux – Luxímetro Modelo LD-201;
- 3) Temperatura em graus celsius – Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200;
- 4) Umidade relativa do ar em percentual - Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200;
- 5) Ruídos medidos em decibéis – Decibelímetro Modelo DEC-430;
- 6) Área dos ambientes em metro quadrado – Trena a Laser Bosh GLM50;
- 7) Área das janelas em metro quadrado – Trena Manual de 3m;
- 8) Valor investido na obra, em reais.

A NBR 16401-2 referente a Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico define a velocidade do ar como um parâmetro com grandes dificuldades na medição devido às constantes flutuações em intensidade e direção no tempo e espaço. Durante a medição da velocidade do ar deve-se atentar à sensibilidade do instrumento com relação à direção do fluxo e às flutuações na intensidade. Para a avaliação de conforto ambiental deve ser utilizado um valor médio de velocidade do ar, medido ao longo de um intervalo de 1 a 3 min. A ventilação nos estudos de casos foi medida a partir de um anemômetro modelo AVM-01 TES (Figura 32) próximo as principais janelas de cada ambiente por um intervalo de até 3min, onde foi adotado o maior valor apresentado no equipamento em metros por segundo.

Figura 32 – Anemômetro modelo AVM-01 TES



Fonte: Acervo Próprio

As análises de iluminação foram baseadas na NBR 5413 referente a iluminância de interiores. A norma brasileira NBR 5413 da ABNT estipula um nível de iluminância geral mínimo de 150 lux para todas as dependências da habitação que será utilizado como comparativo dos resultados obtidos nos estudos de caso (Tabela 9).

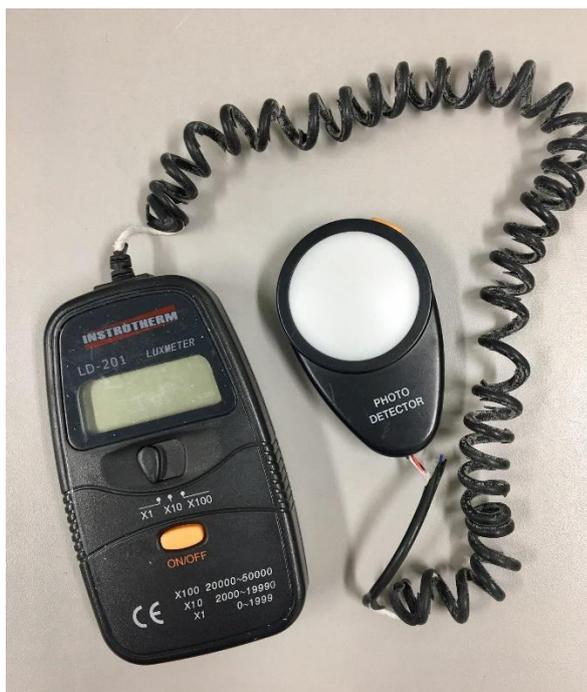
Tabela 9 – Iluminâncias em lux em Residências

Iluminâncias em lux em Residência		
Sala de Estar	Geral	100 - 150 - 200
	Local (leitura, bordado)	300 - 500 - 750
Cozinha	Geral	100 - 150 - 200
	Local (fogão, pia, mesa)	200 - 300 - 500
Quarto	Geral	100 - 150 - 200
	Local (Penteadeira, cama)	200 - 300 - 500
Hall	Geral	75 - 100 - 150
	Local	200 - 300 - 500
Banheiros	Geral	100 - 150 - 200
	Local (Espelhos)	200 - 300 - 500

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados da NBR 5413

A NBR 5382 referente a verificação de iluminância de interiores define a verificação da iluminância de interiores de áreas retangulares, através da iluminância média sobre um plano horizontal, proveniente da iluminação geral, a norma define que o campo de trabalho deve ser regular, iluminado com fontes de luz em padrão regular, simetricamente espaçadas em duas ou mais fileiras. Porém o método não se configura aos estudos de caso analisados nessa pesquisa, pois os ambientes não são bem definidos e o tamanho dos cômodos impossibilita a divisão em setores para desenvolvimento de um quadrante. A norma ainda define a leitura dos lux dentro de uma malha retangular nos ambientes, onde são feitas cercas de 14 medições em locais específicos para se determinar uma média através de uma equação matemática.

A NBR 15575 melhor se adequa a realidade dessas casas analisados, a Norma define que para a avaliação de desempenho lumínico deve-se realizar as medições no plano horizontal, a 0,75m acima do nível do piso, com o emprego de luxímetro portátil, nas condições de medições no centro dos ambientes. Dessa forma, define-se ser inviável a aplicação do método completo de medição da NBR 5382, utilizando como referência a NBR 15575 e como instrumento o Luxímetro Modelo LD-201 (Figura 33) adotando o maior valor apresentado pós estabilização.

Figura 33 – Luxímetro Modelo LD-201

Fonte: Acervo Próprio

A NBR 16401-2 cita que a medição da temperatura do ar, deve ser calculado um valor médio em função da localização do ocupante e do tempo de exposição, analisando a temperatura mínima e a máxima do momento. A temperatura utiliza como referência a NBR 15.575 do desempenho de edificações habitacionais que define que a avaliação em unidades habitacionais isoladas deve-se medir a temperatura no termômetro de bulbo seco do ar no centro dos recintos, a 1,20m de altura do piso. Para as medições dessa temperatura, é necessário seguir as especificações apresentadas na ISO 7726, onde se recomenda que o termômetros de bulbo seco deve ser protegidos contra a radiação solar, por intermédio de uma barreira anti-radiante. Seguindo as recomendações das duas normas foi definida uma forma simplificada e eficiente de medição de temperatura com a utilização de um instrumento mais moderno que o termômetro de bulbo seco para medir a temperatura, um Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200 (Figura 34) que calcula a temperatura do momento através da média em razão da temperatura mínima e da máxima observada. O equipamento foi localizado ao centro dos ambientes com intervenção da assistência técnica, seguindo a altura recomendada de 1,20 cm do piso ao centro de cada ambiente, onde se define a temperatura mínima e a máxima.

Figura 34 - Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200

Fonte: Acervo Próprio

A NBR 16401-2 afirma que a umidade pode ser determinada diretamente por instrumentos de ponto de orvalho ou instrumentos eletrolíticos. A umidade relativa do ar utiliza a ISO 7726 referente a ergonomia do ambiente térmico demonstrando os instrumentos para medição de grandezas físicas estabelece como instrumentos principais de medição o psicrômetro e o higrômetro de lítio clorídrico. As recomendações da norma são para o termômetro de bulbo úmido que deve ser ventilado a uma suficiente velocidade do ar de no mínimo 4 a 5 m/s. Os termômetros de bulbo seco e de bulbo úmido deveriam ser protegidos contra a radiação, por intermédio de uma barreira anti-radiante. Seguindo as recomendações da ISO 7726 foi definida uma forma simplificada e eficiente de medição da umidade relativa do ar para essas residências específicas através de um instrumento mais moderno, um Termo Higrômetro Digital Modelo HT-200 (Figura 34). O equipamento é localizado a cerca de 80 cm do piso ao centro de cada ambiente, onde se define a umidade mínima e a máxima.

Os ruídos seguem a referência da NBR 10151/2000 sobre Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas determina que as medições em ambientes internos devem ser efetuadas a uma distância de no mínimo 1m de quaisquer superfícies, como paredes, teto, pisos e móveis. A norma define que os níveis de pressão sonora em interiores devem ser o resultado da média aritmética dos valores medidos em pelo menos três posições distintas, sempre que possível afastadas entre si em pelo menos 0,5 m, porém nos estudos de caso foi possível aferir apenas

um valor por um tempo prolongado para escolha do maior índice apresentado, pois alguns dos ambientes analisados estavam repletos de mobiliários, impossibilitando a medição em diferentes posições a 0,5m de distância um do outro. O que demonstra que as condições ideais de medições exigidas pelas normas estão distantes da realidade vivida pela população do Trecho 2 do Sol Nascente. As medições foram efetuadas com o Decibelímetro Modelo DEC-430 (Figura 35) nas condições de utilização normal do ambiente, isto é, com as janelas abertas ou fechadas. A NBR 10152/1987 informa os valores padrões de dB(A) para residências, sendo os dormitórios de 35-45 dB(A) e sala de estar com 40-50 dB(A). Na NBR 15575 não são estabelecidos limites para a isolamento acústica dentro da própria unidade.

Figura 35 – Decibelímetro Modelo DEC-430



Fonte: Acervo Próprio

A área dos ambientes e janelas devem considerar as dimensões necessárias para cada função. A funcionalidade está relacionada às características geométricas do ambiente: formato, dimensão, disposição (layout do mobiliário) e arranjos de elementos internos. A funcionalidade trata das necessidades do usuário, das atividades relacionadas e da organização espacial compreendida pela geometria adequada do espaço para comportar o atendimento das atividades, de forma segura e confortável (PEREIRA, 2015). O procedimento adotado para medição *in loco* das áreas dos ambientes foi a utilização da trena a Laser Bosh GLM50 (Figura 36) para medida da largura e comprimento de cada ambiente e nos caso das janelas, o uso da trena manual (Figura 37) para definir a altura e largura. A NBR 15.220, recomenda que o tamanho das janelas seja equivalente a 40% da área do piso do ambiente, enquanto a NBR

15.575 recomenda que a área de abertura seja maior ou igual a 8% da área do piso do ambiente. Há ainda o RTQ-R, Regulamento de Eficiência Energética publicado pelo INMETRO, que sugere que esta área de abertura seja de, no mínimo, 10% da área do piso do ambiente. Os cálculos de áreas das tipologias de habitações unifamiliares encontradas no Trecho 2 do Sol Nascente não se enquadram a norma do Código de Edificações do Distrito Federal – COE, Lei Nº6.138.

Figura 36 – Trena Laser Bosh GLM50



Fonte: Acervo Próprio

Figura 37 - Trena Manual



Fonte: Acervo Próprio

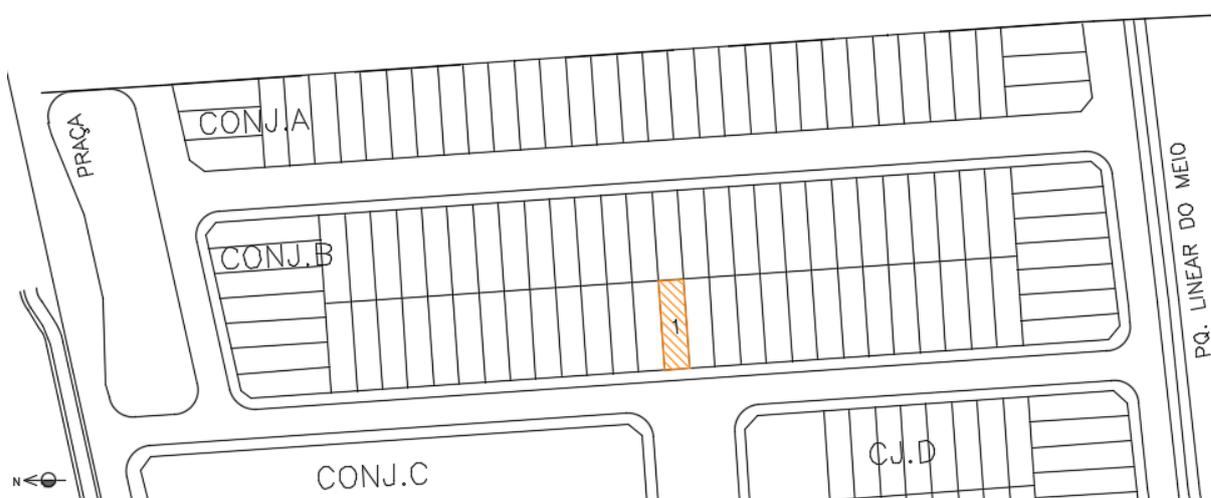
13 ESTUDOS DE CASO

Estudo de Caso 01 – Rosely

A visita antes da assistência técnica na casa da Rosely Neves Feitosa localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto B Lote 55 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 38) aconteceu na manhã do dia 24/11/2017, a área do trecho 2 possui infraestrutura urbana ainda muito precária, com pouca rede de iluminação e recentemente recebeu asfalto. Existe apenas uma moradora na habitação que não estava presente na visita.

Segundo o relatório social, a moradora tem 34 anos, é desempregada, solteira e passou sua vida em Taguatinga na casa de sua mãe e em 2013 se mudou para o trecho 3 do SHSN. Rosely tem 2 filhos, um filho de 15 anos, concluindo o ensino fundamental e uma filha de 19 anos com ensino médio completo. Rosely possui o ensino fundamental incompleto e parou de estudar no 9º ano. Os filhos não têm problema de saúde, no entanto, Rosely apresenta um quadro de alcoolismo. Sua casa foi construída com ajuda do ex companheiro, pai do filho mais novo. A renda per capita da família é de R\$116. A família recebe cesta básica de projetos sociais, conta com auxílio do pai que colabora com R\$200 e da tia que auxilia com a alimentação da família. Sua casa possui 2 cômodos, um quarto e um banheiro. A casa não conta com ventilação satisfatória e foi considerada elegível para o Programa de Assistência Técnica.

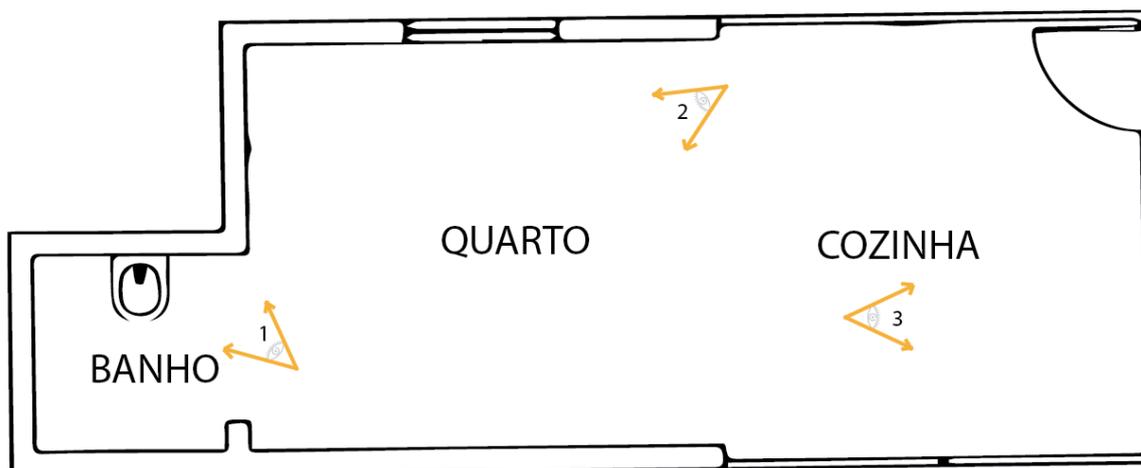
Figura 38 – Conjunto B - Localização da Casa da Rosely



Fonte: Codhab com adaptação

O terreno da casa é grande, porém a habitação é pequena e está situada ao centro do lote. A casa apresentava apenas 3 ambientes, cozinha, quarto e banheiro. As vedações em alvenaria eram apenas no quarto/banheiro e fechamento em tábuas de madeira na cozinha (Figura 39).

Figura 39 – Planta Baixa da casa da Rosely



Fonte: Codhab com adaptações

A figura 40 representa a fachada da residência toda adaptada por tábuas de madeira. Os ambientes da casa são pequenos, desconfortáveis, insalubres e sem delimitação de espaço, os móveis se confundem em meio a entulhos, bagunça, lixo e materiais sem uso e desnecessários.

Figura 40 - Fachada da casa da Rosely



Fonte: Acervo Próprio

O banheiro (Figura 41) não possui pia nem área de box ou chuveiro, apenas um vaso sanitário. A habitação não possui sala, o quarto (Figura 42) com pouco espaço possui duas camas para uma única moradora e falta um guarda-roupa. A cozinha (Figura 43) não apresenta fluxo nem mobiliário adequado. A residência não possui revestimentos e o piso é de terra batida e o pé direito é baixo, a casa não apresenta segurança nem acessibilidade.

Figura 41 – Vista 1: Banheiro da casa da Rosely



Fonte: Acervo Próprio

Figura 42 – Vista 2: Quarto da casa da Rosely



Fonte: Acervo Próprio

Figura 43 – Vista 3: Cozinha da casa da Rosely

Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da manhã com chuva entre 9h57min e 10h01min, os ambientes apresentavam pouca ventilação já que só o quarto possuía uma janela gerando um vento de 0.2 m/s. A iluminação era precária, somente a cozinha recebe um pouco de luz (58 lux), o banheiro e o quarto são escuros com apenas 7 lux. A temperatura foi próxima nos ambientes variando entre 23,9 °C na cozinha e 24°C no quarto. A umidade se apresentou elevada devida a forte chuva sendo de 76%. Os valores de ruídos apresentaram de forma padrão variando de 62.4 decibéis a 63.4, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Rosely - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído	
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor
1- Cozinha	10:01	0	10:02	58	09:57	23,9	09:57	76	10:00	63,4
2- Quarto	10:01	0,2	10:02	7	09:57	24	09:57	76	10:00	62,8
3- Banheiro	10:01	0	10:02	7	09:57	23,9	09:57	76	10:00	62,8

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de novembro de 2017, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com média da temperatura de bulbo

seco, equivalente a 24.8 °C mais alta do que a máxima de 24°C apresentada no estudo de caso e a umidade relativa do ar igual 78.25%, próxima a umidade mínima observada na residência (Tabela 11).

Tabela 11 – Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília

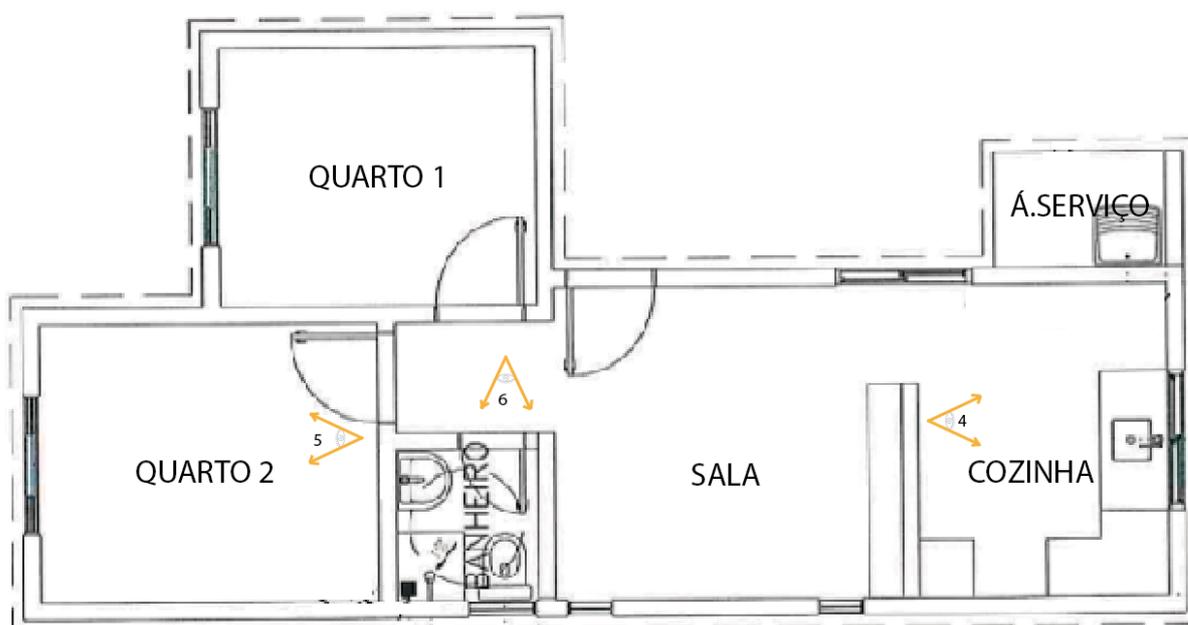
Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/11/2017	00:00	24.8	78.25	2,1

Fonte: INMET

Segundo o memorial descritivo o valor do projeto foi orçado em R\$ 13.500,00 onde todas as paredes de madeira existentes serão derrubadas e refeitas em alvenaria. A cozinha será ampliada e dividida com a sala, no espaço entre a sala e a cozinha será construída meia parede como divisória entre os cômodos. Serão construídas quatro janelas, sendo uma na cozinha, uma entre a cozinha e a sala e outras duas na sala, junto com a construção de uma porta.

A parede dos fundos do quarto será demolida, onde será construído um hall, interligando a sala e os quartos. No banheiro será construído uma parede e colocado janela e porta na direção do hall. Serão construídos dois novos quartos, como continuação da moradia existente. Na área externa a edificação, ao lado da cozinha, será construída a área de serviço. O telhado será replanejado e deverá cobrir toda a nova edificação com uma inclinação de 9% (Figura 44). O quarto 1 conforme apresentado na planta do projeto poderá ser executado em uma segunda etapa do projeto pela própria moradora.

Figura 44 – Projeto de Planta Baixa da casa da Rosely



Fonte: Codhab com adaptações

A visita pós-assistência técnica na casa da Rosely foi feita numa quarta-feira, dia 14 de novembro no período da manhã, exatamente 294 dias após a primeira visita antes da obra. Infelizmente a moradora encontra-se internada em compulsória devido o alcoolismo e ainda não pôde visitar a residência após as melhorias. Dessa forma, quem nos recebeu na residência foi o pai da Rosely, que nota a perceptível mudança da estrutura da habitação, mas que também apresenta muitas críticas ao trabalho da construtora.

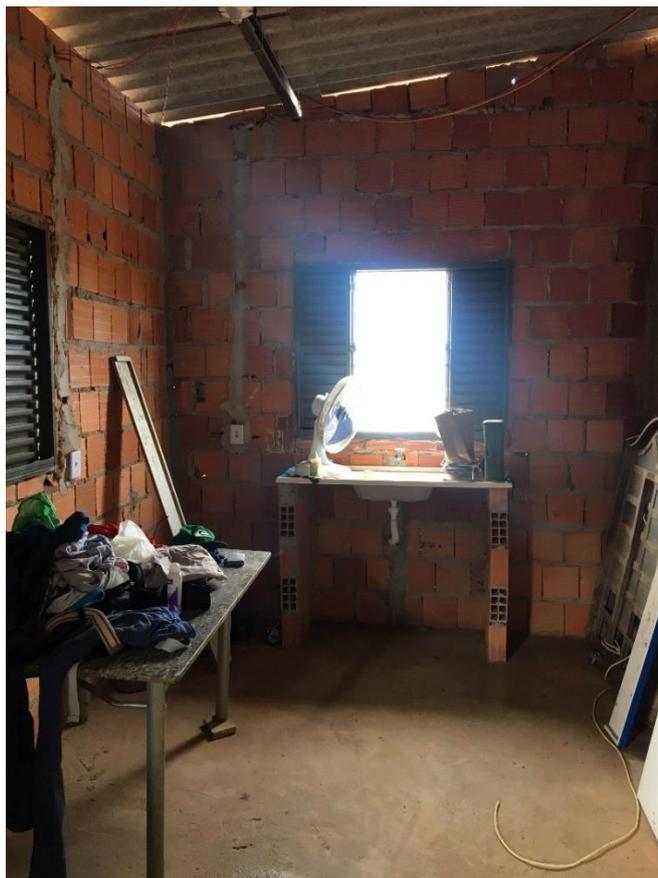
A imagem da nova fachada demonstra o novo sistema de alvenaria utilizado na construção que anteriormente era representado por tábuas de madeira, foi feito o aumento do pé direito da casa e a instalação de uma nova janela (Figura 45).

Figura 45 - Fachada da casa da Rosely após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A cozinha que anteriormente tinha o fechamento por tábuas, recebeu alvenaria, duas janelas, telhado, aumento do pé direito e contrapiso, apesar de a residência ainda não estar com o mobiliário concluído pode-se perceber que o fluxo está mais condizente ao uso de cada espaço e ambiente (Figura 46).

Figura 46 – Vista 4: Cozinha da Rosely após a Assistência Técnica

Fonte: Acervo Próprio

O ambiente do banheiro foi reposicionado e recebeu um aumento significativo na ventilação que mudou de 0 para 0.3 m/s, a cozinha apresentou uma ventilação de 0.1 m/s e o quarto por estar com a janela trancada o vento não foi perceptível. A iluminação foi um fator de grande diferença nessa habitação tendo um aumento significativo em todos os ambientes, a cozinha apresentou 518 lux, o banheiro 189 e o quarto 41 lux, que se estivesse com a janela aberta poderia ter apresentado um índice ainda maior (Tabela 12).

Tabela 12- Rosely - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Áreas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Cozinha/Sala	10:18	0,1	10:13	518	10:13	26,1	10:13	61	10:18	57	J1: 1,2 x 1,00 J2: 1,2 x 1,00	2,70 x 5,62
2- Quarto	10:17	0	10:15	41	10:15	26,1	10:15	61	10:18	55,1	1,2 x 1,00	2,58 x 3,24
3- Banheiro	10:17	0,3	10:14	189	10:14	26,1	10:14	61	10:19	55,5	0,8 x 0,6	1,31 x 1,24

Fonte: Acervo Próprio

A temperatura permaneceu igual em todos os ambientes 26,1 °C; já a umidade devido clima do dia apresentou uma diferença na visita pós obra, apresentando a variação do menor

percentual de 55,1% chegando a 57% na cozinha. Os ruídos na residência apresentaram uma pequena redução, sendo 57dB na cozinha, 55.1dB no quarto e 55.5dB no banheiro. As áreas das novas janelas instaladas são padrões de 1.20x1.00m e a do banheiro de 0.80x0.60m. A cozinha apresenta uma área de 15,17m², o quarto possui 8,35 m² e o banheiro possui dimensões mínimas de 1,31x1,24m (Tabela 12).

Os dados do INMET de Brasília do dia 14 de novembro de 2018, data da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 24.8°C, próximo a 26,1°C conforme observado na casa da Rosely. A umidade relativa do ar igual foi de 68% no horário de 12h, divergente dos 61% observado na residência (Tabela 13).

Tabela 13 - Dados do Inmet do dia 14/11/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	14/11/2018	00:00	20.8	87	1,7
83377	14/11/2018	12:00	24.8	68	1,7
83377	14/11/2018	18:00	27	52	1,7
Média:			24.2	69	1,7

Fonte: INMET

O quarto que anteriormente apresentava muita bagunça e mobiliário inadequado, se apresenta mais organizado após a melhoria habitacional (Figura 47). Podemos perceber o aumento de sua área e a instalação de uma nova janela na parede para os fundos da casa.

Figura 47 – Vista 5: Quarto da casa da Rosely após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O banheiro que antes só possuía bacia, foi realocado e recebeu chuveiro e lavatório, além de possuir agora mais privacidade com a instalação da porta e da janela alta, o fechamento do banheiro era feito somente por lençóis (Figura 48).

Figura 48 – Vista 6: Banheiro da casa da Rosely após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Na residência foram observadas as novas instalações elétricas e hidráulicas, além do aumento do pé direito e a caixa d'água instalada acima do banheiro (Figura 49).

Figura 49 – Novas instalações na casa da Rosely após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O grau de satisfação do pai da moradora com o trabalho do arquiteto Gustavo e da Codhab foi avaliado com “ótimo” e “nota 10”, elogiando toda a atenção recebida e o projeto, porém avalia o trabalho da construtora em relação a obra com “péssimo” e “nota 0” devido aos acabamentos que julga mal feitos e a qualidade do serviço prestado. O pai da moradora comenta que é investido muito dinheiro na obra e pouco se vê de resultado, ele defende o sistema de construção de mutirão, onde se compraria os materiais em conjunto com outras residências e equipes se reuniriam para executar o projeto sem a necessidade da contratação da construtora, onde segundo o morador o dinheiro seria melhor investido e observado.

Figura 50 – Morador após a Assistência Técnica

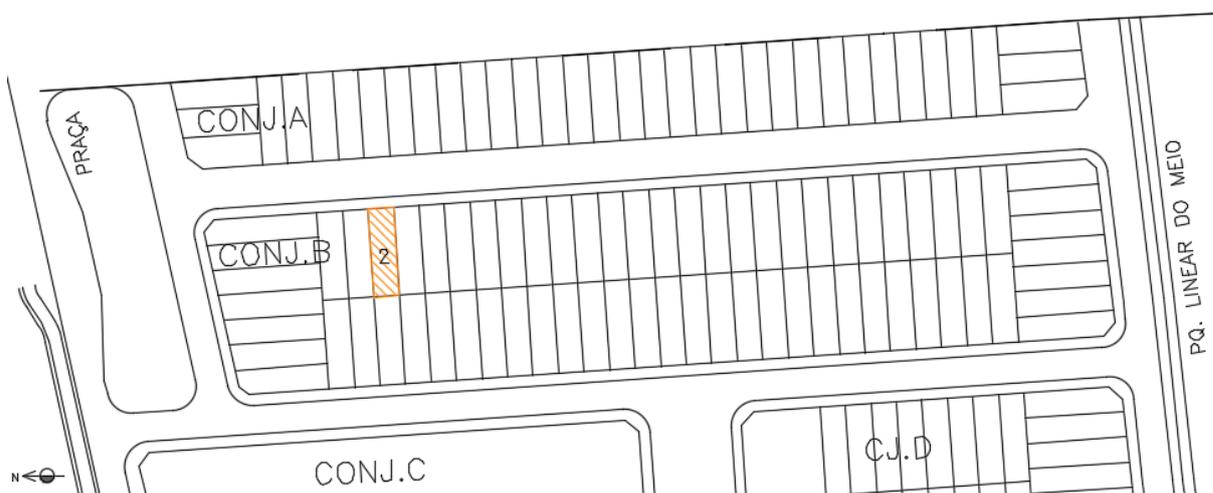


Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 02 – Soliron

A visita antes da assistência técnica na casa do Soliron José da Rocha localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto B Lote 10 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 51) aconteceu na manhã do dia 24/11/2017. A casa pertence a uma família de três pessoas, um casal e um filho com 14 anos, porém a família ainda não habitava a residência, que estava em fase de construção.

Figura 51 - Conjunto B - Localização da Casa da Soliron



Fonte: Codhab com adaptação

O levantamento da Codhab apresentou a planta da residência com alvenaria para a área de 7 cômodos, contando com varanda, sala e cozinha integrada, quarto 1 com banheiro, quarto 2 e área de serviço (Figura 52).

Figura 52 – Planta Baixa da casa do Soliron



Fonte: Codhab com adaptações

A casa está situada ao fundo do lote e apresentava todas as vedações em alvenaria e telhas de amianto (Figura 53).

