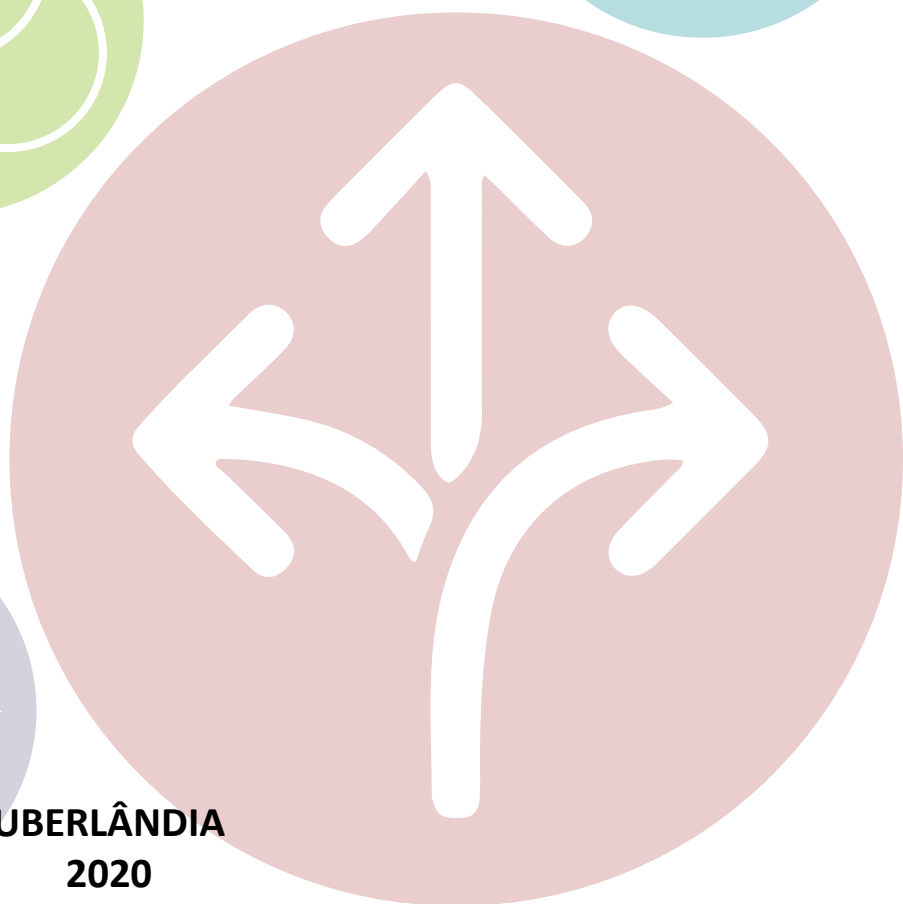
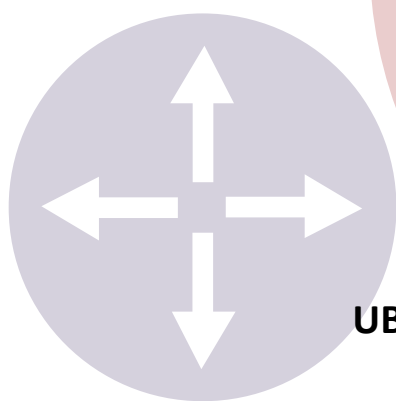
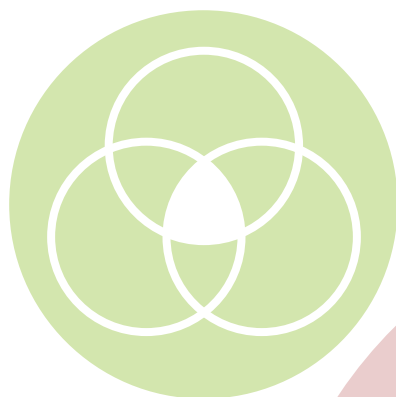


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**FERNANDA VILELA MARTINS PARREIRA**

**ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIDADE ORIENTADAS  
AO USUÁRIO COMO FACILITADOR DA RESILIÊNCIA  
EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL**



**UBERLÂNDIA  
2020**

**FERNANDA VILELA MARTINS PARREIRA**

**ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIDADE ORIENTADAS AO USUÁRIO COMO  
FACILITADOR DA RESILIÊNCIA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia (PPGAU/UFU), no requisito à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

**Área de Concentração:** Projeto, Espaço e Cultura.

**Linha de Pesquisa:** Produção do Espaço: Processos Urbanos, Projeto e Tecnologia.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Simone Barbosa Villa

**UBERLÂNDIA  
2020**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

P259  
2020

Parreira, Fernanda Vilela Martins, 1992-  
Estratégias de flexibilidade orientadas ao usuário  
como facilitador da resiliência em habitação de  
interesse social [recurso eletrônico] / Fernanda Vilela  
Martins Parreira. - 2020.

Orientadora: Simone Barbosa Villa.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de  
Uberlândia, Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.805>  
Inclui bibliografia.

1. Arquitetura. I. Villa, Simone Barbosa, 1972-,  
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-  
graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

CDU: 72

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo  
Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1I, Sala 234 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
Telefone: (34) 3239-4433 - [www.ppgau.faued.ufu.br](http://www.ppgau.faued.ufu.br) - [coord.ppgau@faued.ufu.br](mailto:coord.ppgau@faued.ufu.br)

**ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO**

Programa de Pós-Graduação em:	Arquitetura e Urbanismo				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico PPGAU				
Data:	Trinta de novembro de 2020	Hora de início:	9:00h	Hora de encerramento:	11:20h
Matrícula do Discente:	11822ARQ006				
Nome do Discente:	Fernanda Vilela Martins Parreira				
Título do Trabalho:	<b>Estratégias de flexibilidade orientadas ao usuário como facilitador da Resiliência em Habitação de Interesse Social.</b>				
Área de concentração:	Projeto, Espaço e Cultura				
Linha de pesquisa