Figura 53 – Fachada da casa do Soliron



Fonte: Acervo Próprio

A residência possui chão com terra batida e pé direito alto, como a casa estava em fase de construção não constava nenhum móvel no local, o que torna visualmente o ambiente da sala/cozinha maior (Figura 54). A área de serviço está localizada na parte posterior da habitação e apresenta uma área relativamente grande e parcialmente coberta com telhas de amianto.

Figura 54 – Vista 1: Sala e cozinha da casa do Soliron



Fonte: Acervo Próprio

Figura 55 – Vista 2: Suíte da casa do Soliron



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da manhã entre 10h28min e 10h38min, os ambientes dos quartos não apresentavam ventilação devido à falta de janelas; na sala/cozinha a ventilação era imperceptível, diferentemente do banheiro com vento de 0.1 m/s devido a janela e a área de serviço que por ser parcialmente descoberta apresentava melhor ventilação e iluminação igual a 691 lux (Tabela 14).

A sala que possui abertura da porta e da ampla janela apresentou uma iluminação de 30 lux e os quartos recebem parte dessa iluminação igual a 22 e 13 lux, assim como o banheiro (13 lux) que possui janela. A temperatura e a umidade do ar foram as mesmas em todos os ambientes, com 22,5 °C e umidade elevada devido à chuva igual a 71,5%. Os valores de ruídos apresentaram-se de forma padrão variando de 58.3 decibéis a 60.3 e um aumento de barulho considerável na área de serviço por ser parcialmente aberta, com 67.2 dB (Tabela 14).

Tabela 14 - Soliron - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído	
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	Min °C	Hora	Min %	Hora	Valor
1- Sala	10:36	0	10:33	30	10:28	22,5	10:28	71,5	10:37	60,3
2- Quarto 1	10:36	0	10:33	22	10:30	22,5	10:30	71,5	10:38	59,2
3- Quarto 2 (suíte)	10:35	0	10:34	13	10:30	22,5	10:30	71,5	10:37	58,3
4- Banheiro	10:35	0,1	10:34	13	10:31	22,5	10:31	71,5	10:37	58,8
5- Área de Serviço	10:36	0,1	10:33	691	10:32	22,5	10:32	71,5	10:37	67,2
6- Cozinha	10:36	0	10:33	30	10:28	22,5	10:28	71,5	10:37	60,3

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia de medição pré assistência técnica possibilitam a comparação da temperatura de bulbo seco, equivalente a 24.8 °C, maior do que a temperatura apresentada nos ambientes do estudo de caso e a umidade relativa do ar igual 78.25%, também maior do que a umidade analisada no local, o dia apresentou velocidade do vento equivalente a 274.368 (Tabela 15).

Tabela 15 – Dados do Inmet do dia 24/01/2017 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/11/2017	00:00	24.8	78.25	2,1

Fonte: INMET

A visita pós-assistência técnica na casa do Soliron foi feita numa sexta-feira, dia 06 de abril, exatamente 134 dias após a primeira visita antes da obra. Os moradores já puderam

constatar a melhora na ventilação e na iluminação nos ambientes, que estão mais frescos. A imagem da nova fachada demonstra o aumento do pé direito da casa e o deslocamento com o avanço do quarto 1, onde foi localizada uma janela. A esquadria anterior da sala foi trocada pelo próprio morador por uma nova janela de alumínio o que resultou em maior ventilação e iluminação nos ambientes internos (Figura 56).

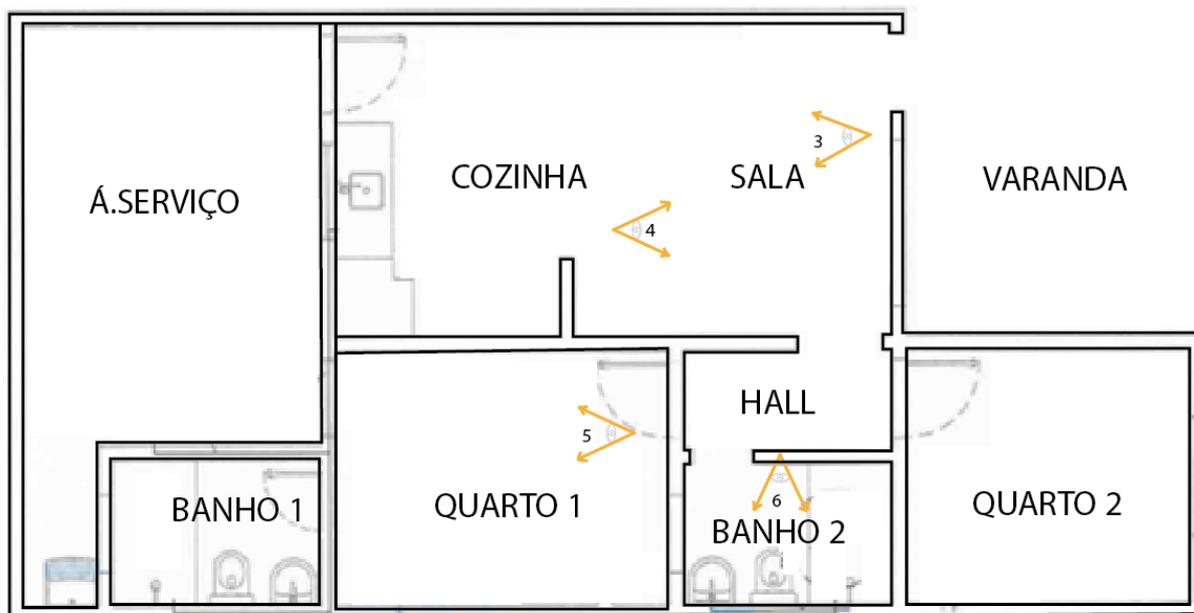
Figura 56 - Fachada da casa do Soliron após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Na área central da casa onde antes era apenas um vão livre, foi disposto a sala e uma cozinha americana, foi criado um hall com acesso aos dois quartos e um novo banheiro. Os ambientes tiveram aumento do pé direito, instalação janela, aumento da abertura para a área de serviço e foi feito o reboco e o contra piso nos ambientes (Figura 57).

Figura 57 – Projeto da Casa do Soliron



Fonte: Codhab com adaptações

A sala e a cozinha tiveram os ambientes bem definidos pela criação de uma meia parede de alvenaria, o acesso a área de serviço foi bastante apliado e proporcionou mais iluminação aos ambientes internos.

Figura 58 – Vista 3: Sala e Cozinha do Soliron após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O ambiente da sala recebeu um aumento significativo na ventilação que mudou de 0 para 1.3 m/s e na iluminação 203 lux, a temperatura e a umidade devido ao sol no dia da visita

pós obra apresentou uma grande diferenciação, alcançou a temperatura de 28°C; e a umidade apresentou a variação entre 62 no quarto 1, na suíte, no banheiro e na área de serviço, e de 63,5% na cozinha e na sala(Tabela 16).

Tabela 16 - Soliron - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Áreas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Sala	11:27	1,3	11:26	203	11:21	28	11:21	63,5	11:26	62,6	1,20 x 1,00	-
2- Quarto 1	11:30	0,7	11:30	790	11:23	28	11:23	62	11:27	61,5	1,20x 1,00	3,07 x 2,50
3- Quarto 2 (suíte)	11:31	0	11:31	13	11:24	28	11:24	62	11:31	59,4	0,93 x 1,00	2,50 x 3,38
4- Banheiro	11:31	0	11:31	29	11:25	28	11:25	62	11:31	68,9	-	1,37 x 2,17
5- Área de Serviço	11:28	0	11:30	1880	11:25	28	11:25	62	11:31	68,9	-	4,26 x 2,89
6- Cozinha	11:27	0,1	11:27	113	11:21	28	11:21	63,5	11:27	55,2	1,20 x 1,00	3,13 x 7,76

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília do dia da visita pós assistência técnica demonstram que a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 22.4°C, bem abaixo do observado na casa do Soliron, que apresentou temperatura igual a 28°C. A média da umidade relativa do ar igual foi de 84.6% em Brasília, bem acima do representado como máxima de 63,5% na residência analisada (Tabela 17).

Tabela 17 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 – Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	06/04/2018	00:00	21.2	88	2,4
83377	06/04/2018	12:00	22.4	73	2,4
83377	06/04/2018	18:00	20.8	93	2,4
Média:			21.46	84.6	2,4

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 13.500,00, segundo o memorial descritivo o atual quarto 02 será dividido em três partes, dando espaço a mais um banheiro, um hall e uma área de ventilação. O novo quarto 02 será construído de frente para o hall e ao lado do banheiro 2. Um patamar e um degrau serão adicionados na sala para compensar a variação de 40 cm entre o nível da varanda e o piso da casa. Uma área de 19,88 m² de parede será construída e o acréscimo do telhado será de 3,66 m².

Figura 59 – Vista 4: Sala do Soliron após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O quarto 1 e o quarto 2 receberam reboco, contra piso e novas aberturas de janelas, que proporcionaram o aumento da ventilação de 0 para 0.7 m/s no quarto 1, um aumento da iluminação no quarto 1 que passou de 22 para 790 lux e um leve aumento na quantidade de ruídos justificado pela ocupação dos moradores e a utilização de eletrodomésticos (Tabela 16).

Os moradores mobiliaram todos os ambientes, que apresentam um layout adequado à área disponível, por exemplo a suíte da casa (Figura 61).

Figura 60 – Vista 5: Quarto/suíte do Soliron após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Apesar de existirem dois banheiros na habitação, apenas um foi melhorado, recebendo reboco, contra piso, aumento do pé direito e ainda a instalação de cuba e bacia disponibilizados pelos próprios moradores. O ambiente permanece sem janela o que dificulta a ventilação e a iluminação natural no ambiente (Figura 62).

Figura 61 - Banheiro da casa do Soliron após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O grau de satisfação dos moradores com o resultado da obra foi avaliado como “bom” e “nota 8” devido a grande percepção da mudança nos ambientes antes e depois, principalmente por causa do contra piso e do reboco. Outro ponto favorável a satisfação dos moradores foi a rapidez da execução da obra que levou cerca de 15 dias, a qualidade dos serviços oferecidos e a melhoria na qualidade de vida, principalmente devido ao aumento de ventilação e iluminação proporcionados pelo aumento do pé direito e as instalações de janelas e novas aberturas.

Figura 62 - Moradora da casa do Soliron após a Assistência Técnica



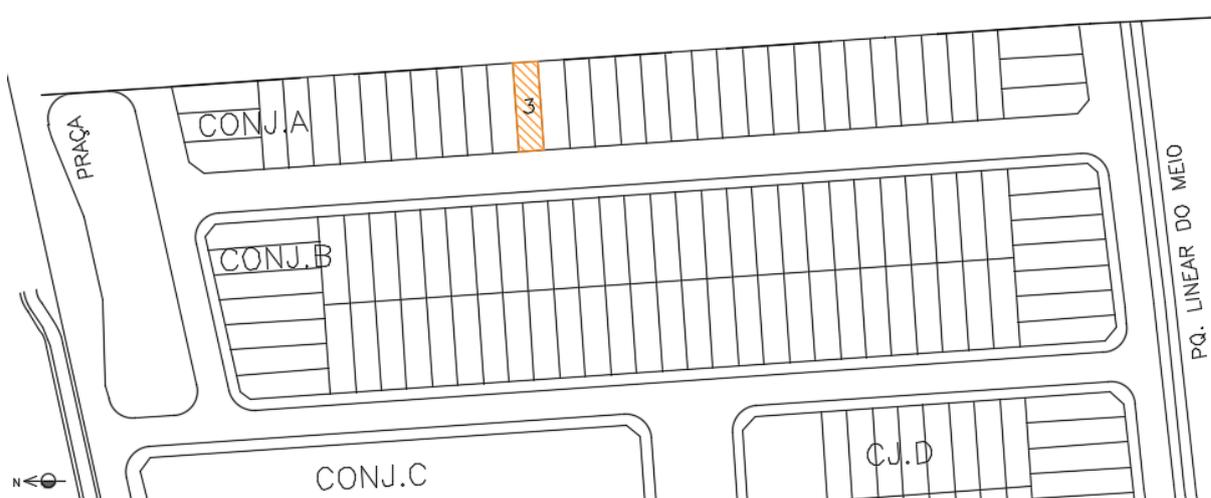
Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 03 – Alcino

A visita antes da assistência técnica na casa do Alcino Ferreira Alves localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto A Lote 14 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 63) aconteceu na manhã do dia 24/11/2017. Na residência mora apenas uma família com quatro pessoas, um casal e dois filhos.

O relatório de assistentes sociais constataram que o Alcindo Ferreira, possui 50 anos, é casado com Aparecida de 35 anos, o morador informou ter ensino fundamental incompleto e renda mensal de R\$ 600,00. Vive nesta residência desde junho de 2016, com seus dois filhos, Israel de 14 anos e estudante do 8º ano e Isaías de 10 anos, estudante do 4º ano. A renda per capita da família é de R\$211,00. A casa possui 4 cômodos uma cozinha, dois quartos e um banheiro - com instalação de água dentro de casa e abastecimento de energia elétrica irregular.

Figura 63 - Conjunto A - Localização da Casa do Alcino



Fonte: Codhab com adaptação

A casa apresentava uma primeira edificação com paredes em madeira e ao fundo a habitação com as vedações em alvenaria sem reboco, com o pé direito alto e sem qualquer tipo de acessibilidade. A residência possuía 4 ambientes, sendo eles a varanda, sala/cozinha, quarto 1 e quarto 2 com uma cortina para divisão do banheiro (Figura 64).

O relatório técnico da edificação atestou que a casa estava bem iluminada e arejada, apesar das janelas estarem com dimensões abaixo do recomendado por norma 1 janela = 1/6 da área construída.

Figura 64 – Planta Baixa da casa do Alcino

Fonte: Codhab com adaptações

O acesso a residência ao fim do lote apresentava uma varanda, utilizada como depósito de materiais e lixo. O local apresentava era todo em alvenaria e apresentava muito calor, ambientes eram desorganizados, e havia comida no chão, mau cheiro e presença de moscas.

Figura 65 – Fachada da casas do Alcino

Fonte: Acervo Próprio

O fluxo dos ambientes é indefinido, o acesso é feito pela cozinha que se confunde com a sala, pois não existe delimitação de espaço e apresenta disposição de móveis inadequados (Figura 66), os ambientes da casa são pequenos e não possuem privacidade já que as divisórias são feitas por lençóis, a exemplo do banheiro (Figura 67).

Figura 66 – Vista 1: Cozinha da casa do Alcino



Fonte: Acervo Próprio

Figura 67 – Vista 2: Banheiro improvisado por lençóis na casa do Alcino



Fonte: Acervo Próprio

Figura 68 – Vista 3: Quarto na casa do Alcino



Fonte: Acervo Próprio

Figura 69 – Vista 4: Sala da casa do Alcino



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da manhã entre 10h46min e 10h49min, os ambientes não apresentavam ventilação significativa, já que existia apenas uma janela no quarto. A iluminação é maior na área da sala/cozinha com 77 lux que indiretamente ilumina o quarto com 10 lux. A temperatura e a umidade do ar foram as mesmas em todos os ambientes, igual a 22,7°C e umidade de 71,5% devido à chuva no dia de levantamento. Os valores de ruídos se apresentaram de forma padrão variando de 67.2 decibéis a 69.7 (Tabela 18).

Tabela 18 - Alcino - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído	
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor
1- Sala/ Cozinha	10:48	0	10:47	77	10:46	22,7	10:46	71,5	10:48	69,7
2- Quarto	10:48	0	10:47	10	10:47	22,7	10:47	71,5	10:49	67,2

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2018, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com as temperatura de bulbo seco na capital que representam um valor maior ao observado no estudo de caso e a umidade relativa do ar que se apresentou em um valor de 78.25% também superior ao analisado na casa do Alcino (Tabela 19).

Tabela 19 - Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília

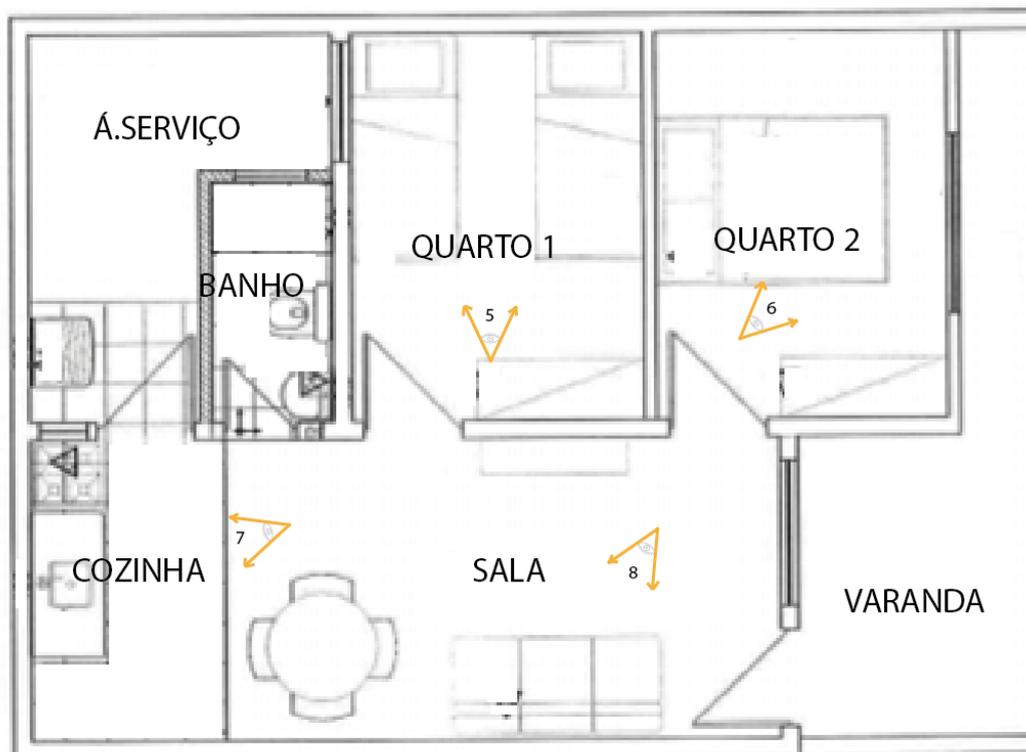
Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/11/2017	00:00	24.8	78.25	2,1

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 9.638,88 e o memorial descreve que a área do quarto 01 será transformada em área de serviço, para definição da iluminação e ventilação da edificação, para isso serão retiradas 3,62 m² de telhas. Será executada uma parede divisória para a segregação da área de serviço para a cozinha, onde será instalada uma janela de 40x100cm e uma porta metálica para melhoria da ventilação e iluminação interna.

Na área de serviço deverá ser instalado um tanque de mármore sintético, a parede será revestida com azulejos de 15x15cm e o piso será cerâmico de 33x33cm, com área de 1,42 m². Com a definição da área da cozinha, localizada ao fundo a esquerda possibilita reaproveitar a pia de inox existente e instalar revestimento na parede com duas fileiras de azulejo 15x15cm. O piso da cozinha receberá revestimento cerâmico em tom branco com área igual a 3,50m².

Figura 70 – Projeto da casa do Alcino



Fonte: Codhab

A definição do novo banheiro é feita com a execução de uma divisória de parede de alvenaria, que será construída para o quarto 01. O banheiro receberá peças sanitárias e revestimento de parede até a altura de 1,50m e piso em revestimento cerâmico. A iluminação e ventilação da sala serão melhoradas com a instalação de uma janela basculante de 60x80cm e uma porta metálica. O local do quarto 01 será mantido, sendo sua área reduzida de 8,02 para 7,85 m², além disso, uma janela veneziana 1,20x100m deverá ser instalada voltada para a área de serviço. A fachada da residência será reboca e pintada.

A visita pós-assistência técnica na casa do Alcino foi feita no dia 06 de abril de 2018, contabilizando 134 dias após a primeira visita antes da obra. Os moradores constataram a melhora na ventilação e na iluminação nos ambientes, porém apresentam várias críticas ao resultado da obra de assistência técnica.

A imagem da nova fachada demonstra o aumento da área da casa com o acréscimo de um novo quarto para o filho com o aproveitamento da janela anterior. A sala e a cozinha que antes não possuíam definição de ambiente, passou a ser dividida, localizando a cozinha mais próximo da área de serviço e a sala na entrada da casa (Figura 71).

Figura 71 - Fachada da casa do Alcino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Apesar dos moradores terem notado uma melhora na ventilação dos ambientes, os medidores continuaram não indicando ventilação nos ambientes, inclusive no novo quarto. As melhoras significativas foram nos índices de iluminação que demonstraram um aumento de 77 para 699 lux na sala e na cozinha, no quarto foi quase imperceptível a mudança na iluminação com 11 lux (Tabela 20).

Tabela 20 - Alcino - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Sala/ Cozinha	10:58	0	11:00	699	10:58	27,7	10:58	64	11:00	61,3	-	6,09 x 2,49
2- Quarto	10:59	0	11:01	11	10:59	27,8	10:59	64	11:01	56	0,96 x 0,90	2,47 x 3,29
3- Quarto Novo	10:59	0	11:01	335	10:59	27,8	10:59	64	11:01	56,9	1,45 x 0,94	3,22 x 2,45

Fonte: Acervo Próprio

O novo quarto se apresentou bem iluminado com 335 lux devido à janela de 1,45 x 0,94m localizada na fachada da casa. No dia a temperatura variou de 27,7 a 27,8°C nos ambientes. A umidade foi reduzida da primeira para a segunda visita, já que antes havia chovido intensamente; medindo agora entre 56% e a máxima observada no local foi de 61,3%. A quantidade de ruídos apresentou uma redução (Tabela 20).

Os dados do INMET de Brasília do dia 06 de abril de 2018, data da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 22,4°C, bem abaixo dos 27,7 °C observados na casa

do Alcino, justificado pela distância da Estação do INMET em relação ao estudo de caso analisado. A média da umidade relativa do ar igual foi de 84.6%, superior a umidade máxima observada na residência (Tabela 21).

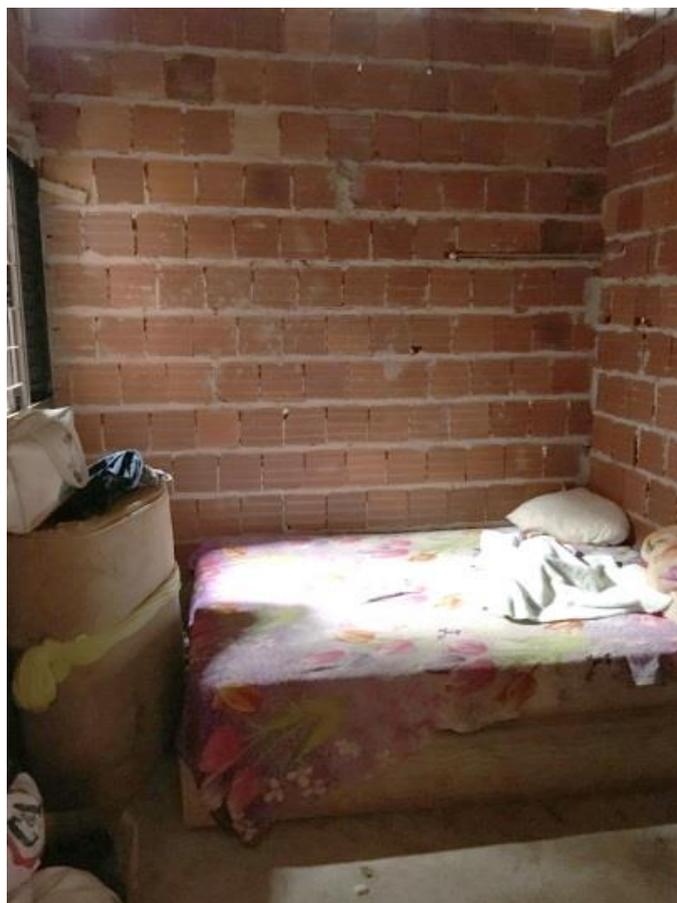
Tabela 21 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	06/04/2018	00:00	21.2	88	2,4
83377	06/04/2018	12:00	22.4	73	2,4
83377	06/04/2018	18:00	20.8	93	2,4
Média:			21.46	84.6	2,4

Fonte: INMET

Os ambientes receberam contra piso, porém não houve recurso para se fazer o reboco das paredes que continuam só com a alvenaria. Os moradores realocaram os móveis que ainda não apresentam um layout adequado às áreas disponíveis, o que torna os ambientes ainda menores (Figuras 72, 73, 74 e 75).

Figura 72 – Vista 5: Quarto na casa do Alcino após a Assistência Técnica



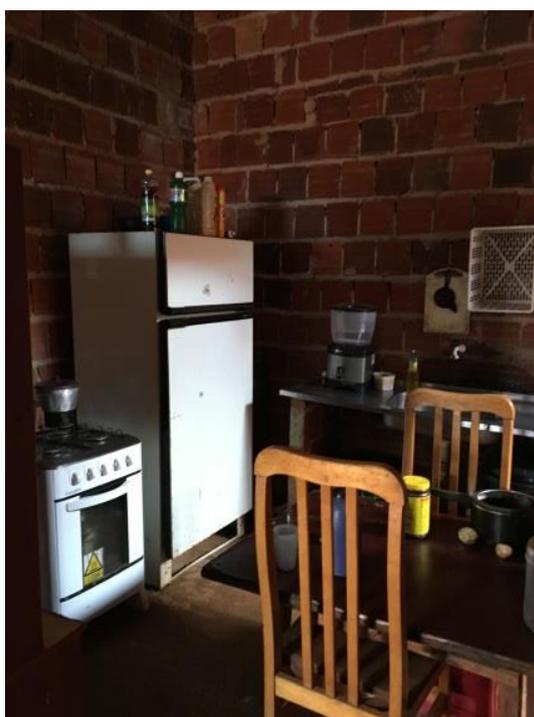
Fonte: Acervo Próprio

Figura 73 – Vista 6: Quarto Novo na casa do Alcino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 74 – Vista 7: Cozinha na casa do Alcino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 75 – Vista 8: Sala na casa do Alcino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O grau de satisfação do morador com o resultado da obra foi avaliado como “bom” e “nota 7” após reclamarem da pouca percepção da mudança nos ambientes após um alto valor disponibilizado na melhoria. O morador critica o pequeno tamanho dos quartos e que o projeto fez com que fosse retirada a pia, a cerâmica do banheiro e as portas da frente e dos fundos da casa. Além de que o poço de ventilação continua aberto, gerando falta de segurança na habitação.

A Codhab afirma que muitos moradores não entendem que os materiais e a contratação dos serviços de profissionais são retirados do valor total disponibilizado para obra, além de que os impostos cobrados sobre cada produto são maiores e ainda existe o desconto do bdi, elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas que classificam-se como indiretas. Foi informado que a moradia do Alcino não apresentava fundações nem estrutura de vigas, o que representa um risco de desabamento na edificação. A obra de melhoria só conseguiu construir a fundação na área do novo quarto.

Figura 76 - Moradora da casa do Alcino após a Assistência Técnica



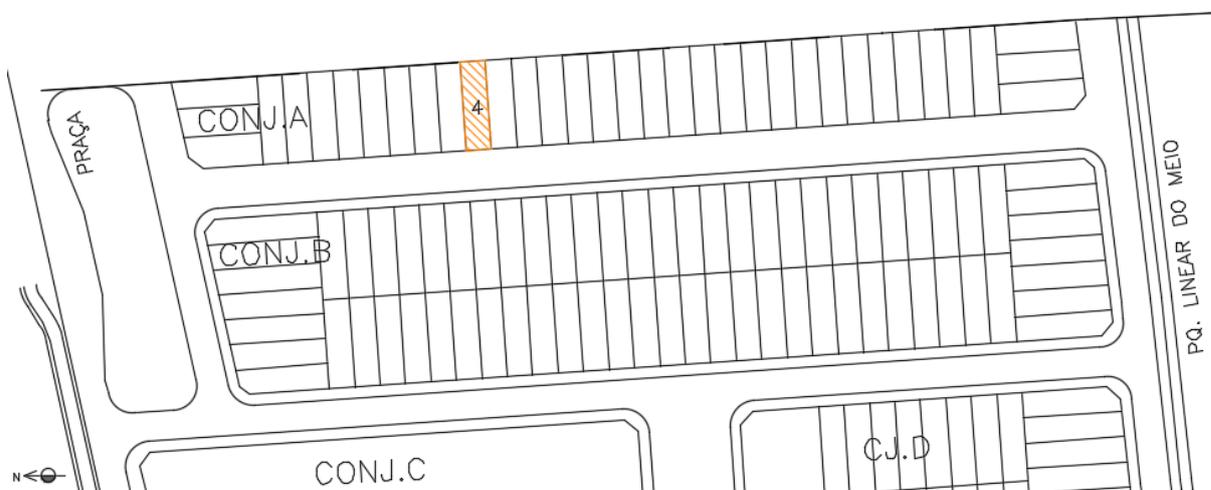
Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 04 – Amélia

A visita antes da assistência técnica na casa da Amélia Veras Fiuza localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto A Lote 12 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 77) aconteceu na manhã do dia 24/11/2017. Na residência mora uma senhora de 56 anos, o que a coloca na ordem preferencial da Codhab para Assistência Técnica.

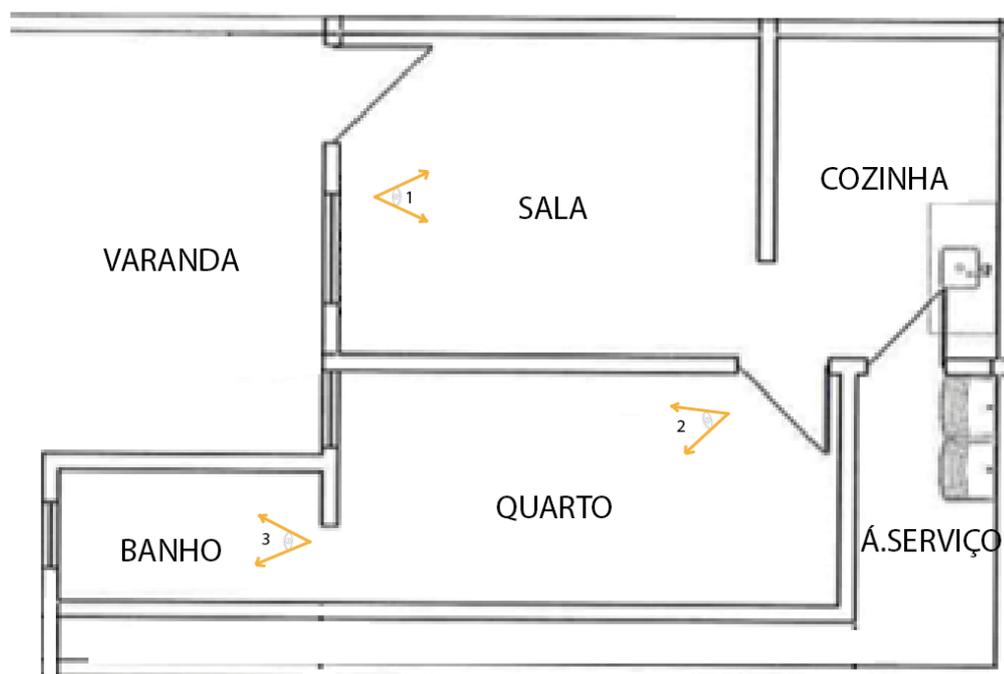
O relatório dos assistentes sociais constataram que a moradora Amélia Verás Fiuza, era divorciada, não alfabetizada, e chegou em Brasília em 1977. A moradora relatou que vive sozinha em uma casa com 3 cômodos - uma cozinha, um quarto e um banheiro - com instalação de água dentro de casa e abastecimento de energia elétrica irregular. A renda média mensal é de R\$ 150,00. Informou também que conta com auxílio dos filhos (ela tem 4 filhos) e instituições religiosas para a providência de alimentos.

Figura 77 - Conjunto A - Localização da Casa da Amélia



Fonte: Codhab com adaptação

O relatório técnico da habitação coloca como característica física a construção em alvenaria, com revestimento interno e externo; cobertura em telha de amianto, apoiada em perfil tipo U metálico, engastado nas paredes, com pouca declividade e apresenta telhas soltas. As paredes não apresentam trincas; a casa não possui laje ou forro. O piso interno é de concreto e o piso externo em terra batida. A casa possui rede hidráulica e coleta de esgoto. No quesitos de salubridade a casa foi considerada bem iluminada e arejada, apesar das janelas estarem com dimensões abaixo do recomendado por norma ($l_{janela} = 1/6$ da área construída).

Figura 78 – Planta Baixa da casa da Amélia

Fonte: Codhab com adaptações

O imóvel apresenta-se bem construído, entretanto as suas divisões estão desequilibradas. O quarto é longo e estreito e a área de serviço é curta e estreita. A porta de acesso da para área de serviço, quando aberta bate na bancada da pia. Há a necessidade de realizar duas paredes para equilibrar os cômodos. Com esta intervenção, amenizamos o desconforto dos ambientes. No desenvolvimento do projeto foi proposto a construção de uma nova parede entre o quarto e a sala, diminuindo a largura da sala e aumentando a largura do fundo, entre o quarto e a área de serviço, uma parede que diminuirá o comprimento do quarto e aumentará a área de serviço. Ainda deve-se trocar o vaso sanitário atual, sem caixa, e sem descarga, por um vaso com caixa acoplada. Revestir de cerâmica no piso e nas paredes da área de banho.

A casa apresentava as vedações em alvenaria com reboco (Figura 79) e pé direito alto, a cozinha é do tipo americana e apresenta disposição de móveis adequadas (Figura 80), os ambientes da casa tem tamanhos adequados e possuem privacidade.

Figura 79 – Fachada da casa da Amélia



Fonte: Acervo Próprio

Figura 80 – Vista 1: Cozinha americana da casa da Amélia



Fonte: Acervo Próprio

Figura 81 – Vista 2: Suíte da casa da Amélia



Fonte: Acervo Próprio

O reboco, a limpeza e a organização da casa deixam os ambientes confortáveis. O filho da moradora é quem pensa e executa a arquitetura da habitação, futuramente ele pretende ampliar o tamanho da casa reorganizando a localização de cada ambiente (Figuras 81 e 82).

Figura 82 – Vista 3: Banheiro da suíte na casa da Amélia



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas apenas no banheiro, local de maior intervenção da assistência técnica. O levantamento de dados foi feito no período da manhã entre 10h56min e 10h58min, o ambiente apresentava pouca ventilação com vento de 0.1 m/s e muita iluminação com o valor de 204 lux que acessam o ambiente através de uma pequena janela localizada na fachada da residência. A temperatura foi de 23°C e a umidade foi de 71,5% devido à chuva no dia de levantamento de dados. O valor do ruído foi o equivalente a 83.8 decibéis (Tabela 22).

Tabela 22 - Amélia - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído	
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor
1- Banheiro	10:57	0.1	10:58	204	10:57	23	10:56	71,5	10:57	83,8

Fonte: Acervo Próprio

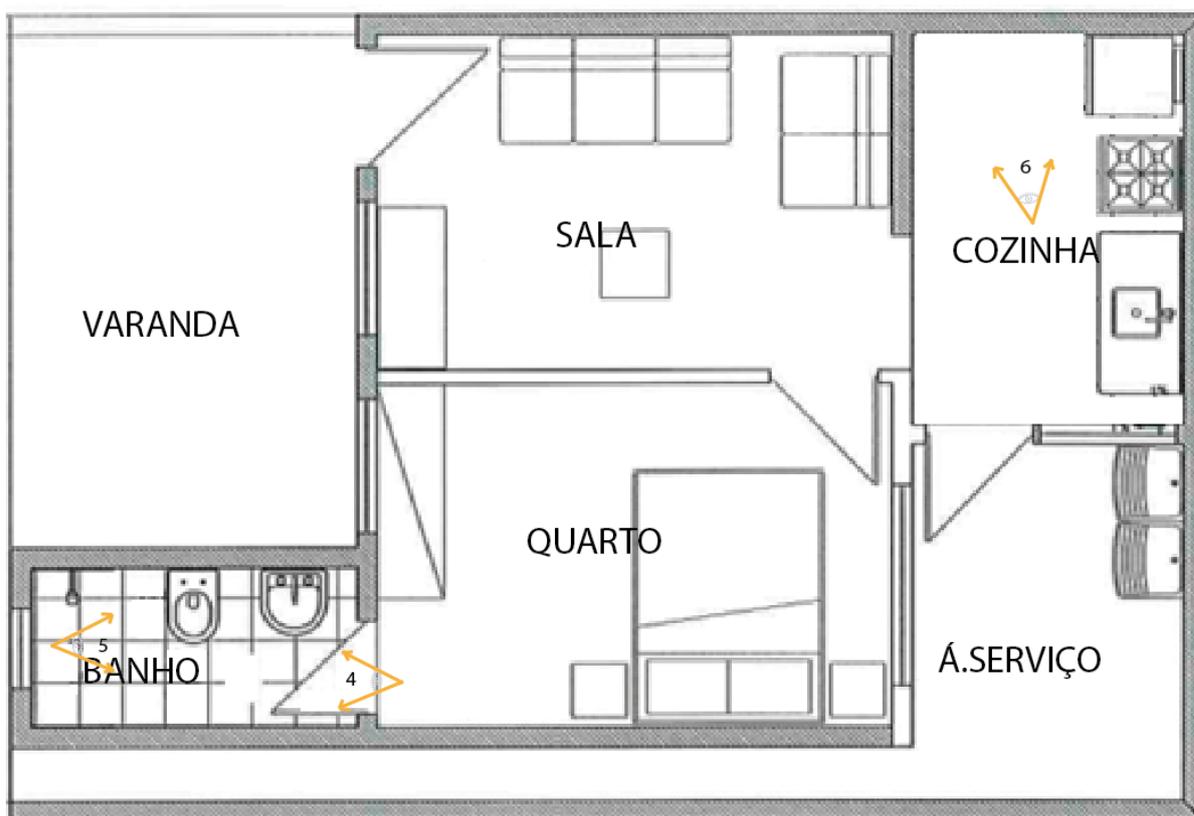
Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2017, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação da temperatura de bulbo seco, equivalente a 24.8 °C próximo ao apresentado no estudo de caso e a umidade relativa do ar igual 78.25% que está superior ao observado na residência (Tabela 23).

Tabela 23 - Dados do Inmet do dia 24/11/2017 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/11/2017	00:00	24.8	78.25	2,1

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 7.620,19 e está focado unicamente no ambiente do banheiro que contempla instalação de revestimento em cerâmica nas paredes e no piso, além do rodapé. Haverá a instalação de um lavatório suspenso em louça, vaso sanitário com caixa acoplada, janela basculante de 80x80cm, porta de 60x210cm, forro de pvc e chapisco com reboco e pintura na área superior (Figura 83). A habitação receberá a instalação de uma caixa d'água de 250L já que o Sol Nascente não tem infraestrutura de rede de água e esgoto.

Figura 83 – Projeto da casa da Amélia

Fonte: Codhab com adaptações

A visita pós-assistência técnica na casa da Amélia foi feita no dia 31 de outubro de 2018, contabilizando 341 dias após a primeira visita antes da obra. A moradora e o filho constataram a melhora no conforto da ventilação e na iluminação dos ambientes, elogiaram o projeto, porém apresentam várias críticas à construtora que executou a obra.

A imagem da nova fachada (Figura 84) demonstra algumas ações executadas pelo próprio morador, como o exemplo da criação da varanda, já que as melhorias executadas pela Codhab foram somente internas à residência. O foco da intervenção do projeto foi no banheiro, além da criação de duas paredes e alteração da posição do cômodo do quarto. O projeto ainda conta com a instalação de novas portas e janelas.

Figura 84 - Fachada da casa da Amélia após a Assistência Técnica

Fonte: Acervo Próprio

Os moradores constataram uma melhora na ventilação dos ambientes da residência, apesar de os medidores continuarem não indicando uma melhora significativa no banheiro que continua com ventos de 0.1 m/s. A percepção da melhora foi no índice de iluminação que indicou um aumento de 204 para 536 lux. A temperatura foi de 27°C e a umidade foi de 65,5%. Os ruídos apresentaram uma diminuição, passando a 59 dB. No tamanho da janela e do ambiente do banheiro não houveram alterações. Os ruídos apresentaram uma diminuição, passando a 59 dB. O tamanho da janela 0,60x0,40cm e do ambiente do banheiro não houveram alterações, com área de 2,71 m² (Tabela 24).

Tabela 24 - Amélia - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Banheiro	09:27	0.1	09:25	536	09:26	27	09:26	65,5	09:26	59	0,60 x 0,40	1,15 x 2,36

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília do dia da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a média da temperatura de bulbo seco representou 25.6°C, abaixo do observado na casa da Amélia. A umidade relativa do ar as 12 horas foi próxima ao observado no estudo de caso, o equivalente a 70%, Nesse mesmo dia a

velocidade média do vento foi indicada como 171.480 e a nebulosidade igual a 6.25 (Tabela 25).

Tabela 25 - Dados do Inmet do dia 31/11/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	31/10/2018	00:00	24.8	65	2,1
83377	31/10/2018	12:00	24	70	2,1
83377	31/10/2018	18:00	28.2	47	2,1
Média:			25.6	60.6	2,1

Fonte: INMET

O banheiro recebeu piso e revestimento para as paredes, porta e nova cuba com armários, o ambiente foi bastante elogiado pelos moradores que perceberam como os acabamentos fazem a diferença não só na estética do local mas no conforto ao tomar banho e utilizar o banheiro (Figura 85 e 86).

Figura 85 – Vista 4: Banheiro na casa do Alcino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 86 – Vista 5: Banheiro na casa da Amélia após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A alteração da posição da cozinha, fez com que ela perdesse a integração com sala, deixou de ser um cozinha americana para ser uma cozinha segregada; isso permitiu um novo layout linear onde foram posicionados novos eletrodomésticos adquiridos pelo morador (Figura 87).

Figura 87 – Vista 6: Cozinha na casa da Amélia após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A melhoria foi feita no pé direito da edificação que recebeu cerca de 3 novas fiadas de tijolos e na instalação de revestimentos na cozinha, que antes ficava só no reboco (Figura 88).

Figura 88 – Aumento do pé direito na casa da Amélia após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O morador deu continuidade a obra e executou uma varanda na residência e comentou que futuramente pretende ainda ampliar e realocar o cômodo da sala e fazer novas aberturas de janelas para melhorar a iluminação nos ambientes.

O grau de satisfação do morador com o resultado da obra foi avaliado como “bom” e “nota 8” elogiaram bastante o resultado da obra e do projeto; porém reclamaram que o custo de cada produto ou material tem o preço elevado em comparação ao valor de mercado, o que resulta em pouca percepção de mudança em relação ao alto valor disponibilizado na melhoria. O morador critica o trabalho da construtora em relação ao planejamento da obra, onde por diversas vezes faltaram materiais e trouxeram materiais errados.

Figura 89 – Filho da Amélia na residência após a Assistência Técnica

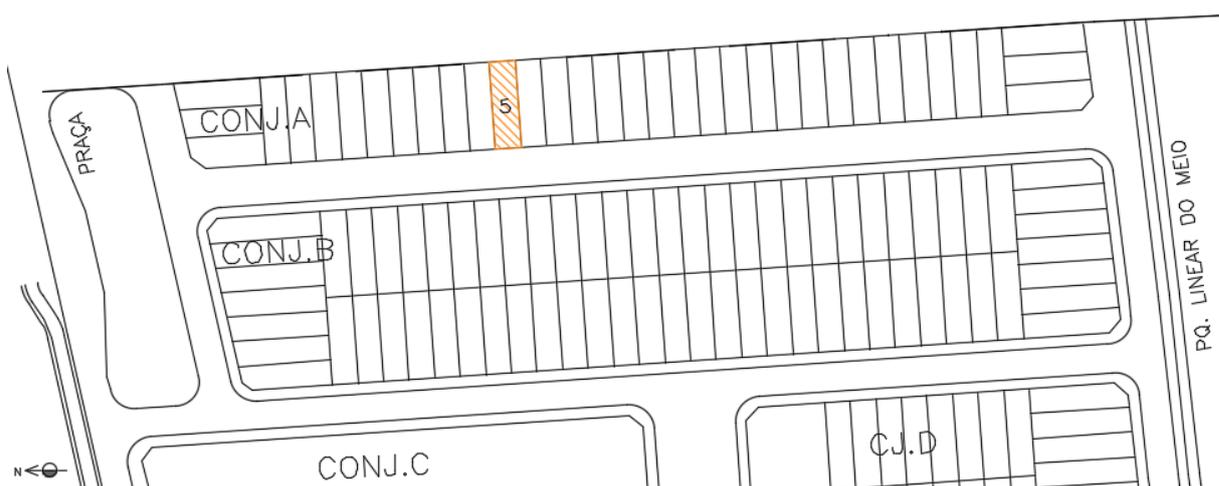


Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 05 – Dalvino

A visita antes da assistência técnica na casa do Dalvino Luis de Pais localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto A Lote 13 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 90) aconteceu na tarde do dia 24/01/2018. Mora apenas uma família de cinco pessoas na residência, um casal e três filhos com idade de 6, 8 e 11 anos. Um dos filhos possui deficiência auditiva, a mãe aguarda o laudo médico para entregar na Codhab e receber prioridade na entrega da obra.

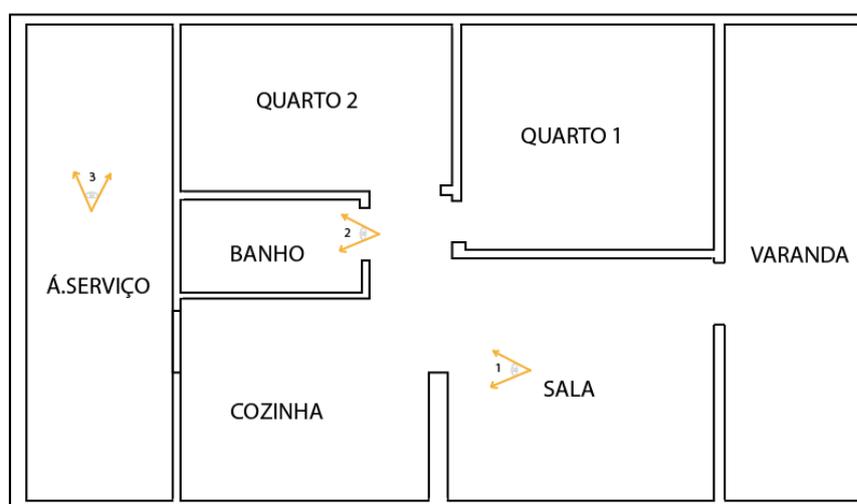
Figura 90 - Conjunto A - Localização da Casa do Dalvino



Fonte: Codhab com adaptação

A casa apresentava 7 cômodos, entres eles a varanda, sala, cozinha, banheiro, quarto 1 e 2 e área de serviço. As vedações da residência foram feitas em alvenaria sem reboco, com o pé direito baixo e sem qualquer tipo de acessibilidade (Figura 91).

Figura 91 – Planta baixa da casa do Dalvino



Fonte: Codhab com adaptações

Na fachada da residência, está localizada a varanda coberta por telhas de amianto para abrigar a garagem para dois carros (Figura 92).

Figura 92 – Fachada da casa do Dalvino



Fonte: Acervo Próprio

A cozinha é do tipo americana e apresenta disposição de móveis adequadas (Figura 93), os ambientes da casa são pequenos e não possuem privacidade já que são cinco moradores para apenas dois quartos. O banheiro (Figura 94) apresentava contrapiso e alvenaria sem reboco.

Figura 93 – Vista 1: Cozinha da casa do Dalvino



Fonte: Acervo Próprio

Figura 94 – Vista 2: Banheiro da casa do Dalvino



Fonte: Acervo Próprio

A área de serviço apresentava mal cheiro, moscas e muita água parada (Figura 88).

Figura 95 – Vista 3: Área de Serviço da casa do Dalvino



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da tarde entre 13h29min e 13h41min, os ambientes apresentavam pouca ventilação e iluminação, a área de serviço não possui nenhuma cobertura por isso o valor de 920 lux. A temperatura e a umidade do ar foram as mesmas em todos os ambientes, igual a 29,8 °C e umidade igual a 43%. Os valores de ruídos se apresentaram de forma padrão variando de 58.2 decibéis a 65.8. A área de serviço se localiza na área descoberta (Tabela 26).

Tabela 26 - Dalvino - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	Min °C	Hora	%	Hora	Valor	Área
1- Cozinha	13:29	0	13:35	237	13:34	29,8	13:34	43	13:41	65,8	96 x 90 cm
2- Quarto 1	13:30	0	13:35	19	13:35	29,8	13:35	43	13:40	59	100 x 100 cm
3- Quarto 2	13:30	0	13:36	20	13:36	29,8	13:36	43	13:41	58,2	100 x 100 cm
4- Banheiro	13:30	0	13:36	10	13:37	29,8	13:37	43	13:41	59,2	40 x 40 cm
5- Área Serviço	13:32	0,1	13:34	920	13:34	29,8	13:34	43	13:41	63,3	-----

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2018, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com média da temperatura de bulbo seco, equivalente a 25.8 °C, temperatura abaixo do analisado no estudo de caso e a média da umidade relativa do ar igual 49.6%, valor acima dos 43% observados na residência (Tabela 27).

Tabela 27 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/01/2018	00:00	25.1	45	2,5
83377	24/01/2018	12:00	23.7	63	2,5
83377	24/01/2018	18:00	28.8	41	2,5
Média:			25.8	49.6	2,5

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 9.993,98 e contempla a instalação de um tanque na área de serviço, execução de um contrapiso e revestimento de piso cerâmico. A cozinha receberá revestimento de parede e piso cerâmico totalizando uma área de 24,45 m², além da instalação de uma janela basculante de 0,80 x 0,80 e uma porta de 0,60 x 2,10 sendo necessário o ajuste do vão da porta. O banheiro terá um novo revestimento de piso cerâmico com área igual a 2,76m². Nos dois quartos serão instaladas portas de 0,70 x 2,10.

Segundo o memorial descritivo as instalações hidráulicas e sanitárias estão em pleno funcionamento, necessitando somente da instalação de uma caixa d'água de 250L que deverá

ser interligada na rede de chegada. Deverá ser instalado dois registros, sendo um para a rede fria do banheiro e outro para rede fria 02 da cozinha e área de serviço. A sala não receberá intervenções diretas.

A visita pós-assistência técnica na casa do Alcino foi feita no dia 31 de outubro de 2018, contabilizando 341 dias após a primeira visita antes da obra. Nesta data, os moradores já elogiaram o projeto com a melhora nos ambientes, melhora no cheiro do banheiro e a diminuição de rato na residência.

A imagem da nova fachadas demonstra a ampliação de um novo cômodo na casa (Figura 96). Na fachada principal foram reinstaladas as esquadrias de portas e janelas, com o máximo aproveitamento das telhas de amianto.

Figura 96 - Fachada da casa do Dalvino após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O projeto possibilitou além do novo quarto (Figura 97), que fosse feito o reboco em quase todos os ambientes. A cozinha se apresentou de forma mais adequada ao layout proposto (Figura 98). Foi feita a execução de contrapiso e a instalação de cerâmica nas paredes e piso do banheiro (Figura 99), já a cerâmica da sala foi o próprio morador que arcou com a compra e ele próprio fez a instalação dos materiais.

Figura 97 - Quarto Novo da casa do Dalvino após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 98 - Cozinha da casa do Dalvino após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 99 - Banheiro da casa do Dalvino após Assistência Técnica

Fonte: Acervo Próprio

A ventilação apresentou um aumento apenas no banheiro, passando de 0 a 0.1m/s e ainda ocorreu um aumento de 10 para 685 lux, possibilitados pelo uso da cerâmica que ajuda a refletir a iluminação natural que entra no ambiente. A cozinha teve sua iluminação diminuída de 237 para 198 lux. A temperatura nos ambientes ficou entre a mínima de 26.4 °C e a máxima de 27.2 °C. A umidade apresentou a mínima de 62% a máxima de 68%. O banheiro teve o maior aumento de ruídos, passando de 59.2 para 73 dB (Tabela 28).

Tabela 28 - Dalvino - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura			Umidade			Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	Min °C	Max °C	Hora	Min %	Max %	Hora	Valor	Área	L x C
1. Cozinha	09:41	0.0	09:34	198	09:34	26.7	26.9	09:34	64	67	09:41	65	J1 :96 x 90 cm J2: 1.16 x 0.90 cm	8.56 x 2.81
2. Quarto Novo	09:43	0.0	09:39	151	09:39	26.4	27.2	09:39	62	68	09:43	67.4	1.16 x 0.95 cm	3.56 x 1.93
3. Quarto 1	09:42	0.0	09:36	21	09:36	26.4	27.1	09:36	62	68	09:42	63.3	100 x 100 cm	2.92 x 3.31
4. Quarto 2	09:42	0.0	09:37	18	09:37	26.4	27.2	09:37	62	68	09:42	63.3	100 x 100 cm	3.56 x 1.93
5. Banheiro	09:42	0.1	09:38	685	09:38	26.4	27.2	09:38	62	68	09:42	73	40 x 40 cm	1.07 x 2.29

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília da data da visita pós assistência técnica mostram que a média da temperatura de bulbo seco 25.6 °C se apresentou menor do que a mínima de 26.4 °C

observada na casa do Dalvino. A média da umidade relativa do ar de 60.6% foi menor do que a mínima de 62% observada na residência (Tabela 29).

Tabela 29 - Dados do Inmet do dia 31/10/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	31/10/2018	00:00	24.8	65	2,1
83377	31/10/2018	12:00	24	70	2,1
83377	31/10/2018	18:00	28.2	47	2,1
Média:			25.6	60.6	2,1

Fonte: INMET

O grau de satisfação dos moradores com o resultado da obra foi avaliado como “ótimo” e “nota 10”, a moradora ainda comentou que achou o pessoal da obra muito organizado e que fizeram o serviço rápido, em 15 dias e que recomenda a assistência técnica.

Figura 100 - Moradora da casa do Dalvino após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 06 – Valderi

A visita prévia a assistência técnica na casa da Valderi da Conceição Araújo localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto B Lote 19 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 101) aconteceu na tarde do dia 24/01/2018. Na habitação mora apenas uma família com duas pessoas, um casal.

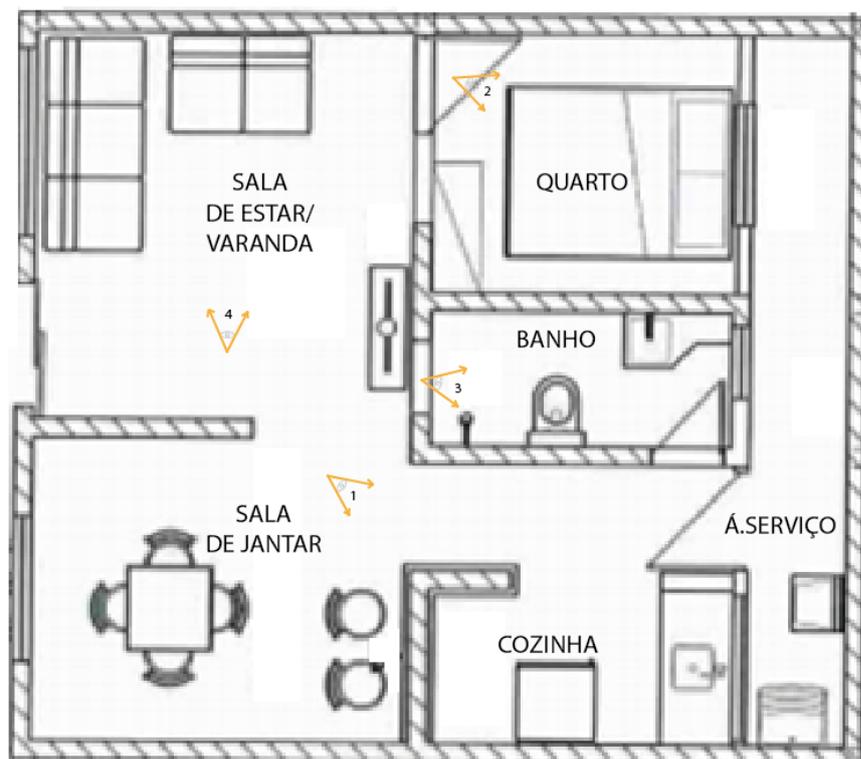
O relatório dos assistentes sociais contam que Valderi tem 37 anos, possui ensino fundamental incompleto, e relatou que vive com sua esposa Ivone, a oito anos e não possuem filhos. O casal reside no local desde março de 2016, a renda per capita da família é de R\$1.000,00, oriundos de trabalho de empreitada como pedreiro, e a esposa estava desempregada.

Figura 101 - Conjunto B - Localização da Casa do Valderi



Fonte: Codhab com adaptação

O relatório técnico do imóvel é de que estava bem construído, e com suas áreas internas bem definidas. Entretanto, a área de serviço foi fechada com parede e telhado e as janelas do quarto e do banheiro que se voltam para o local dificultam ventilação e iluminação nos cômodos. Durante o desenvolvimento do projeto foi proposto definir uma área de serviço na parte de trás do imóvel, construindo uma parede paralela ao fundo, afastada a 1m de distância do muro. O novo local seria destinado a área de serviço, onde removeriam as telhas para proporcionar uma melhor ventilação e iluminação. No quesito de segurança a habitação foi considerada uma construção sólida, sem problemas de trincas nas paredes e piso. Não havendo necessidade de intervenções estruturais.

Figura 102 – Planta Baixa da casa do Valderi

Fonte: Codhab com adaptações

A casa apresentava as vedações em alvenaria com reboco, com o pé direito baixo e sem acessibilidade (Figura 103). A cozinha é do tipo americana com revestimento na bancada e apresenta poucos móveis porém com a disposição adequadas seguindo a funcionalidade (Figura 104). Os ambientes da casa são pequenos, escuros e fazem muito calor; porém possuem privacidade já que reside apenas o casal.

Figura 103 – Fachada da casa do Valderi

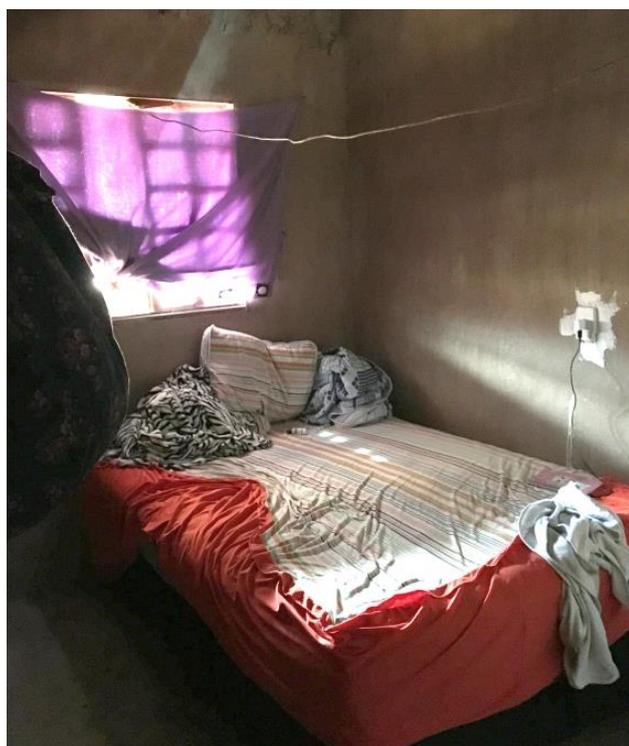
Fonte: Acervo Próprio

Figura 104 – Vista 1: Cozinha da casa do Valderi



Fonte: Acervo Próprio

Figura 105 – Vista 2: Quarto da casa do Valderi



Fonte: Acervo Próprio

O banheiro da casa foi bem planejado e revestido, possui pastilhas instaladas atrás do vaso sanitário, nicho para produtos de higiene pessoal, bancada com pia diferenciada e revestimentos de piso e parede (Figura 106).

Figura 106 – Vista 3: Banheiro da casa do Valderi



Fonte: Acervo Próprio

A área da varanda que será a futura sala de estar possui uma ampla janela e abertura para ventilação na porta, a área funciona como fonte de renda ao marido que trabalha com cortes de cabelo no local (Figura 107).

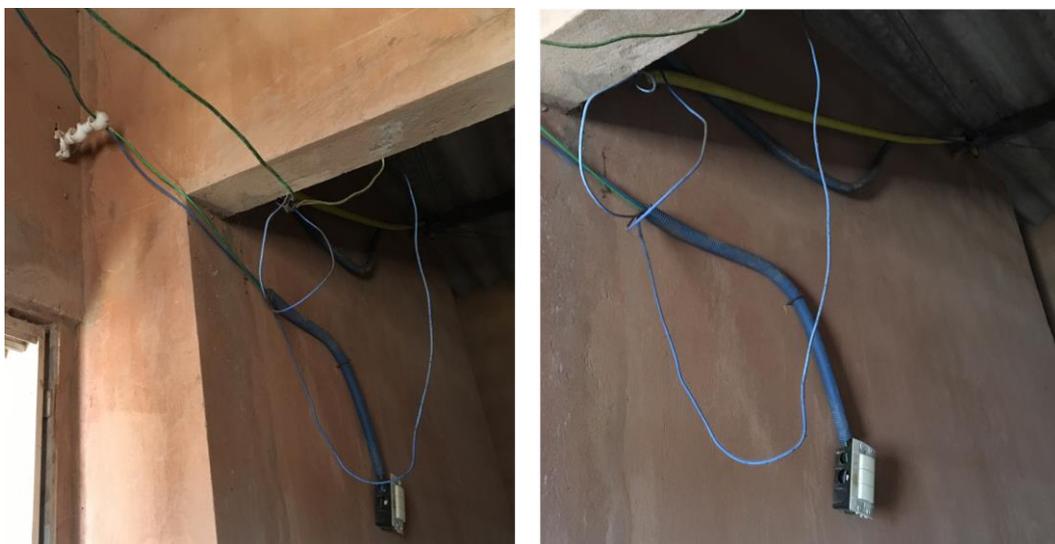
Figura 107 – Vista 4: Varanda da casa do Valderi



Fonte: Acervo Próprio

As instalações elétricas foram executadas pelo próprio morador junto a um familiar, de forma que muitos fios ficaram expostos e a casa não possui quadro de luz, o que gera falta de segurança (Figura 108).

Figura 108 - Instalações Elétricas aparentes na casa do Valderi



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da tarde entre 13h57min e 14h07min, a sala não apresentou ventilação, e os outros ambientes apresentavam apenas 0.1m/s e deixa os ambientes muito quentes e abafados. A iluminação é maior na varanda devida as aberturas da porta e a ampla janela que reflete parte da iluminação para dentro da sala, no quarto os moradores utilizavam lençol para cobrir a janela o que diminui ainda mais a iluminação e a ventilação do ambiente. A temperatura e a umidade do ar foram as mesmas em todos os ambientes, igual a 29,8 °C e umidade de 43%. Os valores de ruídos se apresentaram de forma padrão variando de 59.7 decibéis a 65.8 (Tabela 30).

Tabela 30 - Valderi - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	Min °C	Hora	%	Hora	Valor	Área
1- Cozinha	13:29	0	13:35	237	13:34	29,8	13:34	43	13:41	65,8	96 x 90 cm
2- Quarto 1	13:30	0	13:35	19	13:35	29,8	13:35	43	13:40	59	100 x 100 cm
3- Quarto 2	13:30	0	13:36	20	13:36	29,8	13:36	43	13:41	58,2	100 x 100 cm
4- Banheiro	13:30	0	13:36	10	13:37	29,8	13:37	43	13:41	59,2	40 x 40 cm
5- Área Serviço	13:32	0,1	13:34	920	13:34	29,8	13:34	43	13:41	63,3	-----

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2018, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com média da temperatura de bulbo seco, equivalente a 25.8 °C, mais baixa do que os 29,8°C apresentados no estudo de caso e a média da umidade relativa do ar igual 49.6%, valor encontrado superior aos 43% observados na residência (Tabela 31).

Tabela 31 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/01/2018	00:00	25.1	45	2,5
83377	24/01/2018	12:00	23.7	63	2,5
83377	24/01/2018	18:00	28.8	41	2,5
Média:			25.8	49.6	2,5

Fonte: INMET

O valor do projeto teve orçamento de R\$ 8.203,84 e contempla instalação e assentamento de janelas e portas. Será feita a reconstituição e execução do telhado com telhas de amianto, com reaproveitamento de até 70% das telhas e assentamento sobre perfil metálico de seção retangular. Serão colocados forros em régua de pvc e perfis. No projeto de obra constam que a porta do quarto será modificada de posição tendo o acesso pela varanda que será transformada em sala. O banheiro terá novo acesso pela cozinha e atual porta se transformará em janela de forma que a parte de trás da casa de transforme na área de serviço.

A visita pós-assistência técnica na casa do Alcino foi feita no dia 06 de abril de 2018, contabilizando 74 dias após a primeira visita antes da obra. Nesta data, os moradores já elogiaram o projeto com a melhora na ventilação e a criação de novos ambientes.

A imagem da nova fachadas demonstra a ampliação da residência com novos cômodos (Figura 111). Dessa forma, a assistência técnica nesta habitação auxiliou na implantação de dois novos quartos e um banheiro, que receberam a alvenaria e instalação das janelas. Sem orçamento suficiente para recompor o reboco antes presente na fachada.

Figura 109 – Nova fachada da casa do Valderi após a Assistência Técnica

Fonte: Acervo Próprio

O projeto fez com que os ambientes recebam uma nova função, a varanda se transformou na sala que com o aumento do pé direito apresentou uma melhora significativa da ventilação, mudando de 0.1 m/s para 1.1 m/s (Tabela 32).

Tabela 32 - Valderi - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Varanda (Nova Sala)	10:41	1,1	10:26	268	10:26	27,2	10:26	64	10:26	59,9	1,98 x 2,11	3,17 x 3,40
2- Sala (Nova Cozinha)	10:38	0	10:29	307	10:29	27,2	10:29	64	10:29	57,4	-----	6,70 x 2,52
3- Cozinha (Nova Sala Jantar)	10:38	0	10:28	5	10:28	27,2	10:28	64	10:28	57,9	-----	
4- Quarto	10:40	0	10:31	0,3	10:31	27,2	10:31	64	10:31	55,5	1,00 x 1,00 cm	3,64 x 2,12
5- Banheiro	10:39	0	10:27	15	10:27	27,2	10:27	64	10:27	63,3	0,56 x 0,36 cm	1,10 x 2,50
6- Quarto Novo 1	10:37	0,6	10:32	107	10:32	27,2	10:32	64	10:32	61,1	1,15 x 0,90	3,00 x 2,64
7- Banheiro	10:36	0	10:33	70	10:33	27,2	10:33	64	10:33	59	0,40 x 0,20	1,17 x 2,64
8- Quarto Novo 2	10:35	0,1	10:34	71	10:34	27,2	10:34	64	10:34	56	1,15 x 0,90	2,44 x 3,67

Fonte: Acervo Próprio

A alteração da posição da cozinha fez com que fosse elevado o valor da iluminação, que passou de 78 para 307 lux, mesmo sem uma janela no ambiente, apenas com as aberturas da

passagem das portas. A construção da nova área para a cozinha fez com que o orçamento não fosse suficiente para finalizar o reboco, já que a área desse ambiente integrado com a sala de jantar é igual a 16,88m² (Tabela 32).

Os dados do INMET de Brasília do dia 06 de abril de 2018, data da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 22.4°C, bem abaixo da mínima observada na casa da Valderi. A umidade relativa do ar igual no horário de 12h foi de 73%, maior do que a a umidade máxima observada na residência (Tabela 33).

Tabela 33 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	06/04/2018	00:00	21.2	88	2,4
83377	06/04/2018	12:00	22.4	73	2,4
83377	06/04/2018	18:00	20.8	93	2,4
Média:			21.46	84.6	2,4

Fonte: INMET

Os novos ambientes, apesar de inacabados se apresentaram bem iluminados e ventilados, com temperatura agradável igual a 27,2 °C, diferente de antes da obra que a habitação apresentava muito calor. A umidade na habitação apresentou aumento, chegando à 64% (Tabela 32).

Figura 110 - Cozinha da casa do Valderi após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

As maiores percepções de mudança depois da obra foram a criação dos novos cômodos (Figuras 113 e 114), a alteração nas funções dos ambientes e o novo fluxo da casa, onde se inverteu o acesso ao banheiro (Figura 115) e ao quarto para dar lugar a área de serviço ao fundo da casa.

Figura 111 – Novos ambientes na casa do Valderi após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 112 - Novos ambientes na casa do Valderi após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 113 - Área de Serviço da casa do Valderi após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 114 - Novo acesso ao banheiro da casa do Valderi após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O grau de satisfação do morador com o resultado da obra foi avaliado como “ótimo” e “nota 10”, ainda comentou que não foi melhor pelo fato de não ter concluído o os novos

ambientes. O morador afirma que ele pensava no projeto da residência de uma forma diferente que foi alterado pela Codhab, deixando os ambientes maiores, mais ventilados e iluminados. O morador não critica, mas comenta que existe o problema da umidade em relação a casa do vizinho, que deve ser solucionado com a utilização de uma manta. Além disso, o Valderi comenta que continuará a executar o projeto, realizando em breve o reboco em toda a casa.

Figura 115 – Valderi após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 07 – Daltro

A visita à casa do Daltro Lima Riberito antes da assistência técnica localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto A Lote 22 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 118) aconteceu na tarde do dia 24/01/2018. Reside na habitação apenas uma família com 5 pessoas, porém o total de familiares são dez pessoas, que frequentam a moradia.

O relatório de assistentes sociais contam que o Daltro tem 45 anos e vive com sua companheira e seus 3 filhos, mais 3 filhas de sua companheira e 2 crianças, consideradas netas do requerente. Trata-se de uma família recomposta, sendo 3 filhos do companheiro e 3 filhos da companheira. Ao todo vivem 7 pessoas na residência. A renda da família é composta pelo salário do Daltro que trabalha na construção civil e do salário de sua companheira que é diarista. A renda per capita da família é de R\$ 315. Os filhos maiores de idade não estão trabalhando. O benefício do Programa Bolsa Família foi cancelado em junho de 2016 e a companheira ainda não atualizou o cadastro único para requerer novamente o benefício.

Figura 116 - Conjunto A - Localização da Casa do Daltro



Fonte: Codhab com adaptação

A casa possui 5 cômodos, uma cozinha, sala, banheiro e dois quartos. Ao fundo da residência foi construído um barraco com tábuas de madeira que funciona como quarto e depósito. O relatório técnico constatou que a fiação da casa se encontra exposta.

Figura 117 – Planta baixa da casa do Daltro

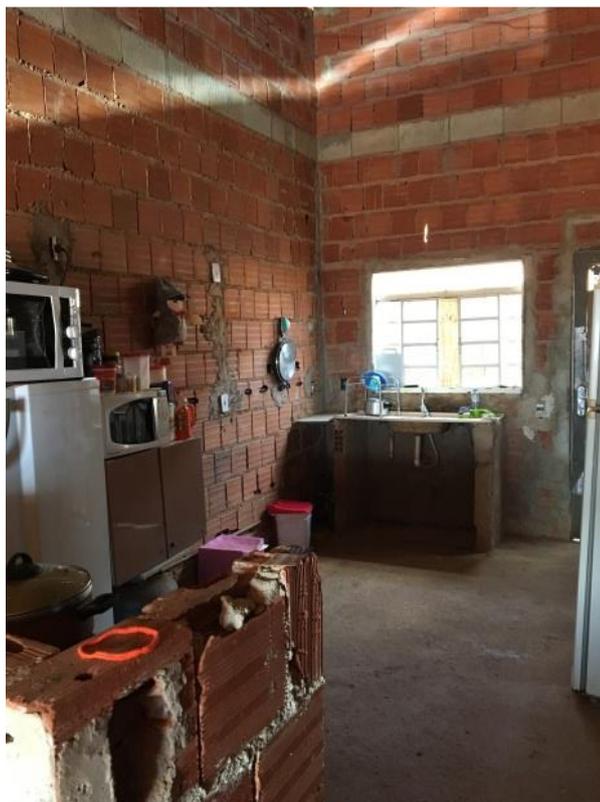
Fonte: Codhab com adaptações

A casa apresentava as vedações em alvenaria sem reboco, com o pé direito bem alto e sem acessibilidade (Figura 118). A cozinha é do tipo americana, mas não possui bancada, apenas a meia parede de divisória (Figura 119). A residência apresenta disposição de móveis adequadas, os ambientes da casa são grandes porém não possuem privacidade já que são muitos moradores. O quarto principal apresenta um tamanho grande e acesso a um poço de ventilação/iluminação que não funciona já que está fechado por telha (Figura 120), o que possibilita apenas a janela para o banheiro que possui reboco.

Figura 118 – Fachada da casa do Daltro

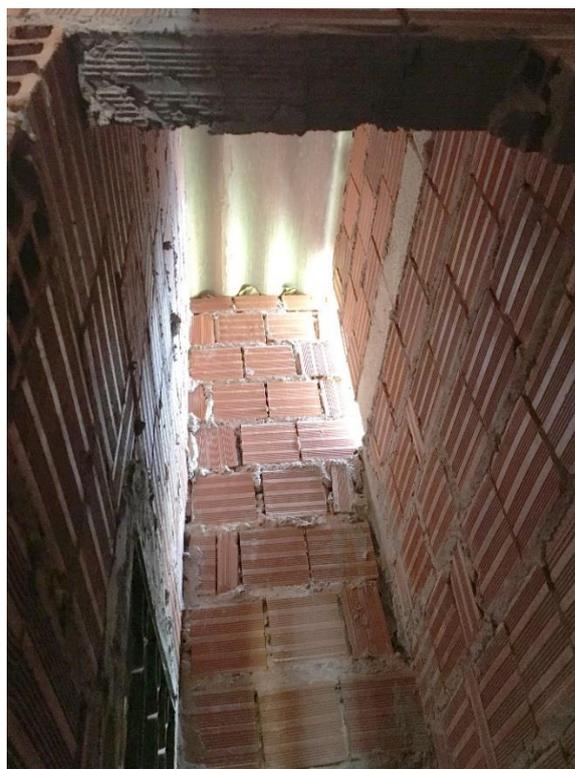
Fonte: Acervo Próprio

Figura 119 – Vista 1: Cozinha da casa do Daltro



Fonte: Acervo Próprio

Figura 120 – Vista 2: Poço de Ventilação/Illuminação da casa do Daltro



Fonte: Acervo Próprio

Nos fundos da casa possui uma área de serviço (Figura 121) e um barraco de madeira que funciona como local de trabalho/depósito e quarto de um dos filhos (Figuras 122 e 123), o local é pequeno, apertado, com pouca ventilação e iluminação que ocorrem através de uma pequena janela de papelão (Figura 125). Os ambientes são insalubres devido às estruturas dos cômodos e o tanto de entulho e acúmulo de sujeira.

Figura 121 – Vista 3: Área de Serviço da casa do Daltro



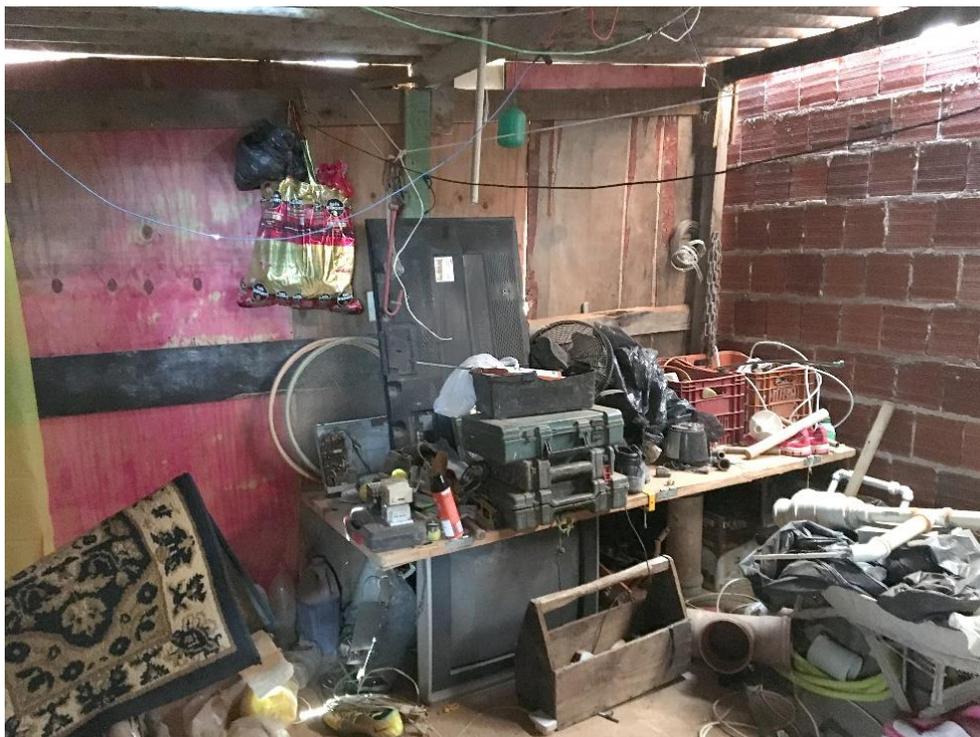
Fonte: Acervo Próprio

Figura 122 – Vista 4: Barraco de madeira na casa do Daltro



Fonte: Acervo Próprio

Figura 123 – Área de Trabalho e Depósito da casa do Daltro



Fonte: Acervo Próprio

Figura 124 – Quarto no barraco da casa do Daltro



Fonte: Acervo Próprio

Figura 125 - Janela de papelão no barraco da cada do Daltro

Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da tarde entre 14h27min e 14h32min, foram selecionados os ambientes que irão receber melhorias, dessa forma foi medido o barraco que será um futuro quarto, a área de serviço e a cozinha. A área de serviço se destaca no quesito de ventilação apresentando um valor 0.4 m/s, a cozinha localizada ao lado da área de serviço recebe um vento de 0.3 m/s e o barraco não possui ventilação corrente. A iluminação da área de serviço com pouca abertura recebe 208 lux, a cozinha 108 e o barraco apenas 5 lux. A temperatura e a umidade do ar foram próximas em todos os ambientes, igual a 29,8 °C e umidade igual a 43%. Os valores de ruídos se apresentaram de forma padrão variando de 57.5 decibéis a 69.2. O barraco apresenta uma pequena janela de papelão de 36x38cm e a cozinha com 1.16x93cm (Tabela 34).

Tabela 34 – Daltro - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área
1- Barraco	14:28	0	14:33	5	14:32	29,8	14:32	43	14:32	58	36 x 38 cm
2- Área de Serviço	14:28	0,4	14:33	208	14:32	29,8	14:32	43	14:32	57,5	-----
3- Cozinha	14:27	0,3	14:33	108	14:31	29,8	14:31	43	14:31	69,2	1,16 x 93 cm

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2018, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com média da temperatura de bulbo seco, equivalente a 25.8 °C mais baixa do que a apresentada no estudo de caso e a média da umidade relativa do ar igual 49.6%, valor superior ao observado na residência (Tabela 35).

Tabela 35 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/01/2018	00:00	25.1	45	2,5
83377	24/01/2018	12:00	23.7	63	2,5
83377	24/01/2018	18:00	28.8	41	2,5
Média:			25.8	49.6	2,5

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 13.306,36 e contempla construção de mais um quarto, definição da área de serviço, instalação da caixa d'água de 250L e área de acréscimo do telhado de 14,82m². Serão feitos acréscimos da parte elétrica de tomadas, interruptores e iluminação (Figura 126).

Figura 126 – Projeto da casa do Daltro



Fonte: Codhab

A visita pós-assistência técnica na casa do Daltro foi feita no dia 06 de abril de 2018, contabilizando 72 dias após a primeira visita antes da obra. Nesta data, os moradores já elogiaram a execução do projeto com a melhora na circulação do vento, iluminação e disposição de espaços novos.

Figura 127 - Fachada da casa do Daltro após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A imagem da fachada (Figura 127) demonstra que o orçamento da assistência técnica só foi utilizado no interior da casa, sem possibilidade de aplicação de reboco na área externa. O foco do projeto foi nos fundos da casa, onde o barraco se transformou em um novo quarto com alvenaria para o filho do casal e a área de serviço (Figura 128).

Figura 128 – Vista 7: Área de Serviço da casa do Daltro após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A maior percepção de mudança foi no novo quarto que apresenta uma área grande de 3.45x3.96cm com local de estudo para o filho que cursa engenharia elétrica na UnB. O ambiente que antes não tinha janela, apenas uma abertura de papelão e servia de depósito de materiais recebeu alvenaria completa, esquadria, pontos elétricos, contrapiso e reboco em todas as paredes (Figura 129). Apesar de o trabalho ter sido bem executado as paredes apresentam umidade, por ser um local abafado e ainda com pouca ventilação; o que apresenta início de mofo próximo à cama e aos tênis do filho (Figura 130 e 131). A moradora comenta que os bichos diminuíram devido à retirada dos materiais acumulados anteriormente no barraco.

Figura 129 – Vista 8: Quarto do filho após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 130 – Umidade no quarto filho após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 131 – Vista 9: Umidade no quarto do filho após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A melhoria da assistência técnica disponibilizou quatro novas portas aos quartos e banheiros da casa, o que a moradora comenta já ter aumentado a intimidade e privacidade de cada morador.

Figura 132 – Vista 10: Novas portas na casa do Daltro após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A melhoria no novo quarto do filho fez com que parte da área de serviço fosse coberta, o que influenciou na ventilação que antes era de 0.4 na área de serviço e se tornando de 0.1m/s, e na cozinha que reduziu de 0.3 para 0.0 m/s. A moradora comenta que o calor dentro da residência permaneceu. A iluminação teve o maior índice de alteração, o novo quarto que antes recebia 5 lux agora conta com a iluminação natural de 93 lux possibilitada pela janela de alumínio instalada no quarto. A área de serviço apesar de coberta e a cozinha apresentam aumento significativo, resultando em 327 e 182 lux. No dia da visita a temperatura nos ambientes variou de 26,9 °C a 27,2 °C, a umidade apresentou variação entre 57,2% e 64%. A quantidade de ruídos apresentou pouca alteração (Tabela 36).

Tabela 36 – Daltro - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Novo Quarto	10:05	0	10:06	93	10:06	26,9	10:06	64,5	10:05	64	1,46 x 0,90 cm	3,45 x 3,96 cm
2- Área de Serviço	10:07	0,1	10:07	327	10:08	27	10:08	64	10:08	62,5	-----	1,47 x 3,84 cm
3- Sala/Cozinha	10:09	0	10:09	182	10:08	27,2	10:08	64	10:08	57,2	1,16 x 93 cm	9,78 x 2,94 cm

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília do dia da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 22.4°C, bem abaixo da mínima de 26.9 °C observada na casa do Daltro. A umidade relativa do ar no horário de 12h, representou 73%, acima da máxima de 64% observada na residência (Tabela 37).

Tabela 37 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	06/04/2018	00:00	21.2	88	2,4
83377	06/04/2018	12:00	22.4	73	2,4
83377	06/04/2018	18:00	20.8	93	2,4
Média:			21.46	84.6	2,4

Fonte: INMET

O grau de satisfação da moradora com o resultado da obra foi avaliado como “ótimo” e “nota 10”, ainda comentou que a casa precisava das portas nos quartos e banheiro e que o novo ambiente para o filho fez muita diferença na rotina de estudos dele.

Figura 133 – Moradores da casa do Daltro após a Assistência Técnica



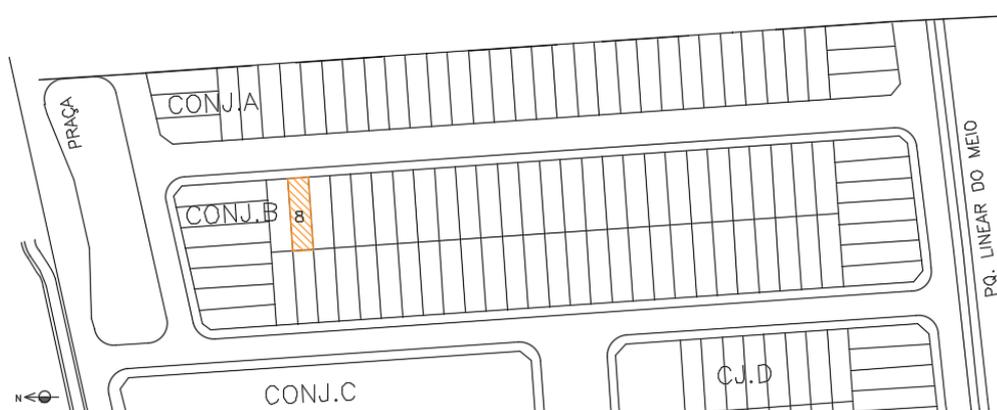
Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 08 – Marly

A visita prévia a obra de assistência técnica na casa da Marly da Silva Araújo localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto A Lote 09 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 134) aconteceu no período da tarde do dia 24/01/2018. Reside apenas uma família de três pessoas na habitação.

O relatório dos assistentes sociais apresentaram que a Marly da Silva tem 48 anos, vive com sua filha Mirelly, de 9 anos que cursa o 3º ano do ensino fundamental, e seu filho, responsável por contribuir com a renda familiar, com seu salário de operador de caixa. A renda per capita da família é de R\$325. A Marly faz acompanhamento médico regularmente de um quadro depressivo. Informa que quando falta a medicação no sistema único de saúde, é necessário R\$110 para comprar a medicação, nesse caso, os outros filhos contribuem para a mãe poder dar continuidade com o tratamento.

Figura 134 – Conjunto B - Localização da casa da Marly



Fonte: Codhab com adaptação

A casa de Marly possui 2 cômodos, sendo uma sala-quarto-cozinha (1 cômodo) e um banheiro. Sua casa conta instalação de energia elétrica com fiação exposta e identificase a necessidade para ampliação da casa.

Figura 135 – Planta baixa da casa da Marly



Fonte: Codhab

A fachada da casa apresentava as vedações em alvenaria sem conclusão do reboco (Figura 136), com o pé direito baixo e sem acessibilidade. A habitação apresenta disposição de móveis inadequados já que está tudo disposto em um único cômodo, o ambiente da casa é pequeno e não possui privacidade já que são três moradores para um único cômodo (Figuras 137 e 138).

Figura 136 - Fachada da casa da Marly



Fonte: Acervo Próprio

Figura 137 – Vista 1: Quarto, Cozinha e Sala da casa da Marly



Fonte: Acervo Próprio

Figura 138 – Vista 2: Banheiro da casa da Marly

Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da tarde entre 14h52min e 14h55min, o ambiente principal não apresentava ventilação, já o banheiro possui maior ventilação 1 m/s, o quarto/cozinha/sala apresentava iluminação igual a 169 lux e o banheiro com 52 lux. A temperatura e a umidade do ar foram iguais nos dois ambientes, com 30,1 °C e umidade de 43%. Os valores de ruídos se apresentaram de forma padrão variando de 59.9 decibéis a 61.1. A janela da cozinha é ampla com 150 x 100 cm e a do banheiro com tamanho padrão de 60 x 40 cm (Tabela 38).

Tabela 38 – Marly - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área
1- Quarto/Cozinha/Sala	14:53	0	14:55	169	14:55	30,1	14:55	43	14:55	61,1	150 x 100 cm
2- Banheiro	14:52	1	14:54	52	14:54	30,1	14:54	43	14:55	59,9	60 x 40 cm

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia 24 de janeiro de 2018, data da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação da temperatura de bulbo seco, que próximo às 18h representava 28.8°C, valor abaixo do apresentado no estudo de caso e a média da

umidade relativa do ar durante o dia que foi igual 49.6%, valor encontrado superior ao observado na residência (Tabela 39).

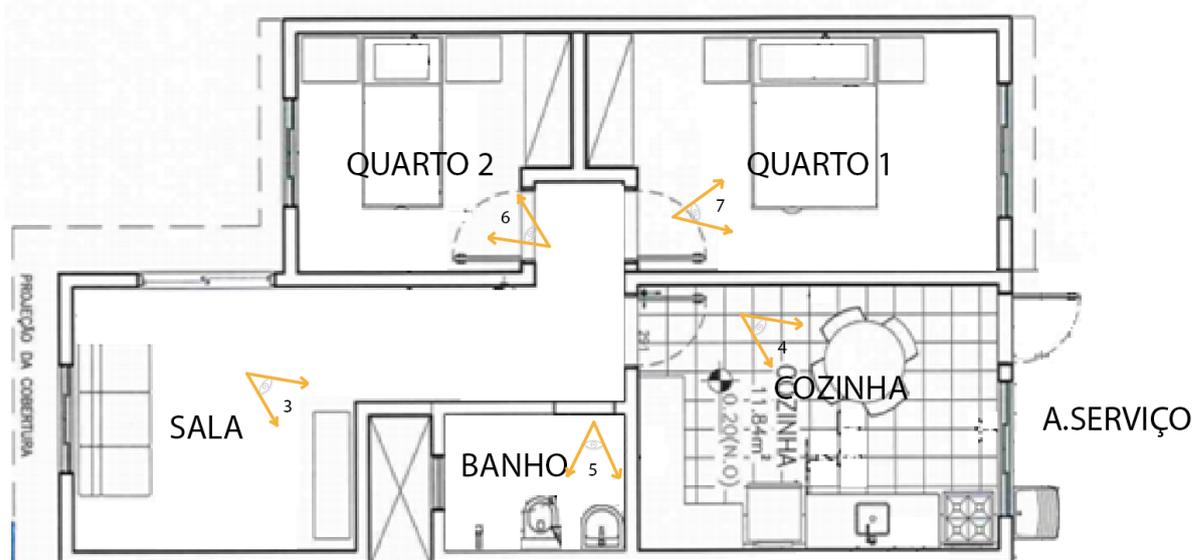
Tabela 39 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/01/2018	00:00	25.1	45	2,5
83377	24/01/2018	12:00	23.7	63	2,5
83377	24/01/2018	18:00	28.8	41	2,5
Média:			25.8	49.6	2,5

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 13.453,63, o cômodo existente que serve de quarto, cozinha e sala será destinado a instalação da cozinha, no banheiro onde já existente uma porta, será fechada e criada outra entrada pelo corredor que dará acesso aos dois novos quartos e a sala. A área de serviço permanecerá ao fundo da edificação e haverá execução de telhado. Será projetado um poço de iluminação/ventilação para a janela do banheiro. A área total a ser construída é de 42,45 m lineares e 36,34 m² e um acréscimo de telhado de 45,97m². O projeto ainda receberá a instalação de uma caixa d'água de 250L (Figura 139).

Figura 139 – Projeto da Casa da Marly



Fonte: Codhab

Segundo o projeto as instalações hidráulicas e sanitárias irão receber caixa de gordura e de passagem para sifões, válvulas e novos registros, além da instalação de uma caixa d'água de 250L que deverá ser interligada na rede de chegada. Serão colocados novos pontos de tomadas, disjuntores e interruptores; o projeto das esquadrias inclui novas janelas venezianas e de ferro

tipo caixilho e novas portas. A melhoria conta com reconstituição do telhado com telhas de amianto, assentamento sobre perfil metálico e colocação de forros em régua de pvc e perfis.

A visita pós-assistência técnica na casa do Alcino foi feita no dia 31 de outubro de 2018, contabilizando 280 dias após a primeira visita antes da obra. Nesta data, a moradora já constatou a melhora de conforto ambiental nos ambientes, destacando a ventilação e a iluminação.

Figura 140 - Fachada da casa da Marly após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A imagem da nova fachada da residência demonstra a ampliação de novos cômodos (Figura 140). Na fachada principal foram instaladas as esquadrias do novo quarto e a porta da nova sala de estar. O reboco da fachada não foi executado devido ao limite do orçamento da reforma.

Figura 141 – Vista 3: Nova sala da casa da Marly após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O projeto possibilitou que fosse feito um corredor para acesso ao banheiro, ao poço de iluminação e ventilação e a nova sala de estar que recebeu sofás e um painel de tv que não cabiam no cômodo anteriormente (Figura 141). O espaço que anteriormente era ocupado como sala/quarto/cozinha foi onde ficou localizada a cozinha da residência (Figura 142), que recebeu reboco e aumento no pé direito.

Figura 142 – Vista 4: Cozinha da casa da Marly após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O banheiro da casa não recebeu muitas melhorias (Figura 143), o orçamento foi destinado principalmente à criação dos novos cômodos, como por exemplo o Quarto Novo 1 que ainda não está sendo utilizado como dormitório e está abrigando as caixas d'água que serão futuramente instaladas.

Figura 143 – Vista 5: Banheiro da casa da Marly após Assistência Técnica



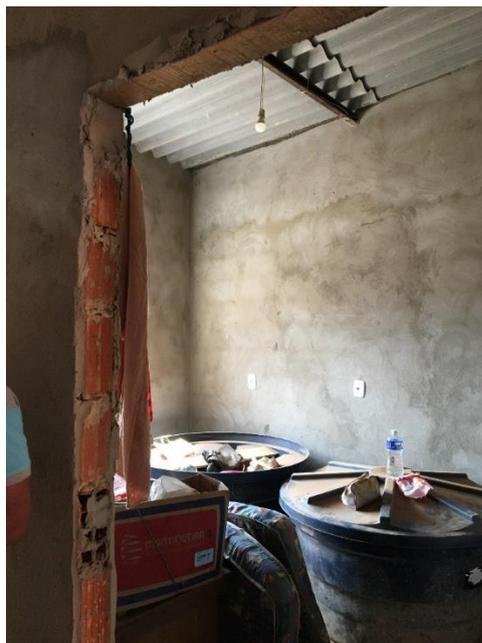
Fonte: Acervo Próprio

Outro cômodo criado foi o Quarto Novo 2 ocupado pela Marly que proporcionou mais intimidade a moradora, que ainda apresenta sinais da depressão (Figura 144). E um novo quarto para a filha que ainda não recebeu mobiliário (Figura 145). O reboco foi executado em quase todos os ambientes da casa que também recebeu contrapiso. Os novos ambientes receberam janelas e algumas portas, o quarto da Marly permaneceu sem.

Figura 144 – Vista 7: Quarto Novo 1 da casa da Marly após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 145 – Vista 6: Quarto Novo 2 da casa da Marly após Assistência Técnica

Fonte: Acervo Próprio

A ventilação apresentou um aumento considerável na nova cozinha, passando de 0 a 0,6m/s, porém no banheiro, houve uma redução, não demonstrando sinais de ventilação neste determinado dia. A ventilação medida na sala foi igual a 0,9 e a do quarto 0,8 m/s, já no quarto 2 da Marly a moradora não costuma abrir a janela resultando em 0,0 m/s de ventilação (Tabela 40).

Tabela 40 – Marly - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Nova Cozinha	09:57	0,6	09:56	455	09:51	27,1	09:51	64,5	09:56	57,2	1,5 x 1,00	3,97 x 2,88
2- Banheiro	09:58	0	09:56	60	09:50	27	09:50	64,5	09:50	58,8	0,60 x 0,40	1,44 x 2,00
3- Sala	09:52	0,9	09:52	594	09:47	26,5	09:47	65,5	09:52	61,1	P: 2,10 x 2,00	2,88 x 3,08
4- Quarto 1	09:54	0,8	09:53	680	09:48	26,7	09:48	64,5	09:53	57,3	1,50 x 1,00	3,29 x 2,73
5- Quarto 2	09:54	0	09:54	20	09:49	27,3	09:49	64,5	09:54	54,9	1,50 x 1,00	4,45 x 2,72

Fonte: Acervo Próprio

A iluminação foi um fator de destaque na medição após a assistência técnica já que todos os índices foram elevados. A cozinha passou de 169 para 455 lux, o banheiro passou de 52 para 60 lux e os novos cômodos demonstraram uma boa iluminação igual a 594 lux na sala, 680 no quarto 1 e apenas 20 lux no quarto 2, justificado pela moradora não abrir a janela e permanecer na escuridão, um dos sintomas da depressão (Tabela 40).

A temperatura nesta manhã variou de 26,5°C a 27,3°C nos ambientes, a umidade representou um percentual de 64,5 e 65,5%. Os ruídos demonstram uma leve redução passando de 61.1 para 57.2 dB na cozinha e de 59.9 para 58.8 dB no banheiro. As áreas dos novos cômodos foram bem satisfatórias à moradora (Tabela 40).

Os dados do INMET de Brasília do dia da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 24 °C, abaixo da mínima de 26,5°C observada na casa da Marly. A média da umidade relativa do ar igual foi de 60.6%, valor abaixo do observado na residência (Tabela 41).

Tabela 41 - Dados do Inmet do dia 31/10/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	31/10/2018	00:00	24.8	65	2,1
83377	31/10/2018	12:00	24	70	2,1
83377	31/10/2018	18:00	28.2	47	2,1
Média:			25.6	60.6	2,1

Fonte: INMET

Apesar da moradora ser pouco comunicativa devido aos remédio que toma para a depressão, avaliou o grau de satisfação com o resultado da obra que durou cerca de um mês em “bom” e “nota 8”, justificando a melhora de agora ter mais espaço, novos cômodos na residência e a melhora de iluminação e ventilação.

Figura 146 – Marly em sua residência após a Assistência Técnica



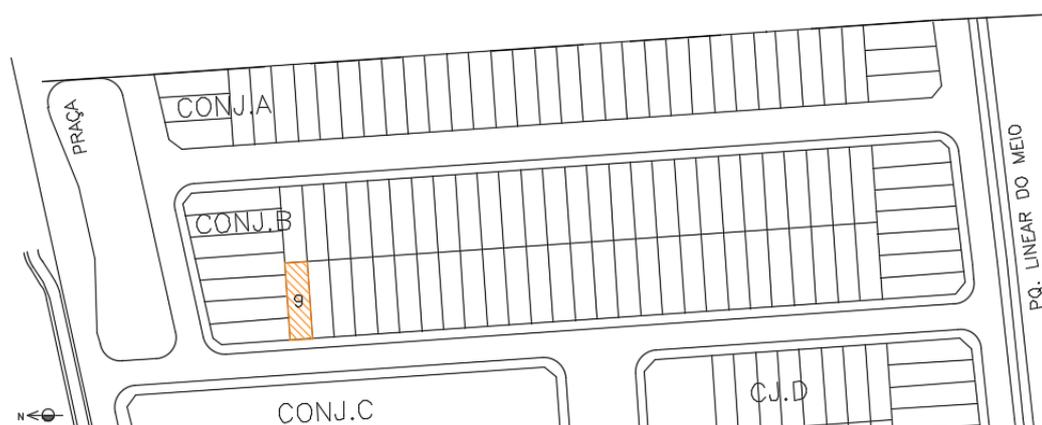
Fonte: Acervo Próprio

Estudo de Caso 09 – Rafaela

A visita antes da assistência técnica na casa da Rafaela de Jesus Celestino localizada na SHSN Quadra 209 Conjunto B Lote 68 no Sol Nascente Trecho 2 (Figura 147) aconteceu no período da tarde do dia 24/01/2018. Reside apenas uma família com seis pessoas na habitação.

O relatório feito por assistentes sociais apresentou que a Rafaela de 22 anos, estava grávida de 13 semanas e reside na casa com 4 filhos e seu companheiro. A moradora estava desempregada e estudou até o 8º ano do ensino fundamental. A renda familiar é de R\$1.247,00, sendo em média o valor de R\$1.000,00 da renda do companheiro que trabalha como vigia de carro em estacionamentos públicos do Plano Piloto e R\$247,00 do Programa Bolsa Família. Os quatro filhos são crianças de 8, 6, 4 e 1 ano de idade.

Figura 147 – Conjunto B - Localização da casa da Rafaela



Fonte: Codhab

A residência possui 3 cômodos, um quarto, uma cozinha e um banheiro que fica do lado de fora da casa, construído de madeirite.

Figura 148 – Planta baixa da casa da Rafaela



Fonte: Codhab

A fachada da casa apresentava as vedações em alvenaria (Figura 149) e reboco apenas na sala, com o pé direito baixo e acessibilidade e proteção para as crianças. Os ambientes da casa são pequenos para a quantidade de moradores e não possuem privacidade.

Figura 149 - Fachada da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

O cômodo que funciona como cozinha e sala apresenta disposição de móveis inadequadas, onde se entulha as louças devido a falta de espaço e de área de preparo para alimentos e refeições (Figura 150).

Figura 150 – Vista 1: Cozinha da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

O banheiro demonstra instalações improvisadas e aparentes, além de uma torneira próxima ao chuveiro que apresentava vazamento (Figura 151). Existe um único quarto na casa que acomoda toda a família (Figura 152).

Figura 151 – Vista 2: Banheiro da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

Figura 152 – Vista 3: Quarto da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

A área de externa, onde as crianças passam boa tarde do tempo brincando e correndo apresentava muito entulho e material desnecessário, além de mal cheiro, moscas e muito lixo no chão, sinais de insegurança e insalubridade (Figura 153 e 154).

Figura 153 – Área externa da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

Figura 154 - Área externa da casa da Rafaela



Fonte: Acervo Próprio

As medições prévias foram feitas no período da tarde entre 15h21min e 13h23min, os ambientes apresentavam pouca ventilação com no máximo 0.1 m/s na cozinha onde será o futura sala. A iluminação é menor no banheiro com 53 lux, 64 no quarto e 75 na cozinha; As áreas externas possuem maior luminosidade devida a falta de cobertura. A temperatura foi igual em todos os ambientes, com 30,4 °C. A umidade do ar foi de 43%. Os valores de ruídos apresentaram alguns números elevados devido a presença de crianças no local, tendo a máxima de 70 dB no quarto 1. A cozinha tem uma ampla porta de vidro com 141 x 210 cm, o quarto possui uma janela de 200 x 120 cm e o banheiro uma de 76x56 cm (Tabela 42).

Tabela 42 – Rafaela - Medições antes da Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área
1- Cozinha (Futura Sala)	15:18	0,1	15:21	75	15:21	30,4	15:21	43	15:21	63,3	Porta vidro 210 x 141 cm
2- Quarto	15:19	0	15:22	64	15:22	30,4	15:22	43	15:22	70	200 x 120 cm
3- Banheiro	15:18	0	15:23	53	15:23	30,4	15:23	43	15:23	64	76 x 56 cm

Fonte: Acervo Próprio

Os dados do INMET de Brasília referentes ao dia da visita pré assistência técnica possibilitam a comparação com a média da temperatura de bulbo seco, equivalente a 25.8 °C, superior a apresentada no estudo de caso e a média umidade relativa do ar igual 49.6%, também superior a observada na residência (Tabela 43).

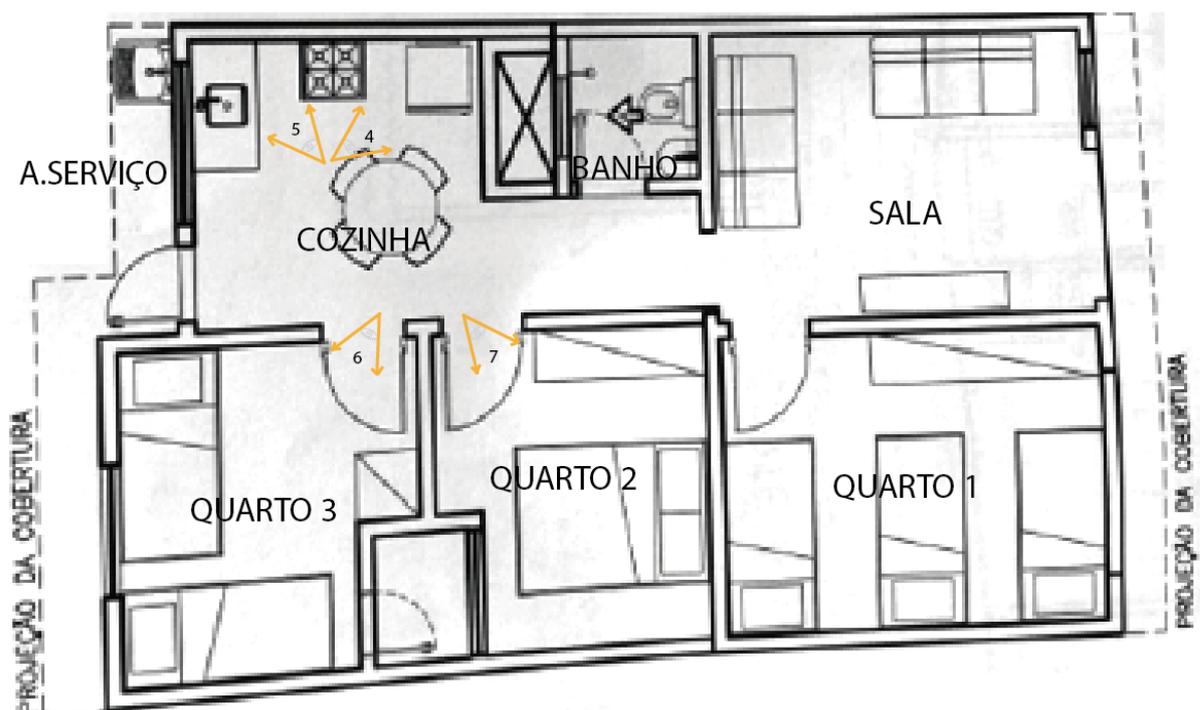
Tabela 43 – Dados do Inmet do dia 24/01/2018 – Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	24/01/2018	00:00	25.1	45	2,5
83377	24/01/2018	12:00	23.7	63	2,5
83377	24/01/2018	18:00	28.8	41	2,5
Média:			25.8	49.6	2,5

Fonte: INMET

O valor do projeto foi orçado em R\$ 13.493,90 e contempla a criação de dois novos quartos, cozinha e área de serviço com área total de construção linear de 13,75m, o equivalente a 112,60 m². A habitação receberá assentamento de bancada e tanque de mármore sintético, instalação de tubos, caixas de inspeção, ralo sifonado e caixa de gordura para a cozinha. As instalações elétricas receberão novos cabos e pontos de luz, tomadas, interruptores e disjuntores. Será feita a instalação de novas portas e janelas metálicas. A cobertura será reconstituída com telhado de telhas de amianto com assentamento sobre perfil metálico com um acréscimo de 37 m² e colocação de forros em régua de pvc e perfis.

Figura 155 – Projeto em Planta Baixa da casa da Rafaela



Fonte: Codhab

A visita pós-assistência técnica na casa da Rafaela foi feita no dia 06 de abril de 2018, contabilizando 72 dias após a primeira visita antes da obra. Nesta data, a moradora elogiou o projeto e a execução da obra, já pôde constatar a melhora significativa no aspecto da casa e na melhora da iluminação e ventilação.

As imagens da nova cozinha que antes não tinha definição de espaço e era dividida com a sala se tornou um novo ambiente na parte de trás da casa (Figura 156 e 157), deixando o acesso à residência com um grande espaço para a sala de estar. Foram criados dois novos quartos, além do antigo existente, o acesso a todos os quartos foi feito no corredor, no fluxo principal da habitação, que dá acesso aos fundos da casa.

Figura 156 – Vista 4: Cozinha da casa da Rafaela após Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 157 – Vista 5: Cozinha da casa da Rafaela após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

A ventilação apesar de não ter sofrido um aumento significativo em nenhum ambiente, foi percebido uma melhora pela moradora, o maior valor se apresentou na sala com 0.1 m/s devido a proximidade com a área externa da casa. A sala apresentou iluminação igual a 83 lux, os quartos 35, 10 e 40 lux, a cozinha com 204 lux proporcionados pela janela de 1.46x1.05cm e a área de serviço recebe um percentual maior por ser descoberta 1.100 lux (Tabela 44).

Tabela 44 – Rafaela - Medições após a Assistência Técnica

Ambientes	Ventilação		Iluminação		Temperatura		Umidade		Ruído		Janelas	Área
	Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	°C	Hora	%	Hora	Valor	Área	L x C
1- Sala	11:57	0,1	11:57	83	11:54	28,4	11:54	62	11:57	62,3	P: 1,54 x 2,10	2,87 x 3,83
2- Quarto	11:57	0	11:57	35	11:54	28,4	11:54	62	11:57	53,5	2,00 x 1,20	2,87 x 3,77
3- Banheiro	11:58	0	11:58	10	11:53	28,4	11:53	62	11:58	59,8	0,76 x 0,56	2,87 x 3,77
4- Quarto Novo 1	11:59	0	11:59	10	11:52	28,4	11:52	62	11:59	59,4	0,96 x 0,93	2,69 x 2,42
5- Quarto Novo 2	11:59	0	11:59	40	11:49	28,4	11:49	62	11:59	63,5	1,96 x 1x10	2,88 x 2,87
6- Cozinha	11:59	0	11:59	204	11:48	28,4	11:48	62	11:59	58,2	1,46 x 1,05	3,32 x 2,85
7-Área Serviço	12:01	0	12:01	1100	11:50	28,4	11:50	62	12:01	58,7	-----	1,92 x 2,96

Fonte: Acervo Próprio

As temperaturas foram iguais a 28,4 °C, a umidade foi constante de 62%. A quantidade de ruídos após a visita se apresentou mais baixa, pois antes da obra havia crianças brincando na residência o que pode ter elevado os índices anteriores (Tabela 44).

Os dados do INMET de Brasília do dia 06 de abril de 2018, data da visita pós assistência técnica possibilitam a comparação com o observado no estudo de caso, a temperatura de bulbo seco no período de 12h representou 22.4°C, abaixo do observado na casa da Rafaela. A umidade relativa do ar igual foi de 73% no horário de 12h, também abaixo da umidade de 62% observada na residência (Tabela 45).

Tabela 45 - Dados do Inmet do dia 06/04/2018 - Brasília

Estação	Data	Hora	TempBulboSeco	UmidadeRelativa	Velocidade Vento
83377	06/04/2018	00:00	21.2	88	2,4
83377	06/04/2018	12:00	22.4	73	2,4
83377	06/04/2018	18:00	20.8	93	2,4
Média:			21.46	84.6	2,4

Fonte: INMET

A moradora não critica, mas comenta que existe o problema de entrar água em um dos novos quartos pelo poço de ventilação, e que essa água se desloca chegando até a cozinha. Rafaela comenta a necessidade de se colocar uma grade de proteção no poço de ventilação e iluminação por segurança, já que o poço dá acesso aos quartos das crianças (Figuras 158 a 159).

Figura 158 – Vista 6: Novo Quarto após a Assistência Técnica



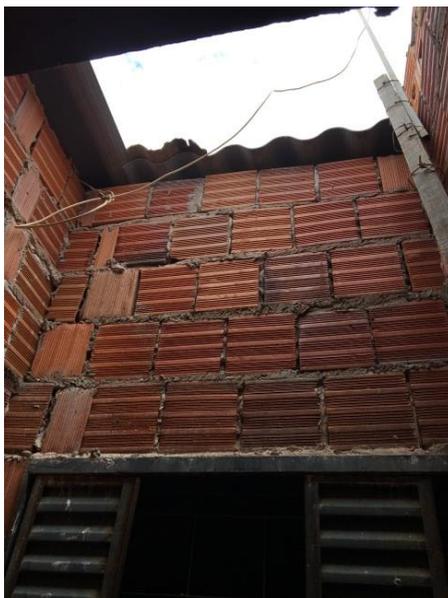
Fonte: Acervo Próprio

Figura 159 – Vista 7: Novo Quarto 2 após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

Figura 160 - Poço de iluminação da casa da Rafaela após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

O grau de satisfação da moradora com o resultado da obra foi avaliado como “ótimo” e “nota 9”, Rafaela comentou que ela não teria como arcar com o que foi executado tão cedo, então o resultado chegou de uma forma inesperada. Ela adorou os novos ambientes, podendo separar o quarto dela das crianças, e ainda consegue separar os filhos em um quarto para meninas e o outro para os meninos.

Figura 161 - Rafaela e a filha após a Assistência Técnica



Fonte: Acervo Próprio

14 ANÁLISE E AVALIAÇÃO

As tabelas dos estudos de caso foram organizada em duas seções, uma comparando as medições de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%) e ventilação (m/s) das residências em relação aos dados do dia de medição disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia de Brasília; e outra seção comparando os referenciais de iluminação (lux), ruídos (dB), área dos ambientes e janelas (m²) em relação as normas e leis apresentadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Nas linhas e colunas da tabelas foram indicados os estudos de casos, os ambientes analisados, as condicionantes, os índices medidos antes e depois da assistência técnica; além do valor total utilizado na obra de melhoria, contabilizando materiais, serviços e benefícios e despesas indiretas. Os resultados não se estendem a todo o setor do Sol Nascente, uma vez que foram analisadas apenas nove casas de maneira não aleatória.

14.1 Análise em relação ao INMET

1. TEMPERATURA

A Tabela 46 é um quadro comparativo da média “convencional” de temperatura, estabelecida pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET de Brasília, e se refere aos dias das medições de conforto ambiental em cada residência, antes e após a Assistência Técnica. A média aritmética da medição convencional apresenta três horários (00h, 12h e 18h), essas medições acontecem na Estação Meteorológica localizada no Setor Sudoeste, próximo ao Eixo Monumental, Brasília, a uma distância de aproximadamente 35km do setor das residências analisadas nos estudos de caso.

A Tabela 46 compara os valores das médias das temperaturas analisadas nos momentos das medições, antes e depois das intervenções, em cada residência com a média do INMET referente aos mesmos dias das medição, datas: 24/11/2017, 24/01/18, 06/04/18, 31/10/18 e 14/11/18. A coluna $\Delta(^{\circ}\text{C})$ mostra a diferença das medições de temperatura da segunda medição (depois) para a primeira (antes). A coluna média representa o valor médio da temperatura antes e depois na residência e no INMET. A coluna $\Delta(\%)$ representa o percentual da diferença entre a temperatura e a média da residência e do INMET. A linha “Diferença” representa a variação entre a temperatura °C do estudo de caso e do INMET $\frac{\Delta(\%) \text{ INMET}}{\Delta(\%) \text{ casa}}$.

Tabela 46 – Temperatura em Relação ao INMET

Temperatura (°C)					
Casas	Antes	Depois	Δ (°C)	Média	Δ (%)
1- Rosely	23,9	26,1	2,2	25	9%
Média - INMET	24,8	24,2	-0,6	24,5	-2%
Diferença					-11%
2 - Soliron	22,5	28	5,5	25,25	22%
Média - INMET	24,8	21,46	-3,34	23,13	-14%
Diferença					-36%
3 - Alcino	22,7	27,7	5	25,2	20%
Média - INMET	24,8	21,46	-3,34	23,13	-14%
Diferença					-34%
4 - Amélia	23	27	4	25	16%
Média - INMET	24,8	25,6	0,8	25,2	3%
Diferença					-13%
5 - Dalvino	29,8	26,8	-3	28,3	-11%
Média - INMET	25,5	25,6	0,1	25,55	0%
Diferença					11%
6 - Valderi	29,8	27,2	-2,6	28,5	-9%
Média - INMET	25,5	21,46	-4,04	23,48	-17%
Diferença					-8%
7 - Daltro	29,8	27	-2,8	28,4	-10%
Média - INMET	25,5	21,46	-4,04	23,48	-17%
Diferença					-7%
8 - Marly	30,1	26,9	-3,2	28,5	-11%
Média - INMET	25,5	25,6	0,1	25,55	0%
Diferença					12%
9 - Rafaela	30,4	28,4	-2	29,4	-7%
Média - INMET	25,5	21,46	-4,04	23,48	-17%
Diferença					-10%
Soma das Diferenças					-98%
Média das Diferenças					-11%

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do INMET

A casa 1 - Rosely apresenta uma diferença do medidor, antes e depois, de 2,2°C, indicando que houve aumento de temperatura. A diferença do INMET foi de -0,6°C, apontando que houve diminuição na temperatura. A variação da medição do INMET foi de -2% e a variação da medição na casa foi de 9%. A diferença entre os dois percentuais é de -11%. O valor demonstra um esquentamento na residência, que já era previsto uma vez que o programa de Assistência Técnica não visa essa condicionante como objetivo direto dos projetos e obras. A casa 1 - Rosely antes da intervenção possuía vedações em madeira, fator que influenciava na temperatura interna da casa.

A residência 2 - Soliron apresenta a medição antes de 22,5°C e a depois de 28°C, com diferença de 5,5°C, indicando que houve aumento de temperatura. A diferença do INMET foi de -3,34°C, demonstrando que houve diminuição. A diferença foi de 22% superior a medição encontrada pelo INMET de -14%. A diferença entre os dois percentuais é de -36%. O valor demonstra um esquentamento na residência, que já era previsto uma vez que o programa de assistência técnica não visa essa condicionante como objeto direto dos projetos e obras.

A casa 3 - Alcino apresenta a diferença do medido antes e depois de 5°C, indicando que houve aumento de temperatura. A diferença do INMET foi de -3,34°C, apontando que houve diminuição na temperatura. A variação da medição do INMET foi de -14% e a variação da medição na casa foi de 20%. A diferença entre os dois percentuais é de -34%. O valor demonstra um esquentamento na residência, que já era previsto uma vez que o programa de Assistência Técnica não visa essa condicionante como objetivo direto dos projetos e obras.

A residência 4 - Amélia apresenta a medição antes de 23°C e a depois de 27°C, com diferença de 4°C, indicando que houve aumento de temperatura. A diferença do INMET foi de 0,8°C, demonstrando que houve um ganho na temperatura. A diferença foi de 16% superior a medição encontrada pelo INMET de -3%. A diferença entre os dois percentuais é de -136%. O valor demonstra um esquentamento na residência, que já era previsto uma vez que o programa de assistência técnica não visa essa condicionante como objeto direto dos projetos e obras.

A casa 5 - Dalvino apresenta a diferença do medido antes e depois de -3°C, indicando que houve diminuição de temperatura. A diferença do INMET foi de 0,1°C, apontando que houve ganho na temperatura. A variação da medição do INMET foi de -2% e a variação da medição na casa foi de 9%. A diferença entre os dois percentuais é de -11%. O valor demonstra um resfriamento na residência, que diverge da maioria dos estudos de caso, colocando o projeto de assistência técnica com um resultado efetivo nesta residência, que recebeu aplicação de reboco na fachada e no interior da casa, aumento do pé direito e janelas venezianas que influenciam diretamente na temperatura.

A residência 6 - Valderi apresenta a medição antes de 29,8°C e a depois de 27,2°C, com diferença de -2,6°C, indicando que houve diminuição. A diferença do INMET foi de -4,04°C, demonstrando que houve diminuição. A diferença foi de -9% superior a medição encontrada pelo INMET de -17%. A diferença entre os dois percentuais é de -8%. O valor demonstra um esquentamento na residência, que já era previsto uma vez que o programa de assistência técnica não visa essa condicionante como objeto direto dos projetos e obras.

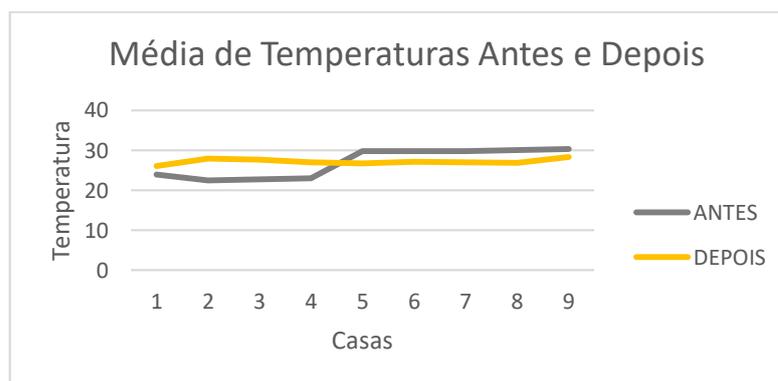
A casa 7 - Daltro apresenta a diferença do medido antes e depois de -2,8°C, indicando que houve diminuição de temperatura. A diferença do INMET foi de -4,04°C, apontando que

houve diminuição na temperatura. A variação da medição do INMET foi de -17% e a variação da medição na casa foi de -10%. A diferença entre os dois percentuais é de -7%. O valor demonstra um resfriamento na residência, que apesar disso resulta em percentual negativo, o que já previsto uma vez que o programa de Assistência Técnica não visa essa condicionante como objetivo direto dos projetos e obras.

A residência 8 - Marly apresenta a medição antes de 30,1°C e a depois de 26,9°C, com diferença de -3,2°C, indicando que houve diminuição de temperatura. A diferença do INMET foi de 0,1°C, demonstrando que houve aumento. A diferença entre os dois percentuais é de 12%. O valor demonstra um resfriamento na residência, que que diverge da maioria dos estudos de caso, colocando o projeto de assistência técnica com um resultado efetivo nesta residência, que recebeu um aumento de área significativo além de reboco interno e aumento do pé direito.

A casa 9 - Daltro apresenta a diferença do medido antes e depois de -2°C, indicando que houve diminuição de temperatura. A diferença do INMET foi de -4,04°C, apontando que houve diminuição na temperatura. A variação da medição do INMET foi de -17% e a variação da medição na casa foi de -7%. A diferença entre os dois percentuais é de -10%. O valor demonstra um resfriamento na residência, que apesar disso resulta em percentual negativo, o que já previsto uma vez que o programa de Assistência Técnica não visa essa condicionante como objetivo direto dos projetos e obras.

De forma geral, em cinco das residências analisadas, houve a redução da temperatura (58,62%) em 17 ambientes após a intervenção de melhoria habitacional, representando uma melhora de percepção dos usuários em relação ao calor notado na maioria das residências anteriormente a intervenção. Essa percepção recebe influência dos revestimentos internos aplicados nas paredes que recebem mais sol, além de que construir paredes de tijolos podem trazer um clima diferente na temperatura do cômodo, pois paredes mais grossas isolam melhor a temperatura externa. Foram consideradas 12 novas medições em ambientes criados pela assistência técnica que não entram no percentual de comparação.

Gráfico 11 – Média de Temperaturas Antes e Depois

Fonte: Acervo Próprio

O gráfico 11, que representa a média das temperaturas analisadas em cada residência dos estudos de caso mostra que nas quatro primeiras a temperatura depois foi superior ao medido antes da Assistência Técnica, já nas casas 5, 6, 7, 8 e 9 a média das temperaturas de antes foi superior ao encontrado no pós reforma de melhoria. Evidenciando que em cinco dos casos houve uma redução da média da temperatura.

2. UMIDADE

A Tabela 47 é um quadro comparativo da média de umidade relativa do ar estabelecida pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET de Brasília referente aos dias das medições de conforto ambiental em cada residência, antes e depois, da Assistência Técnica. A média aritmética da medição convencional que apresenta três horários (00h/12h e 18h), essas medições acontecem na Estação Meteorológica localizada no Setor Sudoeste, a uma distância de aproximadamente 35km do setor das residências analisadas nos estudos de caso.

A Tabela 47 compara os valores das médias das umidades analisadas nos momentos das medições, antes e depois das intervenções, cada residência com a média do INMET referente aos mesmos dias de medição, datas: 24/11/2017, 24/01/2018, 06/04/2018, 31/10/2018 e 14/11/2018. A coluna “Δ” mostra a diferença das medições de umidade de depois para o antes. A coluna “Média” representa o valor médio da umidade antes e depois na residência e no INMET. A coluna Δ(%) representa o percentual da diferença entre a residência e o INMET. A linha “Diferença” representa a variação entre umidade do estudo de caso e do INMET

diferença encontrada no INMET em relação a diferença encontrada no estudo de caso

$$\frac{\Delta(\%) \text{ INMET}}{\Delta(\%) \text{ casa}}$$

Tabela 47 – Umidade Relativa do Ar em Relação ao INMET

Umidade (%)					
Casas	Antes	Depois	Δ	Média	Δ (%)
1- Rosely	76	61	-15	68,5	-22%
Média - INMET	78,25	69	-9,25	73,625	-13%
Diferença					9%
2 - Soliron	71,5	62,5	-9	67	-13%
Média - INMET	78,25	84,6	6,35	81,425	8%
Diferença					21%
3 - Alcino	71,5	64	-7,5	67,75	-11%
Média - INMET	78,25	84,6	6,35	81,425	8%
Diferença					19%
4 - Amélia	71,5	65,5	-6	68,5	-9%
Média - INMET	78,25	60,6	-17,65	69,425	-25%
Diferença					-17%
5 - Dalvino	43	65	22	54	41%
Média - INMET	49,6	84,6	35	67,1	52%
Diferença					11%
6 - Valderi	43	64	21	53,5	39%
Média - INMET	49,6	84,6	35	67,1	52%
Diferença					13%
7 - Daltro	43	64	21	53,5	39%
Média - INMET	49,6	84,6	35	67,1	52%
Diferença					13%
8 - Marly	43	64,5	21,5	53,75	40%
Média - INMET	49,6	60,6	11	55,1	20%
Diferença					-20%
9 - Rafaela	43	62	19	52,5	36%
Média - INMET	49,6	84,6	35	67,1	52%
Diferença					16%
Soma das Diferenças					66%
Média das Diferenças					7%

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do INMET

A casa 1 - Rosely apresenta a diferença do medido antes e depois de -15%, indicando que houve redução da umidade. A diferença do INMET foi de -9,25%, apontando que houve perda neste referencial. A média da residência foi de 68,5% inferior a média no INMET, o que indica que no geral a umidade da residência é mais seca do que a umidade de Brasília. A variação é de -15% com a média da residência de -22%, inferior aos -13% encontrado pela medição do INMET. A diferença dos percentuais é de 9%. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, uma vez que o resultado é uma redução de umidade na residência maior que a redução do INMET, conforme o esperado, pois o programa

proporcionou novas vedações em alvenaria, execução de contrapiso e aumento do número de janelas o que sugere que a umidade também reduza.

A casa 2 - Soliron apresentou na medição antes 71,5% e depois 62,5% indicando que houve diminuição de -9. A diferença do INMET foi de 6,35%, o que sugere que houve um ganho neste referencial. A média da residência foi de 67% inferior a média do INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do que o estudo de caso, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, o resultado é uma redução de umidade maior na casa do que no INMET, conforme o esperado, pois o programa proporcionou aumento do pé direito, execução de contrapiso, reboco e aumentou o número de janelas o que sugere que a umidade também reduza, uma vez que o ambiente está mais ventilado.

A casa 3 - Alcino apresenta a diferença do medido antes e depois de -7,5%, indicando que houve redução da umidade. A diferença do INMET foi de 6,35%, apontando que houve aumento neste referencial. A média da residência foi de 67,75% inferior a média no INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do a residência, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, pois mostra a diferença entre os percentuais igual 19%, uma vez que o resultado é uma redução de umidade na residência maior que a redução do INMET, pois o programa proporcionou novos ambientes com vedações em alvenaria, execução de contrapiso e aumento do número de janelas.

A casa 4 - Amélia apresentou na medição antes 71,5% e depois 65,5% indicando que houve diminuição de -6. A diferença do INMET foi de -17,65%, o que sugere que houve diminuição neste referencial. A média da residência foi de 67% inferior a média do INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do que o estudo de caso, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade não é efetivo nesta residência, uma vez que o resultado é uma redução de umidade no INMET maior do que a observada na casa com percentual de diferença de -17%, diferente do esperado, pois o programa proporcionou instalação de revestimentos no banheiro o que sugere que a umidade e a absorção de água também reduza.

A casa 5 - Dalvino apresenta a diferença do medido antes e depois de 22%, indicando que houve aumento da umidade. A diferença do INMET foi de -9,25%, apontando que houve diminuição neste referencial. A média da residência foi de 54% inferior a média no INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do a residência, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, pois mostra a diferença entre os percentuais igual a 11%, uma vez que o resultado é uma

redução de umidade na residência maior que a redução do INMET, pois o programa proporcionou novos ambientes com vedações em alvenaria, reboco e contrapiso, além de instalação de revestimentos no banheiro o que sugere que a umidade e a absorção de água também reduza.

A casa 6 - Valderi apresentou na medição antes 43% e depois 64% indicando que houve aumento de 21. A diferença do INMET foi de 35%, o que sugere que houve um ganho neste referencial. A média da residência foi de 53,5% inferior a média do INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do que o estudo de caso, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, uma vez que o resultado é uma redução de umidade da casa maior que o INMET com percentual de diferença de 13%, conforme o esperado, pois o programa proporcionou uma ampliação do tamanho da casa com a criação de novos ambientes com instalação de novas esquadrias o que sugere que a umidade reduza, a medida que a casa recebe mais iluminação e ventilação.

A casa 7 - Daltro apresenta a diferença do medido antes e depois de 21%, indicando que houve aumento da umidade. A diferença do INMET foi de 35%, apontando que houve ganho neste referencial. A média da residência foi de 53,5% inferior a média no INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do a residência, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, pois mostra a diferença entre os percentuais igual a 13%, uma vez que o resultado é uma redução de umidade na residência maior que a redução do INMET, pois o programa proporcionou o novo ambiente do quarto com vedações em alvenaria, execução de contrapiso e reboco e instalação de janelas.

A casa 8 - Marly apresentou na medição antes 43% e depois 64,5% indicando que houve aumento de 21,5. A diferença do INMET foi de 11%, o que sugere que houve um ganho neste referencial. A média da residência foi de 53,75% inferior a média do INMET, o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do que o estudo de caso, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade não é efetivo nesta residência, uma vez que o resultado é uma redução de umidade no INMET foi maior do que a observada na casa com percentual de diferença de -20%, diferente do esperado, pois o programa proporcionou criação de novos ambientes com vedações em alvenaria, execução de contrapiso e reboco e instalação de janelas.

A casa 9 - Rafaela apresenta a diferença do medido antes e depois de 19%, indicando que houve aumento da umidade. A diferença do INMET foi de 35%, apontando que houve diminuição neste referencial. A média da residência foi de 52,5% inferior a média no INMET,

o que indica que no geral a umidade de Brasília se apresentou maior do a residência, o que é positivo a análise. O resultado do programa no quesito de umidade é efetivo nesta residência, pois mostra a diferença entre os percentuais igual a 16%, uma vez que o resultado é uma redução de umidade na residência maior que a redução do INMET, pois o programa proporcionou criação de novos ambientes com vedações em alvenaria, execução de contrapiso e reboco e instalação de janelas.

Na maioria dos ambientes analisados, em 17 deles (58,62%) a umidade relativa do ar aumentou após a intervenção de melhoria habitacional, já em 12 ambientes (41,37%) foi observada uma redução da umidade relativa do ar. Foram consideradas 12 novas medições em ambientes criados pela assistência técnica que não entram no percentual de comparação.

A média da umidade relativa do ar analisada em cada casa dos estudos de caso demonstra que nas quatro primeiras a umidade antes foi superior ao medido depois da Assistência Técnica, já nos estudos de caso 5, 6, 7, 8 e 9 a média da umidade depois foi superior ao encontrado antes da reforma de melhoria. Evidenciando que em 55% dos casos houve um aumento da média da umidade.

3. VENTILAÇÃO

A Tabela 48 é um quadro comparativo da média de ventilação estabelecida pela Estação Automática do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET de Brasília, no Setor Sudoeste, referente aos dias das medições de conforto ambiental em cada residência antes e depois da assistência técnica. A média aritmética da medição automática apresenta cerca de treze horários (UTC).

A Tabela 48 compara os valores das médias da velocidade do vento analisada nos momentos das medições, antes e depois das intervenções em cada residência com a média do INMET referente aos mesmos dias de medição, nas seguintes datas: 24/11/2017, 24/01/2018, 06/04/2018, 31/10/2018 e 14/11/2018. A coluna $\Delta(\text{m/s})$ mostra a diferença de ventilação do depois para o antes. A coluna “Média” representa o valor médio da ventilação antes e depois na residência e no INMET. A coluna $\Delta(\%)$ representa o percentual da diferença entre a ventilação da média da residência e do INMET. A linha “Diferença” representa a variação entre a ventilação do estudo de caso e do INMET $\frac{\Delta(\%) \text{ INMET}}{\Delta(\%) \text{ casa}}$.

Tabela 48 – Ventilação em Relação ao INMET

Ventilação (m/s)					
Casas	Antes	Depois	Δ (m/s)	Média	Δ (%)
1- Rosely	0,06	0,13	0,07	0,095	74%
Média - INMET	2,1	1,65	-0,45	1,875	-24%
Diferença					-98%
2 - Soliron	0,35	0,35	0	0,35	0%
Média - INMET	2,1	2,39	0,29	2,245	13%
Diferença					13%
3 - Alcino	0	0	0	0	0%
Média - INMET	2,1	2,39	0,29	2,245	13%
Diferença					13%
4 - Amélia	0,1	0,1	0	0,1	0%
Média - INMET	2,1	2,14	0,04	2,12	2%
Diferença					2%
5 - Dalvino	0,02	0,02	0	0,02	0%
Média - INMET	2,5	2,14	-0,36	2,32	-16%
Diferença					-16%
6 - Valderi	0,08	0,22	0,14	0,15	93%
Média - INMET	2,5	2,39	-0,11	2,445	-4%
Diferença					-98%
7 - Daltro	0,23	0,03	-0,2	0,13	-154%
Média - INMET	2,5	2,39	-0,11	2,445	-4%
Diferença					149%
8 - Marly	0,5	0,46	-0,04	0,48	-8%
Média - INMET	2,5	2,14	-0,36	2,32	-16%
Diferença					-7%
9 - Rafaela	0,03	0,01	-0,02	0,02	-100%
Média - INMET	2,5	2,39	-0,11	2,445	-4%
Diferença					96%
Soma das Diferenças					54%
Média das Diferenças					6%

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do INMET

A Casa 1 - Rosely apresenta a diferença de ventilação do antes para o depois de 0,07 m/s, indicando aumento, passou de 0,06 para 0,13 m/s. A média aritmética da residência é igual a 0,095 m/s. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de 74%. Observa-se que mesmo com o aumento da ventilação a média encontrada na residência é de -98%, o que sugere um resultado negativo em relação ao INMET. O efeito do programa no quesito de ventilação não é efetivo nesta residência, que apesar do projeto ter possibilitado a instalação de novas portas e janelas o percentual da diferença final foi negativo.

A Casa 2 - Soliron apresenta inicialmente 0,35 m/s e depois das melhorias de Assistência Técnica o valor permaneceu o mesmo de forma que a diferença do antes para o depois é de 0,

com percentual final de 13% o que indica um resultado positivo à análise. O efeito do programa no quesito de ventilação é efetivo nesta residência, pois novas janelas e portas foram instaladas.

A Casa 3 - Alcino nos momentos das medições antes e depois, o anemômetro não registrou movimentação do ar, mesmo com as portas e janelas dos ambientes abertas. O INMET registrou nesses dias movimentação de 2,1 e 2,39 m/s. Nos momentos das medições da residência a velocidade do ar deve ter sido menor que a capacidade de medição do aparelho.

A Casa 4 - Amélia não apresentou alteração do medido antes para o depois, permanecendo com 0,1 m/s, porém a média final da residência em relação ao INMET foi de 2% o que sugere um resultado positivo, e dentro do esperado, nesta residência houve melhoria direta na aplicação de revestimento cerâmico. O efeito do programa no quesito de ventilação é efetivo nesta residência, pois novas janelas e portas foram instaladas.

A Casa 5 - Dalvino não mostra diferença do medido antes para o medido depois, permanecendo a ventilação com velocidade de 0,2 m/s. Observa-se que a média encontrada na residência é de -16% em relação ao INMET, o que indica um resultado negativo. O efeito do programa no quesito de ventilação não é efetivo nesta residência, pois novas janelas e portas foram instaladas e mesmo assim não houve melhora na ventilação.

As medições da Casa 6 - Valderi apresentaram inicialmente 0,08 m/s e depois das melhorias da Assistência Técnica 0,22 m/s. A diferença da medida antes depois é de 0,14 m/s, indicando que houve ganho de ventilação na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois é de 93%. A diferença da média final na residência foi de -98% em relação ao INMET. O efeito do programa no quesito de ventilação não é efetivo nesta residência, pois mesmo com a melhora de ventilação na casa o percentual do INMET gerou uma análise negativa, o que se deve ao projeto de melhoria nos fluxos e circulação da casa e criação de novos ambientes, além do aumento do pé direito da residência e instalação de novas janelas.

A Casa 7 - Daltro mostra a diferença da medida antes para a medida depois de -0,2 m/s, indicando que houve perda de ventilação na residência, que passou de 0,23 para 0,03 m/s. A média aritmética da residência é igual a 0,13 m/s. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de -154%. O percentual final da diferença foi de 149%. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, uma vez que a residência recebeu instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de ventilação.

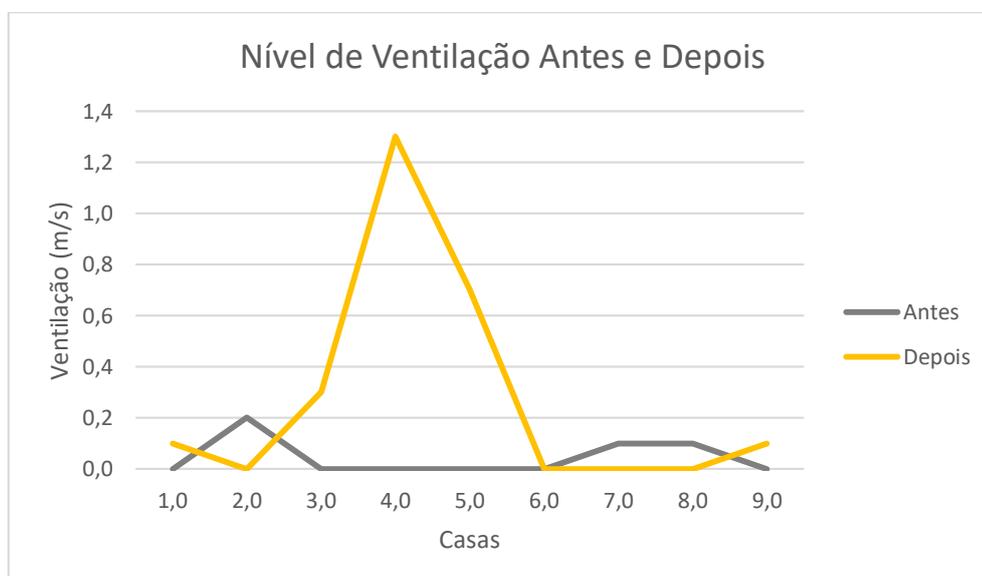
A Casa 8 - Marly apresenta inicialmente 0,5 m/s e depois das melhorias da Assistência Técnica 0,46 m/s, indicando que houve diminuição de ventilação. A diferença da medida antes

para depois é de -0,04 m/s. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois de -8%, e a diferença do percentual final da residência foi de -7%. O efeito do programa no quesito de ventilação não é efetivo, o que difere do esperado, uma vez que o projeto proporcionou melhoria nos fluxos e circulação da casa com criação de novos ambientes e aplicação de reboco e contrapiso. Além da instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de ventilação.

A Casa 9 - Rafaela mostra a diferença da medida antes para depois de -0,02 m/s, indicando que houve perda de ventilação na residência, que passou de 0,03 para 0,01 m/s. A média aritmética da residência é igual a 0,02 m/s. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de -100%. Observa-se que a média encontrada na residência é de 96%, o que sugere um resultado positivo. O efeito do programa no quesito de ventilação é efetivo nesta residência, uma vez que o projeto proporcionou melhoria nos fluxos e circulação da casa com criação de novos ambientes e aplicação de reboco e contrapiso. Além da instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

O gráfico 12 demonstra um comparativo dos níveis de ventilação analisadas antes e depois da melhoria habitacional, em vários dos ambientes analisados a quantidade de ventilação foi imperceptível (0 m/s), onde entende-se que os níveis medidos depois mostram-se superiores aos que foram medidos antes, principalmente nos estudos de caso 3, 4 e 5.

Gráfico 12 – Nível de Ventilação Antes e Depois



Fonte: Acervo Próprio

14.2 Análise em relação as Normas Brasileiras

1. ILUMINAÇÃO

A norma brasileira NBR 5413 da ABNT traz em seu escopo os níveis de iluminação natural (Tabela 49) e os níveis de iluminação artificial, a tabela de iluminação geral para o nível mínimo de desempenho lux define que nas dependências da sala de estar, dormitórios, cozinha, banheiro e área de serviço deveria ser maior ou igual a 60 lux; e o iluminação geral para iluminação artificial maior ou igual a 100 lux. Nos estudos de caso foi levantado apenas o índice de iluminação natural, uma vez que para os índices de iluminação artificiais o levantamento teria que ser feito à noite.

Tabela 49 – Níveis de iluminação Natural

Níveis de iluminação Natural	
Dependência	Iluminação geral para o nível mínimo de desempenho lux
Sala de Estar	≥ 60
Dormitório	
Copa/Cozinha	
Banheiro	
Área de Serviço	
Corredor ou escada interna à unidade	Não exigido
Garagens/Estacionamento	

Fonte: Acervo Próprio através de dados da NBR 15.575

A tabela 50 é um quadro comparativo da iluminação natural de 60 lux estabelecida pela NBR 15.575 para os ambientes de sala de estar, dormitórios, cozinha, banheiro e área de serviço, e os dados catalogados de iluminação em cada residência antes e depois da Assistência Técnica. A tabela tem duas colunas com a média aritmética da iluminação dos ambientes para gerar um único valor referencial para antes e depois. A coluna Δ mostra a diferença de iluminação medida depois em comparação ao medido antes na residência. A coluna “Média” representa o valor médio da iluminação antes e depois na residência; a coluna $\Delta(\%)$ representa o percentual da diferença de iluminação com a média encontrada. A linha “Média/Norma” representa o percentual da média da residência em relação aos 60 lux estipulados pela NBR 15.575 $\frac{Média}{60 \text{ lúmens}}$, que representa quantos por cento a média da residência foi superior ou inferior a normativa.

Tabela 50 – Iluminação Natural em Relação a NBR 15.575

Iluminação Natural (lux)					
Casas	Antes	Depois	Δ	Média	Δ (%)
1- Rosely	24	249,33	225,33	136,665	165%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					228%
2 - Soliron	133,17	504,67	371,5	318,92	116%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					532%
3 - Alcino	43,5	348,33	304,83	195,915	156%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					327%
4 - Amélia	204	536	332	370	90%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					617%
5 - Dalvino	241,2	214,6	-26,6	227,9	-12%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					380%
6 - Valderi	112	120,43	8,43	116,215	7%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					194%
7 - Daltro	107	200,67	93,67	153,835	61%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					256%
8 - Marly	110,5	361,8	251,3	236,15	106%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					394%
9 - Rafaela	64	211,71	147,71	137,855	107%
NBR 15.575	60				
Média/Norma					230%
Soma					797%
Média					89%

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados da ABNT NBR 15.575

A casa 1 - Rosely mostra a diferença de iluminação da medida antes para a medida depois de 225,33 lux, indicando que houve aumento, passou de 24 para 249,33 lux. A média aritmética da residência é igual a 136,66 lux. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de 165%. Observa-se que a média encontrada na residência é 228% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo, superando os resultados esperados. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria na implantação dos ambientes possibilitando a instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

A casa 2 - Soliron apresenta inicialmente 133,17 lux e depois das melhorias de Assistência Técnica 504,67 lux, acima do indicado pela NBR 15.575 que é de 60 lux. A

diferença do antes para o depois é de 371,5 lux, indicando que houve ganho considerável na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois de 116%, que demonstram um ganho final de 532% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo, superando os resultados esperados. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria com a finalização dos ambientes com reboco e contrapiso, além do aumento de pé direito e a instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

A casa 3 - Alcino mostra a diferença da medida antes para a medida depois em 304,83 lux, indicando que houve ganho considerável de iluminação na residência, que passou de 43,5 para 348,33 lux. A média aritmética da residência é igual a 195,91 lux. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de 156%. Observa-se que a média encontrada na residência é 327% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo. O efeito do programa no quesito de iluminação é muito efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria com a definição e criação de novos ambientes, a implantação do novo quarto localizado na fachada frontal, possibilitou a instalação de uma nova janela que “transfere” luz para os demais ambientes.

A casa 4 - Amélia apresenta inicialmente 204 lux e depois das melhorias da Assistência Técnica 536 lux, acima do indicado pela NBR 15.575. A diferença da medida antes para a medida depois é de 332, indicando que houve ganho considerável de iluminação na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois é de 90%, que demonstra um ganho final de 617%. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria do banheiro que recebeu revestimento cerâmico, possibilitando a reflexão da iluminação no ambiente.

A casa 5 - Dalvino mostra a diferença da medida antes para a medida depois em -26,6 lux, indicando que houve perda de iluminação na residência, que passou de 241,2 lux para 214,6. A média aritmética da residência é igual a 227,9 lux. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de -12%. Observa-se que a média encontrada na residência é 38% maior do que a norma exige, o que ainda sugere um resultado positivo, de forma a superar ao esperado. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência por ser superior a norma, porém os números negativos sugerem que as soluções de projeto para as áreas dos ambientes alteraram a incidência solar direta das janelas aos ambientes, que mesmo com a aplicação de reboco e revestimentos não se equilibrou o ganho em nível de iluminação.

As medições da casa 6 - Valderi apresentaram inicialmente 112 lux e depois das melhorias da Assistência Técnica 120,43 lux, acima do indicado pela NBR 15.575. A diferença da medida de antes para a medida depois é de 8,43 lux, indicando que houve ganho de iluminação na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois é de 7%, inferior ao observado nas outras residências, a análise demonstra um ganho final de 194% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria nos fluxos e circulação da casa e criação de novos ambientes, além do aumento do pé direito da residência e aplicação de reboco parcial e contrapiso.

A casa 7 - Daltro mostra a diferença da medida antes para a medida depois de 93,67 lux, indicando que houve ganho considerável na residência, que passou de 107 para 200,67 lux. A média aritmética da residência é igual a 153,83 lux. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de 61%. Observa-se que a média encontrada na residência é 256% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria dos ambientes possibilitando a construção do quarto em alvenaria com reboco e contrapiso e a instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

A casa 8 - Marly apresenta inicialmente 110 lux e depois das melhorias da Assistência Técnica 361,8 lux, acima do indicado pela NBR 15.575. A diferença da medida antes para a medida depois é de 251,3, indicando que houve ganho de iluminação na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois de 106, que demonstram um ganho final 394% maior do que a norma indica. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo, o que se deve ao projeto de melhoria nos fluxos e circulação da casa com criação de novos ambientes e aplicação de reboco e contrapiso. Além da instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

A casa 9 - Rafaela mostra a diferença da medida antes para a medida depois de 147,71 lux, indicando que houve ganho de iluminação na residência, que passou de 64 para 211,71 lux. A média aritmética da residência é igual a 137,85 lux. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de 107%. Observa-se que a média encontrada na residência é 230% maior do que a norma exige, o que sugere um resultado positivo. O efeito do programa no quesito de iluminação é efetivo nesta residência, o que se deve ao projeto de melhoria nos fluxos e circulação da casa com criação de novos ambientes e aplicação de reboco e contrapiso. Além da instalação de novas portas e janelas que influenciam diretamente no percentual de iluminação.

Antes do programa de Assistências Técnica, dos 30 ambientes analisados 18 apresentavam menor nível de iluminação do que o exigido pela norma , o equivalente a 60%. Enquanto após as melhorias, novos ambientes foram criados, totalizando 42, desse novo total 13 ainda permanecem com iluminação inferior ao imposto pela NBR 15.575, o equivalente a 30,95%.

2. RUÍDO

A Tabela 51 é referente a quantidade de ruídos medidos em decibéis em cada residência analisada antes e depois da Assistência Técnica da Codhab, trata-se de um quadro comparativo da quantidade máxima de 50dB permitida pela ABNT NBR 10.152 para os ambientes internos dos estudos de caso.

A tabela utiliza duas colunas com a média aritmética da quantidade de ruídos dos ambientes em cada habitação para gerar um único valor referencial para antes e depois. A coluna Δ mostra a diferença de ruídos da medição depois para a antes na residência. A coluna “Média” representa o valor médio em decibéis antes e depois na residência; a coluna $\Delta(\%)$ representa o percentual da diferença de iluminação Δ em relação a média encontrada. A linha “Média/Norma” representa a variação entre a quantidade de ruídos e a norma NBR 10.152 $\frac{Média}{50dB}$, que representa quantos por cento a média da residência foi superior ou inferior ao permitido.

Tabela 51 - Ruído em Relação a NBR 10.152

Ruído (dB)					
Casas	Antes	Depois	Δ	Média	Δ (%)
1- Rosely	63	55,87	-7,13	59,435	-12%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					119%
2 - Soliron	60,68	62,75	2,07	61,715	3%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					123%
3 - Alcino	68,45	58,07	-10,38	63,26	-16%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					127%
4 - Amélia	83,8	59	-24,8	71,4	-35%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					143%
5 - Dalvino	61,1	66,4	5,3	63,75	8%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					128%
6 - Valderi	62,28	58,76	-3,52	60,52	-6%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					121%
7 - Daltro	61,57	61,23	-0,34	61,4	-1%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					123%
8 - Marly	60,5	57,86	-2,64	59,18	-4%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					118%
9 - Rafaela	65,77	59,34	-6,43	62,555	-10%
NBR 10.152	50				
Média/Norma					125%
Soma					-73%
Média					-8%

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados da ABNT NBR 10.152

A casa 1 - Rosely mostra a diferença da medida antes para a medida depois de -7,13dB, indicando que houve redução da quantidade de ruído na residência, que passou de 63 dB para 55,87 dB. A média aritmética da residência é igual a 59,43dB. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de -12%. Observa-se que a média encontrada na residência é 119% maior do que a norma permite, o que sugere um resultado negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 2 - Soliron apresenta inicialmente 60,68dB e depois das melhorias da Assistência Técnica 55,87dB, acima do indicado pela NBR 10.152. A diferença da medida antes para a

medida depois é de 2,07dB, indicando que houve aumento de ruído na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois é de 3%, demonstrando um valor final 123% maior do que a norma permite. O resultado sugerido é negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 3 - Alcino mostra a diferença da medida antes para a medida depois de -10,38dB, indicando que houve redução da quantidade de ruído na residência, que passou de 68,45dB para 58,07dB. A média aritmética da residência é igual a 63,26dB. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de -16%. Observa-se que a média encontrada na residência é 127% maior do que a norma permite, o que sugere um resultado negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 4 - Amélia apresenta inicialmente 83,8dB e após as melhorias da assistência técnica 59dB, acima do indicado pela norma. A diferença da medida antes para a medida depois é de -24,8dB, indicando que houve diminuição de ruído na residência. A diferença da média com a variação entre o antes e depois é de -35%, que demonstra um valor final 143% maior do que a norma permite. O resultado sugerido é negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a assistência técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 5 - Dalvino mostra a diferença da medida antes para a medida depois de 5,3dB, indicando que houve aumento na quantidade de ruído na residência, que passou de 61,1dB para 66,4dB. A média aritmética da residência é igual a 63,75dB. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de 8%. Observa-se que a média encontrada na residência é 128% maior do que a norma permite, o que sugere um resultado negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

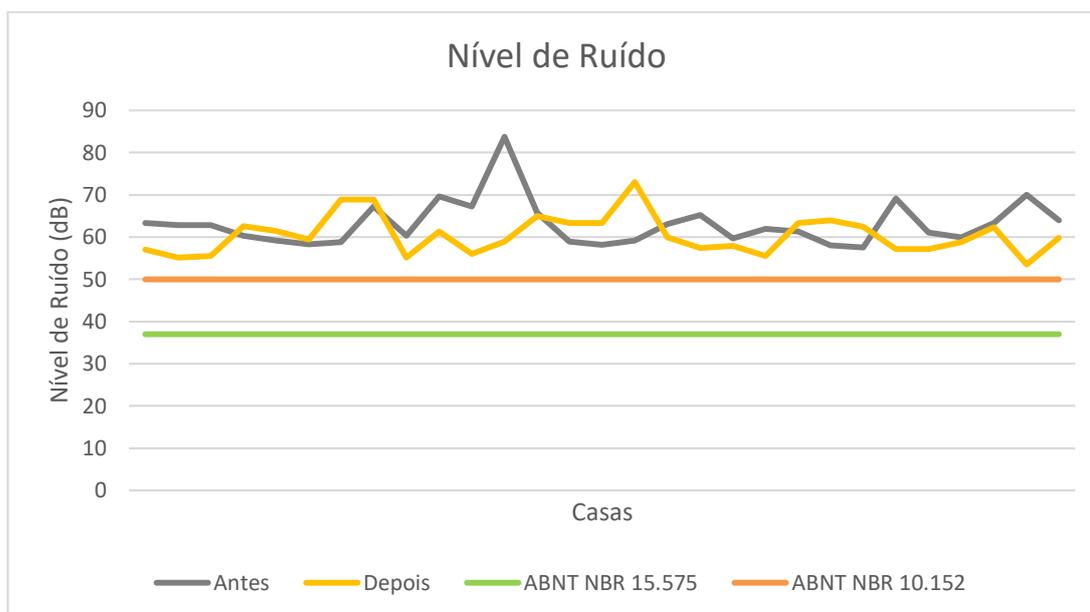
As medições da casa 6 - Valderi apresentam inicialmente 62,28dB e depois das melhorias da Assistência Técnica 58,76dB, acima do indicado pela NBR 10.152. A diferença da medida antes para a medida depois é de -3,52dB, indicando que houve aumento de ruído na residência. A diferença da média com a variação entre o antes e depois é de -6%, que demonstram um valor final 121% maior do que a norma permite. O resultado é negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a assistência técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 7 - Daltro mostra a diferença da medida antes para a medida depois de -0,34dB, indicando que houve redução da quantidade de barulho na residência, que passou de 61,57dB para 61,23dB. A média aritmética da residência é igual a 61,4dB. A diferença da média com a variação entre o antes e depois foi de -1%. Observa-se que a média encontrada na residência é 123% maior do que a norma permite, o que sugere um resultado negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 8 - Marly apresenta inicialmente 60,5dB e depois das melhorias da Assistência Técnica 57,86dB, acima do indicado pela NBR 10.152. A diferença da medida antes para a medida depois é de -2,64dB, indicando que houve redução de ruído na residência. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois é de -4%, que demonstra um valor final de 118% maior do que a norma permite. O resultado é negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a assistência técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A casa 9 - Rafaela mostra a diferença da medida antes para a medida depois de -6,43dB, indicando que houve redução da quantidade de ruído na residência, que passou de 65,77dB para 69,34dB. A média aritmética da residência é igual a 62,55dB. A diferença da média com a variação encontrada entre o antes e depois foi de -10%. Observa-se que a média encontrada na residência é 125% maior do que a norma permite, o que sugere um resultado negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

A medição da quantidade de ruídos em cada ambiente analisado antes e depois da assistência técnica da Codhab, mostra que o nível de ruídos foi menor em 18 ambientes (62,06%) e maior em 11 ambientes analisados (37,93%). Foram consideradas 12 novas medições em ambientes criados pela assistência técnica que não entram no percentual de comparação. O gráfico 13 representa o comparativo do indicado nos ambientes em relação aos valores máximos de nível de pressão sonora recomendados pela ABNT NBR 10.152 (50dB) e pela norma mais rígida da ABNT NBR 15.575-1 (37 dB). Dos 29 ambientes que foram levantados antes e depois da Assistência Técnica, os níveis observados superaram as máximas recomendadas pelas duas normas.

Gráfico 13 – Nível de Ruído

Fonte: Acervo Próprio com fonte de dados baseados na NBR 15.575 e NBR. 10.152

3. ÁREA DOS AMBIENTES

O Decreto Nº 39272/2018 referente ao Código de Obras do Distrito Federal estabelece parâmetros mínimos de área, dimensão, vão de aeração e iluminação, pé direito, vão de acesso e revestimentos para os ambientes em unidades econômicas domiciliares que são utilizados como referenciais de comparação com o levantado nos estudos de caso (Tabela 52).

Tabela 52 – Parâmetros mínimos por ambiente em unidades econômicas domiciliar

Parâmetros mínimos por ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar								
Ambientes	Área (m ²)	Dimensão (m)	Aeração/	Pé direito	Vão de acesso	Revest. Parede	Revest. Piso	Observação
			Iluminação					
Sala de Estar	9,00	2,60	1/8	2,50	0,80	-	-	Dimensões mínimas livres de barreiras ou obstáculos elementos estruturais
Dormitório (1º)	7,50	2,40	1/8	2,50	0,80	-	-	Mínimo 5 compartimentos ou ambientes, compartimentados ou não
Dormitório (2º)					0,70			
Demais Dormitórios								
Cozinha	3,75	1,60	1/8	2,50	0,80	Inviável	Inviável	
Área de Serviço	3,00	1,50	1/10	2,50	0,80	Inviável	Inviável	Quando conjugada com a cozinha não pode aerar e iluminar quarto e banheiro de empregado
Banheiro	-	1,10 (*)	1/10 (*)	2,25	0,80	Inviável	Inviável	Revestimento das paredes do box - lavável e impermeável. Altura mínima = 1,50m

Fonte: Acervo Próprio através de dados do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

A Tabela 53 é referente as áreas dos ambientes em cada residência analisada depois da assistência técnica da Codhab, trata-se de um quadro comparativo das residências com o parâmetro mínimo de 9,00m² para sala de estar, 7,50m² para dormitórios, 3,75m² para cozinha

e 3m² para área de serviço estabelecidos pelo Anexo Único do Decreto N°35.266/2014 do Código de Obras.

A tabela utiliza uma coluna com o nome da residência e sua área total, uma coluna com a referência do nome do ambiente, outra com a área levantada e outra com o parâmetro do Decreto. A coluna Δ mostra a diferença de área do ambiente analisado para a área do estipulado pela norma. A coluna $\Delta(\%)$ representa o percentual do parâmetro do Decreto N°35.266 em relação a diferença. A linha “Média Residência/Norma” representa o percentual da média da residência em relação ao parâmetro $\frac{Média}{Parâmetro\ Mínimo}$, que representa quantas vezes a média da residência foi superior ou inferior a área estipulada.

Tabela 53 – Parâmetro Mínimo de Área por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar

Área dos Ambientes (m ²)					
Casas	Ambiente	Área (m ²)	Decreto Nº35.266	Δ (m ²)	Δ (%)
1- Rosely Área: 25,75m ²	1. Cozinha/Sala	15,17	12,75	2,42	527%
	2. Quarto	8,36	7,5	0,86	872%
Média Residência/Norma					699%
2 - Soliron Área: 55,55m ²	1. Sala/Cozinha	24,29	12,75	11,54	91%
	2. Quarto	7,68	7,5	0,18	2%
	3. Quarto 2 (Suíte)	8,45	7,5	0,95	13%
	4. Área de Serviço	12,31	3	9,31	310%
Média Residência/Norma					104%
3 - Alcino Área: 50,36m ²	1. Sala/Cozinha	15,16	12,75	2,41	19%
	2. Quarto	8,13	7,5	0,63	8%
	3. Quarto Novo	7,89	7,5	0,39	5%
Média Residência/Norma					11%
5 - Dalvino Área: 68,26m ²	1. Cozinha	24,05	3,75	20,3	541%
	2. Quarto 1	9,67	7,5	2,17	29%
	3. Quarto 2 (Suíte)	6,87	7,5	-0,63	-8%
	4. Quarto Novo	6,87	7,5	-0,63	-8%
Média Residência/Norma					138%
6 - Valderi Área: 40,27m ²	1. Nova Sala	10,78	9	1,78	20%
	2. Cozinha	16,88	3,75	13,13	350%
	3. Quarto	7,72	7,5	0,22	3%
	4. Quarto Novo 1	7,92	7,5	0,42	6%
	5. Quarto Novo 2	8,95	7,5	1,45	19%
Média Residência/Norma					80%
7 - Daltro Área: 93,24m ²	1. Novo Quarto	13,66	7,5	6,16	82%
	2. Área de Serviço	5,64	3	2,64	88%
	3. Sala/Cozinha	28,75	12,75	16	125%
Média Residência/Norma					99%
8 - Marly Área: 46,97m ²	1. Cozinha	11,43	3,75	7,68	205%
	2. Sala	8,87	9	-0,13	-1%
	3. Quarto Novo 1	8,98	7,5	1,48	20%
	4. Quarto Novo 2	12,1	7,5	4,6	61%
Média Residência/Norma					71%
9 - Rafaela Área: 50,25m ²	1. Sala	10,99	9	1,99	22%
	2. Quarto	10,82	7,5	3,32	44%
	3. Quarto Novo 1	6,51	7,5	-0,99	-13%
	4. Quarto Novo 2	8,27	7,5	0,77	10%
	5. Cozinha	9,46	3,75	5,71	152%
6. Área de Serviço	5,68	3	2,68	89%	
Média Residência/Norma					51%
Soma					1253%
Média					157%

Fonte: Acervo próprio a partir de dados do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

A casa 1 - Rosely após a Assistência Técnica tem área total igual a 25,75m². A análise mostra uma área de 15,17m² para a sala e cozinha, maior 2,42m² em relação a área exigida pela norma. O decreto faz referência apenas a áreas separadas para sala e para cozinha que na análise foram somadas para comparação. O quarto com área igual a 8,36m² foi 0,86m² maior do que

os 7,50 metros de parâmetro mínimo. O percentual da norma sobre a diferença encontrada foi de 5,27 m² para a cozinha e 8,72 m² para o quarto. Resultando na média final da residência de 699%. O resultado obtido é positivo, uma vez que a Assistência Técnica se baseia nessas normas para desenvolver os projetos e superam as expectativas ao gerar integração nos ambientes da sala e da cozinha, mesmo não sendo objeto específico da norma, a integração valoriza a amplitude dos cômodos e gera uma economia de espaço. O programa de Assistência Técnica é efetivo nesse estudo de caso no quesito de área dos ambientes.

A casa 2 - Soliron tem área total de 55,55 m², e apresenta os ambientes de sala/cozinha, quarto, quarto 2 e área de serviço onde todos superam os valores referidos pela norma, a sala/cozinha é 11,54m² maior do que o solicitado, os quartos possuem 0,18 e 0,95m² a mais, e a área de serviço tem 9,31m² a mais do que os 3m² solicitados pelo Decreto. A média da residência em relação a norma é de 104% demonstrando um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica supera as áreas mínimas exigidas e nesse projeto possibilitou a integração dos ambientes da sala e da cozinha. O programa de assistência técnica é efetivo nesta residência no quesito de área dos ambientes.

A casa 3 - Alcino tem área total de 50,36 m², onde são analisadas as áreas da sala/cozinha, quarto e quarto novo. Todos os ambientes apresentam medições superiores ao Decreto Nº35.266, a sala/cozinha tem 2,41m² a mais que o solicitado e os quartos possuem 0,63 e 0,39m² acima da norma. A residência apresenta média final de 11%, gerando um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica supera as áreas mínimas exigidas e nesse projeto possibilitou a integração dos ambientes. O programa de Assistência Técnica é efetivo nesta residência no quesito de área dos ambientes.

A casa 4 - Amélia apresentou as medições apenas do banheiro que não podem ser comparadas ao Decreto que não estipula área mínima para este ambiente, a área total desta residência é de 53,15m².

A casa 5 - Dalvino apresenta uma área total de 68,26 m² e área de 24,05m² para a cozinha maior 20,3m² em relação a área exigida pela norma. O quarto 1 tem área igual a 9,67m² e foi 2,17m² maior do que os 7,50 metros de parâmetro mínimo, porém os quartos 2 e o quarto novo tiveram áreas inferiores ao exigido pela norma, com uma diferença de -0,63m². No entanto, a média residencial foi de 138%, o que sugere um resultado positivo, demonstrando que o projeto se enquadrou para possibilitar que os dois quarto tivessem a mesma medida. O programa de Assistência Técnica é efetivo nesse estudo de caso no quesito de área dos ambientes.

A casa 6 - Valderi tem área total de 4,27 m², e apresenta os ambientes de sala, cozinha, e quarto e dois novos quartos, onde todos superam os valores referidos pela norma, a sala é

1,78m² maior do que o solicitado, a cozinha tem 13,13m² a mais que a norma, e os quartos possuem 0,22, 0,42 e 1,45m² a mais de área solicitada pelo Decreto. A média da residência em relação a norma é igual a 80%, demonstrando um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica supera as áreas mínimas exigidas. O programa é efetivo nesta residência no quesito de área dos ambientes.

A casa 7 - Daltro tem área total de 93,24 m², sendo a maior residência apresentada. Nesta casa são analisadas as áreas do quarto, área de serviço e sala/cozinha. Todos os ambientes apresentam medições superiores ao Decreto N°35.266, o novo quarto tem 6,16m² a mais do que a norma exige, a área de serviço supera em 2,64 m² e a sala/cozinha possui 16m² a mais que o especificado. A residência apresenta média final de 99%, gerando um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica supera as áreas mínimas exigidas e nesse projeto possibilitou a integração dos ambientes. O programa é efetivo nesta residência no quesito de área dos ambientes.

A casa 8 - Marly tem área total de 46,97 m², e apresenta a medição dos ambientes de cozinha, sala, quarto novo 1 e 2, onde apenas a sala se enquadra fora do padrão exigido pelo Decreto, ficando 0,13m² abaixo dos 9m² solicitados. A cozinha supera os valores referidos pela norma em 7,68m², os quartos possuem 1,48 e 4,6m² a mais que o exigido. A média final da residência em relação a norma é igual a 71% demonstrando um resultado positivo, uma vez que a assistência técnica se aproximou do parâmetro mínimo solicitado para sala, e supera as áreas mínimas exigidas nos outros ambientes. O programa de Assistência Técnica é efetivo nesta residência neste quesito.

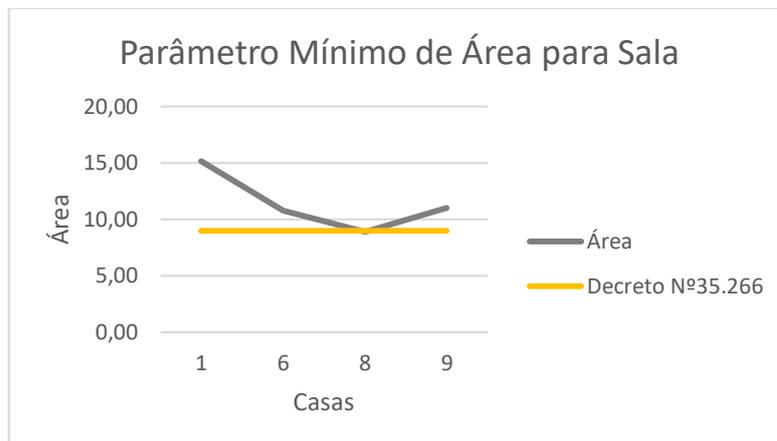
A casa 9 - Rafaela tem área total de 50,25 m², onde são analisadas as áreas da sala, quartos, cozinha e área de serviço, sendo que apenas o quarto novo 1 se enquadra fora do padrão exigido pelo Decreto, ficando 0,99m² abaixo dos 7,50m² solicitados. Os demais ambientes superam os referenciais de parâmetro mínimo de área solicitado, gerando uma média final da residência de 51%, um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica supera em uma maior percentual as áreas mínimas exigidas. O programa é efetivo nesta residência no quesito de área dos ambientes.

A comparação das áreas mínimas resultantes dos projetos de Assistência Técnica com o parâmetro área mínima exigida, traz do total de 39 ambientes analisados, apenas 4 obtiveram resultados abaixo do solicitado pela norma, o equivalente a 10,25% dos ambientes, e 35 deles resultaram em área superior ao exigido pela norma, o equivalente a 89,74%.

A área estipulada para sala pelo Decreto N°35.266/2014 é de 9,00m², foram analisadas 4 salas, referentes aos estudos de caso 3, 6, 8 e 9, das quais apenas o ambiente da casa 8 da

Marly, obteve um resultado abaixo do exigido, resultando em uma área de 8,87 m², apenas 0,13 m² abaixo do solicitado (Gráfico 14).

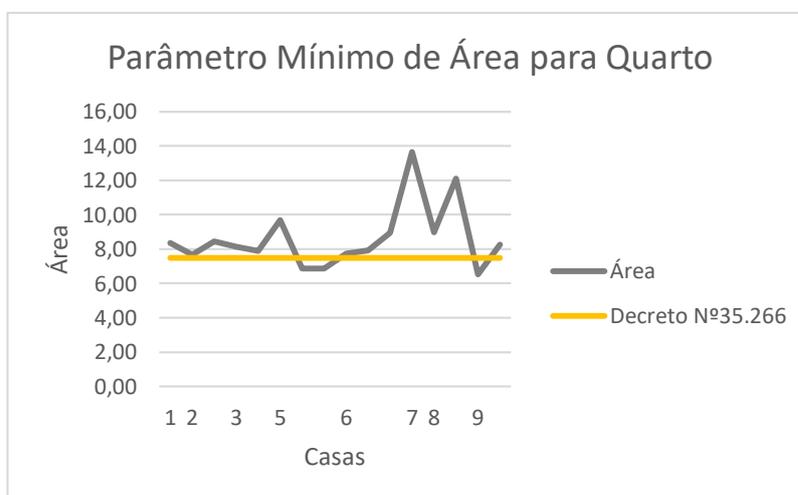
Gráfico 14 – Parâmetro Mínimo de Área para Sala



Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

Nos ambientes dos quartos, o Decreto Nº35.266/2014 estipula uma área mínima de 9,00m², destaca-se que o estudo de caso 5, referente aos ambientes 3 e 6 – Quarto 2 e Quarto Novo obtiveram uma área total de 6,87 m², sendo inferior aos 7,50m² exigidos. O que mostra que foi feita uma adaptação do valor exigido pela norma para que fosse criado um novo quarto com área igual ao já existente. Já o analisado no estudo de caso 9, no ambiente 4 referente ao quarto novo 1, apresenta um valor um pouco abaixo do solicitado pela norma, com um total de 6,51 m² onde o mínimo deveria ser igual a 7,50 m² (Gráfico 15).

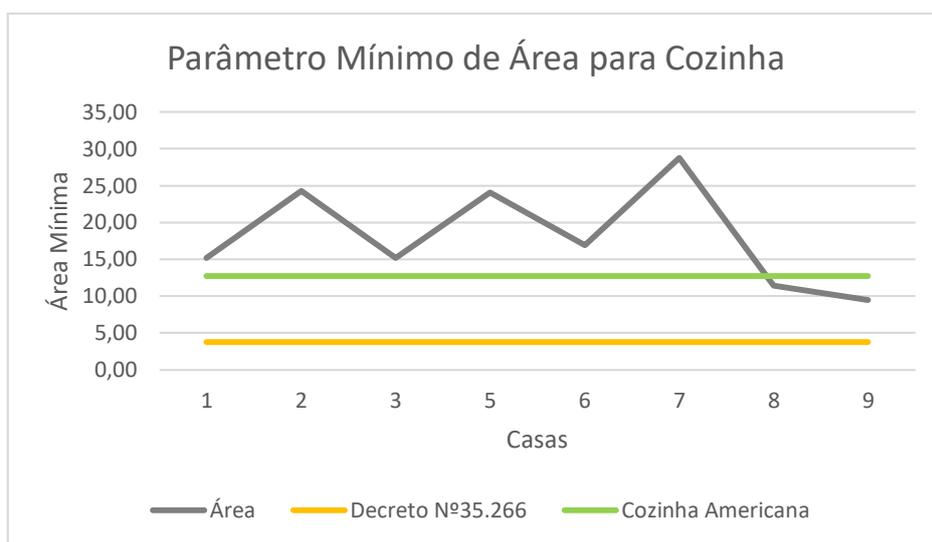
Gráfico 15 – Parâmetro Mínimo de Área para Quarto



Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

O Decreto N°35.266/2014 estabelece como 3,75m² a área mínima para cozinhas, porém alguns ambientes apresentam integração com a sala (cozinha americana) o que representa uma área de 12,75 m² os respectivos ambientes analisados dos estudos de caso 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 9 demonstraram que todas obedecem o parâmetro mínimo de área da Norma. Apresentando áreas entre 9,46 até 28,75m², bem superiores a área exigida. As casas 8 e 9 não apresentam cozinha americana, por isso se enquadram no padrão (Gráfico 16).

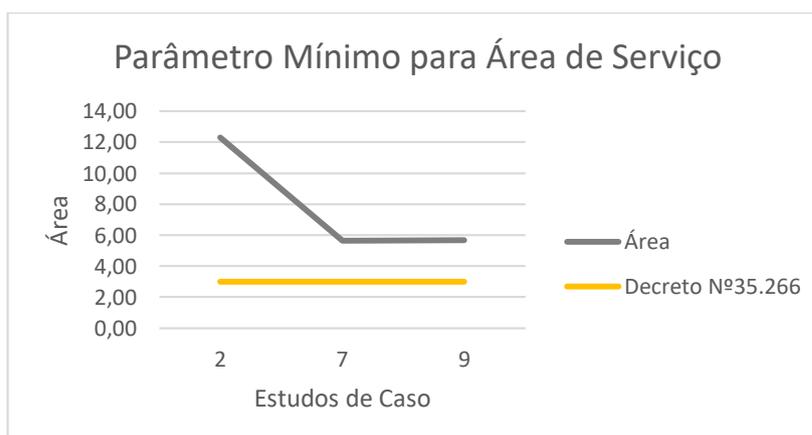
Gráfico 16 – Parâmetro Mínimo de área para Cozinha



Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do do Anexo Único do Decreto N°35.266/2014

Em áreas de serviço a Norma estabelece como 3,00m² a área mínima para ambientes de área de serviço, os respectivos ambientes analisados dos estudos de caso 2, 7 e 9 demonstraram que todas obedecem o parâmetro mínimo de área estipulada pelo Decreto N°35.266/2014. Apresentando áreas entre 5,64 até 12,31m², bem superiores a área exigida (Gráfico 17).

Gráfico 17 - Parâmetro Mínimo para Área de Serviço



Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do do Anexo Único do Decreto N°35.266/2014

4. ÁREA DAS JANELAS

A Lei Nº 6.138, de 26 de abril de 2018 regulamentada pelo Decreto Nº 39272/2018 do Código de Obras do Distrito Federal também estabelece a área do vão mínimo para ventilação natural e iluminação (área das janelas) para os ambientes em unidades econômicas domiciliares que são utilizados como referenciais de comparação com o levantado nos estudos de caso, conforme o apresentado na Tabela 54.

A Tabela 54 referente as áreas dos ambientes em cada residência analisada depois da assistência técnica da Codhab, é um quadro comparativo das residências com o parâmetro mínimo de 1/8, ou 0,13, para sala de estar, dormitórios e cozinha e 1/10, ou 0,1, para área de serviço e banheiros. A tabela utiliza uma coluna com a referência do nome do ambiente, outra com o percentual de abertura levantado (contabilizando a área das janelas em relação a área do piso) e outra com o parâmetro do Decreto.

A coluna Δ (m²) mostra a diferença de área do percentual de aberturado ambiente para a área do estipulado pela norma. A coluna Δ (%) representa o percentual do parâmetro do Decreto Nº35.266 em relação a diferença. A linha “Média Residência/Norma” representa o a variação da média da residência em relação ao parâmetro $\frac{Média}{Parâmetro\ Mínimo}$, que representa quantas por cento a residência foi superior ou inferior a área estipulada.

Tabela 54 – Percentual da Abertura de Janelas por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar

Área das Janelas (m ²)					
Casas	Ambiente	Percentual da Abertura (m ²)	Decreto Nº35.266	Δ (m ²)	Δ (%)
1- Rosely	1. Cozinha/Sala	0,16	0,13	0,03	23%
	2. Quarto	0,14	0,13	0,01	8%
	3. Banheiro	0,3	0,1	0,2	200%
Média Residência/Norma					77%
2 - Soliron	1. Sala/Cozinha	0,05	0,13	-0,08	-62%
	2. Quarto	0,16	0,13	0,03	23%
	3. Quarto 2 (Suíte)	0,11	0,13	-0,02	-15%
	4. Banheiro	0	0,1	-0,1	-100%
Média Residência/Norma					-38%
3 - Alcino	1. Sala/Cozinha	0	0,13	-0,13	-100%
	2. Quarto	0,11	0,13	-0,02	-15%
	3. Quarto Novo	0,17	0,13	0,04	31%
Média Residência/Norma					-28%
4 - Amélia	1. Banheiro	0,09	0,1	-0,01	-10%
	Média Residência/Norma				
5 - Dalvino	1. Cozinha	0,08	0,13	-0,05	-38%
	2. Quarto 1	0,1	0,13	-0,03	-23%
	3. Quarto 2 (Suíte)	0,15	0,13	0,02	15%
	4. Banheiro	0,07	0,1	-0,03	-30%
	5. Quarto Novo	0,16	0,13	0,03	23%
Média Residência/Norma					-11%
6 - Valderi	1. Nova Sala	0,39	0,13	0,26	200%
	2. Cozinha		0,13	-0,13	-100%
	3. Quarto	0,13	0,13	0	0%
	4. Banheiro	0,07	0,1	-0,03	-30%
	5. Quarto Novo 1	0,13	0,13	0	0%
	6. Banheiro Novo	0,03	0,1	-0,07	-70%
	7. Quarto Novo 2	0,12	0,13	-0,01	-8%
Média Residência/Norma					-1%
7 - Daltro	1. Novo Quarto	0,1	0,13	-0,03	-23%
	2. Sala/Cozinha	0,04	0,13	-0,09	-69%
Média Residência/Norma					-46%
8 - Marly	1. Cozinha	0,13	0,13	0	0%
	2. Banheiro	0,08	0,1	-0,02	-20%
	3. Sala		0,13	-0,13	-100%
	4. Quarto Novo 1	0,17	0,13	0,04	31%
	5. Quarto Novo 2	0,12	0,13	-0,01	-8%
Média Residência/Norma					-19%
9 - Rafaela	1. Sala	0,29	0,13	0,16	123%
	2. Quarto	0,22	0,13	0,09	69%
	3. Banheiro	0,04	0,1	-0,06	-60%
	4. Quarto Novo 1	0,14	0,13	0,01	8%
	5. Quarto Novo 2	0,26	0,13	0,13	100%
	6. Cozinha	0,16	0,13	0,03	23%
Média Residência/Norma					44%
Soma					-23%
Média					-3%

Fonte: Acervo próprio a partir de dados do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

A casa 1 - Rosely apresenta o percentual de abertura da área das janelas na residência uma área 0,16 para a sala e cozinha maior 0,3 em relação a área exigida pela norma. O quarto com área igual a $8,36\text{m}^2$ tem o percentual da janela com 0,14 maior do que os 0,13 de parâmetro mínimo. O banheiro também apresenta percentual superior ao exigido. O Δ (%) sobre a diferença encontrada foi de 23% para a cozinha, 8% para o quarto e 200% para o banheiro. Resultando na média final da residência de 77%. O resultado obtido é positivo, uma vez que a Assistência Técnica se baseia nessas normas para desenvolver os projetos e superam as expectativas pelos elevados índices apresentados. O programa é efetivo nesse estudo de caso no quesito de área das janelas.

A casa 2 - Soliron, apresenta os ambientes dos quartos com valores superiores ao referidos pela norma, porém a sala/cozinha apresenta uma diferença de -0,08 e o banheiro que não apresenta janela apresenta um índice negativo. A média da residência em relação a norma é igual a -38% demonstrando um resultado negativo, uma vez que a assistência técnica não alcançou as áreas mínimas exigidas pelo decreto em todos os ambientes. O programafico a de Assistência Técnica não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

Na casa 3 - Alcino são analisadas as janelas da sala/cozinha, quarto e quarto novo. Apenas um ambiente apresenta medições superiores ao Decreto N°35.266, o quarto novo tem 0,04 a mais que o solicitado e a sala/cozinha tem -0,13 e o quarto -0,02 abaixo do referencial da norma. A residência apresenta média final de -28%, demonstrando um resultado negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou as áreas mínimas exigidas pelo decreto em todos os ambientes. O programa não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

O casa 4 - Amélia, apresenta medição referente ao banheiro que está abaixo da norma em -0,01. A média da residência em relação a norma é igual a -10% demonstrando um resultado negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou a área mínima exigida pelo decreto para este ambiente. O programa não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

A casa 5 - Dalvino apresenta valores abaixo do parâmetro mínimo da norma em três ambientes, na cozinha, no quarto 1 e no banheiro, respectivamente com diferenças iguais a -0,05, -0,03 e -0,03. No quarto 2 e no novo quarto os percentuais de abertura foram maiores. A residência apresenta média final de -11%, demonstrando um resultado negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou as áreas mínimas exigidas pelo decreto em todos os ambientes. O programa não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

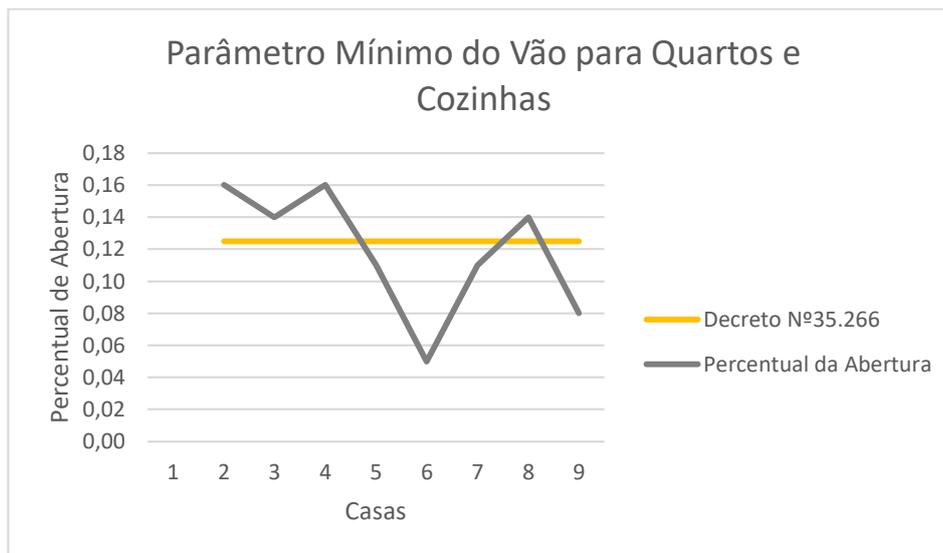
A casa 6 - Valderi, apresenta os ambientes de sala, quarto e quarto novo 1 iguais ou superiores a área que a norma exige, enquanto os outros quatro ambientes (cozinha, banheiro, banheiro novo e quarto novo 2) não possuem janelas ou estão abaixo do percentual exigido. A média da residência em relação a norma é igual a -10% demonstrando um resultado negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou a área mínima exigida pelo decreto para todos os ambientes. O programa não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

Na casa 7 - Daltro são analisadas as áreas das janelas do novo quarto e da sala/cozinha. Todos os ambientes apresentam medições inferiores ao Decreto N°35.266, o novo quarto tem -0,03 abaixo do que a norma exige, e a sala/cozinha possui -0,06 a menos do que o especificado. A residência apresenta média final de -46%, demonstrando um resultado negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou a área mínima exigida pelo decreto para todos os ambientes. O programa não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

A casa 8 - Marly, apresenta a medição das janelas da cozinha, banheiro, sala, quarto novo 1 e 2, onde apenas a cozinha e o quarto novo 1 se enquadram nos referenciais da norma, enquanto o banheiro tem percentual de -0,02, a sala -0,13 e o quarto novo 2 -0,01 abaixo do parâmetro mínimo. A média da residência em relação a norma é igual a -0,19 demonstrando um resultado negativo, uma vez que a assistência técnica não alcançou a área mínima exigida pelo decreto para todos os ambientes. O programa de assistência técnica não é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

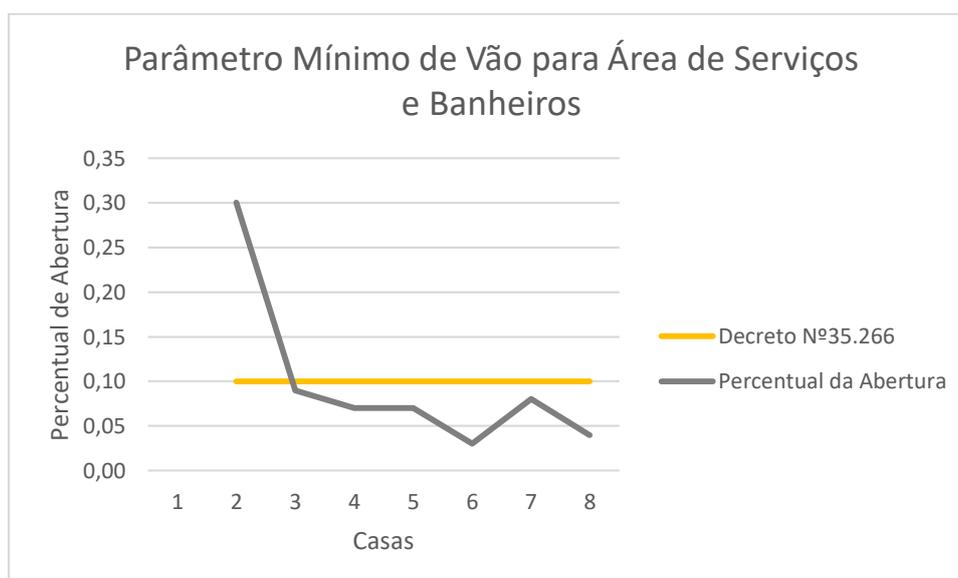
Na casa 9 - Rafaela são analisadas as áreas das janelas de seis ambientes, onde apenas um se enquadra fora dos padrões exigidos pela norma, o banheiro apresenta percentual de -0,06 inferior ao necessário. A residência apresenta média final de 44%, demonstrando um resultado positivo, uma vez que a Assistência Técnica alcançou o percentual de abertura de área mínima na maioria dos ambientes desta residência. O programa é efetivo nesta residência no quesito de área de janela dos ambientes.

A norma traz como exigência que em quartos dormitórios e cozinhas o vão para iluminação e ventilação seja o equivalente a 1/8 da área do ambiente, ou seja, o equivalente a 0,13 conforme representado no gráfico 18. Sendo assim, 7 dos ambientes estão fora dos padrões e não se enquadram nessa categoria variando de 0,5 a 0,12.

Gráfico 18 – Parâmetro Mínimo do Vão para Quartos e Cozinhas

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

A norma estabelece que para área de serviço e banheiros o vão deve ser igual a 1/10 ou 0,10; foram analisados o total de 8 banheiros nos estudos de casos, dos quais 6 se apresentam abaixo do valor de referência, e um deles não possui janela. O que demonstra um percentual de que 75% dos projetos executados para os banheiros não atendem a esta normativa (Gráfico 19).

Gráfico 19 - Parâmetro Mínimo do Vão para Áreas de Serviços e Banheiros

Fonte: Acervo Próprio a partir de dados do Anexo Único do Decreto Nº35.266/2014

O vão mínimo estabelecido para áreas de serviço é 1/10 ou 0,10, porém todas as 4 áreas de serviço analisadas encontravam-se em local descoberto e conseqüentemente sem janelas. O

código de obras estabele que desse vão exigido para iluminação e ventilação no mínimo metade deve ser para ventilar, o que exige uma definição própria das esquadrias utilizadas nos projetos e os parâmetros de iluminação e ventilação referem-se à relação entre o vão de abertura e a área do piso.

14.3 Valor Investido nos Estudos de Caso

O Projeto Na Medida, do Habita Brasília, programa habitacional do DF, oferece à população de baixa renda projetos e obras de reformas residenciais até o valor máximo de R\$13.500,00 já considerando o material de construção, a mão de obra utilizada e 25% de benefício e despesas indiretas (elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas empreendimento), totalizando R\$10.000,00 como o máximo real investido nas residências.

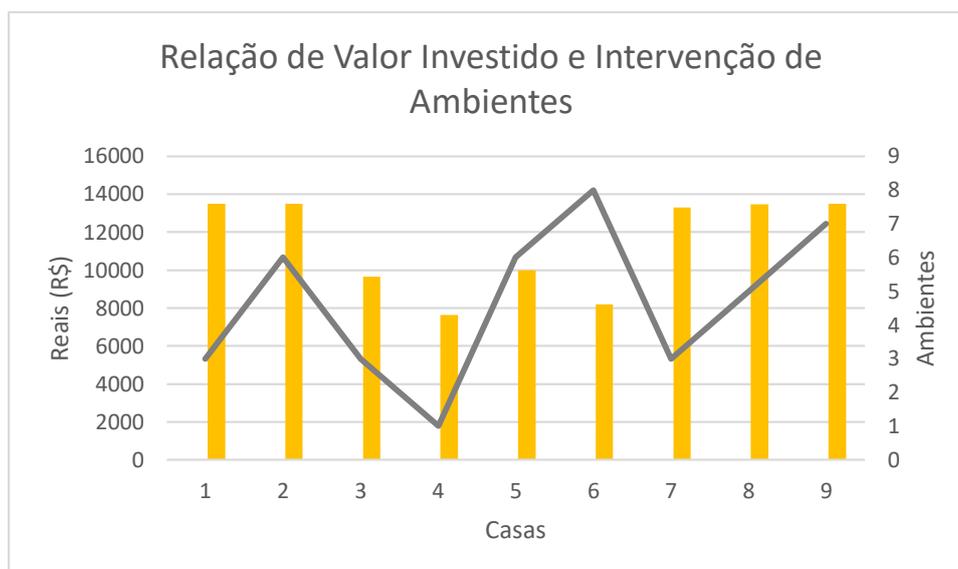
Das nove residências analisadas apenas 2 receberam o valor máximo para as intervenções residenciais, a casa 1 da Rosely e a 2 do Soliron. A residência 7 do Daltro, a 8 da Marly e a 9 da Rafaela receberam valores bem próximos ao máximo, equivalentes a R\$13.306,36, R\$13.453,00 e R\$13.493,00, respectivamente (Tabela 55).

Tabela 55 – Valor Total Investido na Assistência Técnica

Valor Investido na Assistência Técnica	
Casas	Reais (R\$)
1 - Rosely	R\$ 13.500,00
2 - Soliron	R\$ 13.500,00
3 - Alcino	R\$ 9.638,88
4 - Amélia	R\$ 7.620,19
5 - Dalvino	R\$ 9.993,98
6 - Valderi	R\$ 8.203,84
7 - Daltro	R\$ 13.306,36
8 - Marly	R\$ 13.453,63
9 - Rafaela	R\$ 13.493,00

Fonte: Acervo próprio a partir de dados da Codhab

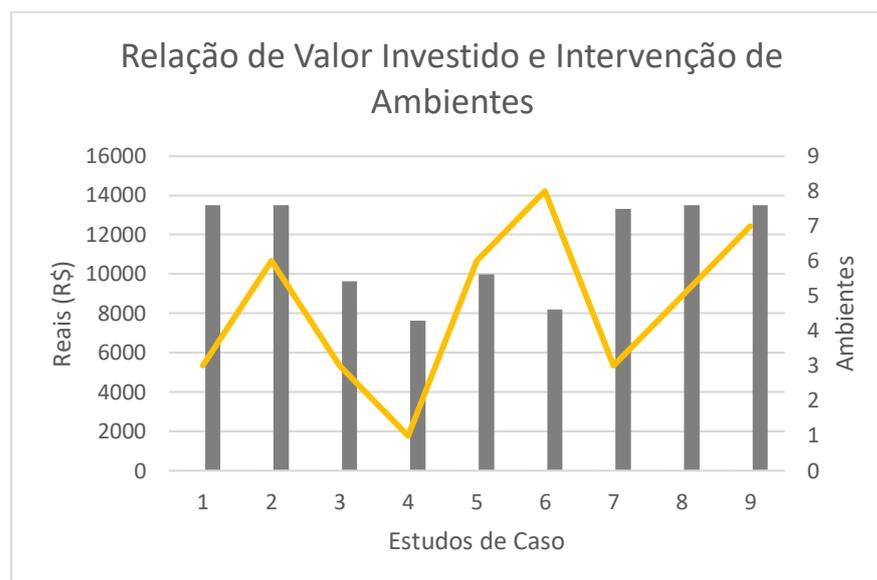
Enquanto a residência 4 - Amélia recebeu apenas R\$7.620,19, o equivalente a 56,44% do máximo permitido, o que se justifica pelo fato da intervenção ter sido com o foco em apenas um ambiente, no banheiro. A casa 6 do Valderi em que o projeto recebeu influência direta nos oito ambientes da residência utilizou apenas 60% do que poderia ser gasto, R\$8.203,84 (Tabela 55).

Gráfico 20 – Valor Total Investido na Assistência Técnica

Fonte: Acervo próprio a partir de dados da Codhab

A casa 3 - Alcino, recebeu uma intervenção direta em três ambientes, sendo eles sala/cozinha, quarto e quarto novo, recebeu apenas R\$9.638,88, equivalente a 71,39% do orçamento máximo permitido. A residência 5 do Dalvino que recebeu intervenções pontuais em seis ambientes pode contar com o orçamento de R\$9.993,98, cerca de 74% do orçamento máximo (Gráfico 21).

O gráfico 22 demonstra uma relação do valor gasto na Assistência Técnica em relação a quantidade de ambientes que sofreram intervenções, onde podemos observar que as altas quantidade de ambientes nos estudos de caso 5 e 6 não acompanharam o orçamento máximo permitido, o que sugere que no programa não há uma relação direta para definir o orçamento. Uma provável causa é o fato de intervenções em áreas molhadas exigirem um orçamento maior do que áreas secas, por exemplo.

Gráfico 21 – Relação de Valor Investido e Intervenção de Ambientes

Fonte: Acervo próprio a partir de dados da Codhab

14.4 Resultados

A soma do resultado da comparação de cada condicionante representada pela coluna Δ % (Tabela 56) é de 237%, sendo a média o resultado da soma dividido pelas sete condicionantes analisadas igual a 34%. O resultado positivo indica que o programa de Assistência Técnica foi efetivo e teve seus objetivos alcançados.

No entanto as condicionantes de temperatura, ruídos e a área das janelas foram consideradas pontos a serem revistos no Programa de Assistência Técnica da Codhab, pois obtiveram percentual negativo. A temperatura com -11% demonstra um esquentamento na maioria das residências, pois não é objetivo do programa.

Os ruídos com -8% resultam em um aumento de ruído, que ocorreram por não objetivos dos projetos e obras, uma vez que a Assistência Técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução dos ruídos, por isso o efeito do programa nestes quesitos não é efetivo.

O fator de área das janelas sobre o percentual de abertura para ventilação e iluminação não acompanha os resultados esperados, uma vez que apresenta percentual negativo de -3%, sendo um fator reprovado na análise dos estudos de caso, necessitando de revisão no Programa. Contradizando o Decreto N°35.266 sobre o Percentual de Abertura por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar.

O resultado negativo do percentual de abertura de janelas contradiz a melhoria na iluminação. Caso o Decreto N°35.266 sobre percentual de abertura tivesse sido seguido o

resultado da melhoria da iluminação provavelmente seria excessiva. Acarretando problemas de aumento de temperatura e ofuscamento visual.

A iluminação natural teve o percentual da diferença do antes e depois de 89%, o que demonstra a efetividade da intervenção de Assistência Técnica. A instalação de novas janelas além das existentes influenciou o resultado obtido.

Tabela 56 – Análise Geral das Condicionantes

Análise Geral das Condicionantes		
Condicionantes	Referências	Δ (%)
Temperatura	INMET - DF	-11%
Umidade	INMET - DF	7%
Ventilação	INMET - DF	6%
Iluminação	NBR 15.575	89%
Ruído	NBR 10.152	-8%
Área Ambientes	Decreto Nº35.266 – Código de Obras do GDF	157%
Área das Janelas	Decreto Nº35.266 – Código de Obras do GDF	-3%
Soma Percentual		237%
Média Percentual		34%

Fonte: Acervo Próprio

As medições indicam que a umidade, a ventilação, a iluminação e a área dos ambientes foram aprovadas com os percentuais obtidos, demonstrando que estes fatores mais efetivos do Programa de Assistência Técnica.

O fator de área dos ambientes é realçado no percentual de 157% mostrando que o Decreto Nº35.266 sobre o Parâmetro Mínimo de Área por Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar é seguido no desenvolvimento dos projetos.

A condicionante de “umidade relativa” do ar apresenta diferença percentual do antes e depois de 7%, evidenciando melhorias habitacionais. O aumento do pé direito, a execução de contrapiso, reboco, instalação de revestimentos e aumento do número de janelas influenciaram diretamente nos resultados obtidos em cada residência.

A ventilação apresenta percentual positivo de 6%, em que pese algumas residências não terem indicado variação. O anemômetro utilizado nestas medições não registra variações abaixo de 0,01 m/s.

15 CONCLUSÕES

A assistência técnica proporcionada pela Codhab aos moradores do Trecho 2 do Sol Nascente são medidas de um programa emergencial que visa pontos específicos como forma de auxílio à famílias atingidas pela precariedade e insalubridade de suas habitações, a Assistência Técnica de Habitação de Interesse Social proporciona o bem estar dessas famílias de acordo com o orçamento viabilizado, não resolvendo todos os problemas habitacionais de forma conjunta. O trabalho é uma contribuição à Codhab com a finalidade de reavaliar o Programa de Assistência Técnica tendo em vista os resultados desta pesquisa, em que pese os estudos de caso serem em número reduzido.

Os orçamentos disponíveis para cada projeto são baixos e as residências necessitam de um alto grau de intervenção, onde deve ser criada uma lista de prioridades a serem resolvidas em razão do orçamento; uma definição de prioridades de acordo com o diagnóstico de problemas. A planilha orçamentária se torna um fator mais decisivo de projeto do que um desenho técnico, não conseguindo realizar tudo que o morador espera.

O programa é válido às famílias que de forma geral recebem mais qualidade de vida e se encontram satisfeitas com as melhorias proporcionadas, elogiam bastante o trabalho da Codhab e dos arquitetos envolvidos com os projetos e criticam o excesso de imposto e o trabalho das construtoras. Uma solução mais efetiva para a melhora das condicionantes ambientais de cada residência necessita de um maior investimento, onde se projeta não só a habitação mas também seu entorno com projeto de infraestrutura urbana e paisagística.

A dificuldade em conciliar os horários de visita às residências com a disponibilidade do profissional da Codhab e dos nove moradores ao mesmo tempo, justificaram o motivo de as visitas serem feitas em dias e horár

ios diferentes, onde o ideal é que fossem feitas no mesmo dia e horários aproximados. Esse procedimento adotado possibilitou a comparação do dia de levantamento com os dados do INMET. O método de comparação com o INMET constituiu um procedimento original desta pesquisa, e a comunidade científica aceita como válidas as medições do Instituto Nacional de

Meteorologia, por isso estas medições serviram como referências a comparação dos levantamentos.

Foi observado que as condições ideais de medições das condicionantes ambientais exigidas pelas normas brasileiras estão distantes da realidade vivida no Sol Nascente. O que pressupõe que estas normas deveriam se adequar a realidade dessa população que reside em condições precárias, com formas simplificadas e eficientes de medições.

As condicionantes que obtiveram resultados negativos do Programa de Assistência Técnica deverão ter suas ações revisadas pela Codhab tendo em vista a melhoria dos resultados. As análises e conclusões das condicionantes de conforto ambiental levantadas se aplicam apenas ao grupo específico de casas analisadas, não extendendo os resultados da análise a todo o setor do Sol Nascente:

15.1 Temperatura

De forma geral, o valor percentual negativo demonstra um esquentamento na maioria das residências, o que já era previsto uma vez que o programa de assistência técnica não visa essa condicionante como objetivo direto dos projetos e obras. A análise das medições vai contra a percepção de melhora dos usuários em relação ao calor notado na maioria das residências antes da assistência. Essa percepção recebe influência do aumento do pé direito das residências, dos revestimentos internos aplicados e do aumento do número de aberturas. A ventilação cruzada proporcionada por novas e maiores esquadrias é outro fator relevante para a percepção da temperatura analisada nas residências, pois o sistema permite trocas constantes do ar dentro das casas, renovando-o e ainda, diminuindo consideravelmente a temperatura interna.

15.2 Umidade Relativa do Ar

A média da umidade relativa do ar analisada nas residências dos estudos de caso evidencia que na maioria dos casos houve um aumento da média da umidade. O resultado do programa no quesito de umidade é de forma geral efetivo, uma vez que o resultado percentual é de 7%, o que significa uma redução de umidade na residência maior que a medição do INMET, conforme o esperado, pois o programa proporcionou aumento do pé direito, execução de contrapiso, reboco e aumentou o número de janelas o que sugere que a umidade também reduza, uma vez que o ambiente está mais ventilado.

15.3 Ventilação

A ventilação apresentou a média da diferença antes e depois dos nove estudos de caso igual a -11%, indicando um resultado negativo. Mostrando que as residências tiveram sua ventilação reduzida. A Tabela 48 indica a média das diferenças de 6% em relação ao INMET, o que surpreende os resultados comparados, pois mesmo com o aumento de vão de aeração, pé direito e áreas, 12 dos ambientes analisados não apresentaram alteração de nível de ventilação e 9 ambientes ainda demonstraram uma diminuição no percentual da velocidade do vento. Os resultados comparativos encontrados divergem bastante da percepção de melhora dos usuários em relação a ventilação.

15.4 Iluminação

O comparativo de iluminação nas residências analisadas, representam um aumento significativa na maioria das casas, porém alguns ambientes ainda apresentam valores muito baixos de iluminação. A comparação com o referencial da NBR 15.575 de 60 lux para iluminação natural demonstra um resultado positivo a maioria das residências, que superam os referenciais normativos em 89%. Antes do programa de Assistências Técnica, 18 dos ambientes apresentavam menor nível de iluminação do que o exigido pela norma, o equivalente a 60%, enquanto depois das melhorias o percentual reduziu para 30,95%. Além disso, o percentual de melhora de iluminação nos estudos de caso é muito significativo e perceptivo pelos próprios moradores, esse resultado foi possibilitado pelas novas aberturas de portas e janelas nos ambientes. O efeito do programa no quesito de iluminação é muito efetivo.

15.5 Ruídos

A medição dos ruídos nas residências apresentou uma redução pós melhoria de Assistência Técnica, porém mesmo com a diminuição se apresentam valores superior aos máximos de níveis de pressão sonora recomendados pela ABNT NBR 15.575-1 (37 dB) e pela ABNT NBR 10.152 (50dB), o equivalente a -8%. O resultado neste quesito é negativo, porém dentro do esperado, uma vez que a assistência técnica não utiliza elementos e soluções acústicas para redução do barulho, por isso o efeito do programa no quesito de ruído não é efetivo.

15.6 Área dos ambientes

As áreas dos ambientes demonstraram uma preocupação maior na elaboração dos projetos, que em sua maioria seguem o Código de Obras do Distrito Federal que fornece o

parâmetro área mínima exigida. Dos ambientes analisados apenas 10,25% apresentaram valores abaixo do solicitado pela norma, dos quais podemos destacar os ambientes dos quartos como os menos regulamentados. De forma geral o resultado neste quesito é positivo e efetivo, uma vez que a Assistência Técnica supera as áreas mínimas exigidas.

15.7 Área das janelas

As áreas encontradas estão na maior parte dos casos abaixo das exigências do Código de Obras do Distrito Federal para Ambiente em Unidades Econômicas Domiciliar. A maioria dos ambientes analisados se apresentam fora dos padrões exigidos pelas normas, representando ambientes descobertos, ou sem janelas ou valores menores que o exigido; o equivalente a 54,76% dos ambientes. O resultado do percentual de abertura é negativo, uma vez que a Assistência Técnica não alcançou a área mínima exigida pelo Decreto Nº 35.266 para todos os ambientes. Os banheiros se destacam como os ambientes com o maior percentual fora do padrão, isto ocorre possivelmente devido aos elevados custos de novas esquadrias para se adequarem ao padrão normativo, o que se justifica pela restrição orçamentária seguida pelo Programa de Assistência Técnica.

15.8 Valor investido na obra

O valor máximo de R\$13.500,00 já considerando o material de construção, a mão de obra utilizada e 25% de benefício e despesas indiretas, foi utilizado em apenas duas das nove residências analisadas (22%). Foi constatado que o valor total investido na Assistência Técnica em relação a quantidade de ambientes que sofreram intervenções não possuem uma relação direta, o que sugere que o programa siga outros parâmetros não exemplificados para definir o orçamento total em cada residência. Uma provável causa é o fato de que intervenções em áreas molhadas exigirem um orçamento maior do que áreas secas, por exemplo.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16401-2. **Instalações de ar-condicionado: Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.** Rio de Janeiro: ABNT; 2017.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.575. **Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos: desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT; 2013.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5.413. **Iluminância de interiores.** Rio de Janeiro: ABNT; 1992.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5.382. **Verificação de iluminância de interiores.** Rio de Janeiro: ABNT; 1985.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.151. **Acústica: avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT; 2000.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.152. **Níveis de ruído para conforto acústico.** Rio de Janeiro: ABNT; 1992.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15220. **Desempenho térmico para habitações de interesse social.** Rio de Janeiro: ABNT; 2005.
- ARAÚJO, Eliete de Pinho. **Análise pós-ocupação de um edifício comercial em Brasília: aspectos do conforto térmico.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 1999.
- BLANCO JR, C. **As Transformações nas políticas habitacionais brasileiras no anos 1990: o caso do Programa Integrado de Inclusão Social da Prefeitura de Santo André.** Dissertação de Mestrado – Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- BONDUKI, Nabil. **Os pioneiros da habitação social.** São Paulo. Editora Unesp, 2014. v.1.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 21 fev 2019.
- BRASIL. **Decreto Nº 39.272, de 02 de agosto de 2018 e Lei Nº 6.138, de 26 de abril de 2018.** Código de Edificações do Distrito Federal. Disponível em:
http://www.tc.df.gov.br/sinj/Norma/f680eff74f924704aaa20f1be76aef35/Decreto_39272_02_08_2018.html. Acesso em: 21 fev 2019.
- CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional e teoria da Constituição.** 7. ed. Coimbra: Almedina, 2003.

CANUTO, Elza Maria Alvez. **Direito à moradia urbana: aspectos da dignidade da pessoa humana**. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

CAU/BR. Conselho de Arquitetura e Urbanismo. **Assistência técnica para habitação de interesse social**. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/athis/>. Acesso em: 21 fev 2019.

FILHO, Nivaldo Gerônimo da Silva. **Habitação para os excluídos sociais: uma reflexão da atual situação dos moradores de conjuntos residências**. In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

FINTEIRO, Antônio. **Diagnóstico das condições de ventilação em edifícios de habitação**. Tese de Mestrado submetida à FEUP. Faculdade de Engenharia, Universidade de Porto, Porto, 1998.

FERNANDES, Edésio; ALFONSIN, Betânia (coord.). **Direito à moradia adequada: o que é, para quem serve, como defender e efetivar**. Belo Horizonte: Fórum, 2014.

FERNANDES, Fátima; ROLLI, Claudia. País precisa de 27,7 mi de moradias até 2020. **Folha de São Paulo**. 25 fev, 2008. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2502200802.htm>. Acesso em 21 fev 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Fundação João Pinheiro e Ministério das Cidades divulgam os resultados do déficit habitacional municipal no Brasil**. 19 dez, 2013 - Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/noticias-em-destaque/2680-fundacao-joao-pinheiro-e-ministerio-das-cidades-divulgam-os-resultados-do-deficit-habitacional-municipal-no-brasil>. Acesso em: 21 nov 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **PNAD – IBGE com elaboração de FGV Projetos**. 2 mar, 2017. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/fjp-na-midia/3785-1-3-2017-deficit-habitacional-aumenta-com-a-recessao>. Acesso em: 21 fev 2019.

GALBINSKI, José. Proposta de Pesquisa: “**Avaliação de desempenho da habitação social no DF e entorno: Projeto Piloto**”. Pesquisadores: José Galbinski e Flávio Klein.

GENEVOIS, Marie Louise; COSTA, Olavo. Carência habitacional e déficit de moradias. **São Paulo Perspec**. São Paulo. v.15 n.1. Jan./Mar. 2001 – Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000100009. Acesso em: 21 fev 2019.

GRUPAR. **Memorial Descritivo de Projeto de Regularização de Parcelamento Urbano da Região Administrativa de Ceilândia – RA IX**. Grupo de Análise e Aprovação de Parcelamentos de Solo e Projetos Habitacionais. Brasília. 2014.

IAB. Instituto de Arquitetos do Brasil. **Manual para a implantação da assistência técnica pública e gratuita a famílias de baixa renda para projeto e construção de habitação de interesse social**. Editora Tecnodata Educacional, 2010.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Pública. **Avaliação institucional do Programa Favela Bairro: a vertente do poder público.** Rio de Janeiro: FINEP, 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** IBGE/PNAD 2007-2012. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40. Acesso em: 21 fev 2019.

IHERING, Ruldof Von. **A luta pelo direito.** 4. ed. Rio de Janeiro: Rio, 1983.

ISO. International Organization for Standardization. ISO 7726 - **Ergonomics of the thermal environment: instruments for measuring physical quantities.** 2. ed. 1998.

JACOBI, Pedro. Movimentos populares urbanos e resposta do estado: utonomia e Controle vs. cooptação e clientelismo. In: BOSCHI, Renato Raul (org.). **Movimentos coletivos no Brasil urbano.** Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

JOHN, Vanderley Moacyr; PRADO, Racine Tadeu Araújo. (coord.) **Boas práticas para habitação mais sustentável.** São Paulo: Páginas & Letras, 2010. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/userfiles/download/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA.pdf. Acesso em: 21 fev 2019.

LIPIETZ, Alain. Alguns problemas da produção monopolista do espaço urbano. **Espaço e Debates**, São Paulo, n. 7, 1982.

NEVES, Juliana de Amorim. FREITAS, Ruskin Marinho. **Vila Yolanda: Habitação com conforto e baixo custo para a Comunidade do Iraque, Recife-PE.** In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

OLIVEIRA, Titiany Simarah; RODRIGUES, Gabrielle Fernandes; ANJOS, Raissa A.; CARVALHO, Homero Jorge M.; FILHO, José Nivaldo Ribeiro. **Desempenho das habitações do Conjunto Gervásio Maia, em João Pessoa – PB.** In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. Avaliação Pós-Ocupação (APO) no Brasil, 30 Anos: O que há de Novo?. **Revista Projetar:Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 2, n. 2, ago 2017.

PAULO, Vicente. **Aulas de direito constitucional.** 9. ed. Niterói: Impetus, 2007.

PAVIANI, A. O crescimento das metrópoles e problemáticas de lenta solução. **Desafios do Desenvolvimento.** v. 10, p. 55, 2013.

PEREIRA, Gabriela Morais. **Funcionalidade e qualidade dimensional na habitação: contribuição à NBR 15.575/2013.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2015.

SILVA, Adriana Terezinha; MORO, Paulo Ricardo Pinto; KERN, Andrea Parisi; GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf; KOCH, Daiana Beatris. **Parâmetros de sustentabilidade e**

empreendimentos de habitação de interesse social. In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

SILVEIRA, Wilson Jesus da Cunha; VASCONCELOS, Cláudia. **A reabilitação de edifícios públicos em desuso contribui para redução do déficit habitacional no Brasil quando adaptado para Habitação de Interesse Social – HIS.** In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

SINESP. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos. Projeto de parcelamento urbano para as quadras 105 e 1209 do trecho 2. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.segeth.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/relato_processo_3920008202016_setor_habitacional_sol_nascente_ceilandia_mauricio_canoas_segura.pdf. Acesso em: 21 fev 2018.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Moradia nas cidades brasileiras.** 2 ed. São Paulo: Contexto, 1989.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares.** São Paulo: Boitempo, 2015.

ROMÉRO, Marcelo de Andrade; ORNSTEIN, Sheila Walbe. **Avaliação Pós-Ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social.** Porto Alegre: ANTAC, 2003.

ROMERO, Juliana Maria; LIMA, Cristina; SCHEER, Sérgio. **Relocação de moradores de habitação de interesse social sob a ótica da assistência social.** In: Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS. Porto Alegre: PUCRS. 2010.

SALATIEL, José Renato. **Déficit habitacional:** Brasil precisa de quase 8 milhões de moradias. 2012. Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/deficit-habitacional-brasil-precisa-de-quase-8-milhoes-de-moradias.htm>. Acesso em: 21 fev 2019.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** Edusp. São paulo, 1987.

SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro.** 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

SOBREIRA, Fabiano; FELIX, Bruna. **Projetos de habitação social no Brasil: discurso e prática da sustentabilidade.** Campinas, 2013.

SOUZA, Sergio Iglesias Nunes de. **Direito à moradia e de habitação:** análise comparativa e seu aspecto teórico e prático com os direitos das personalidades. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.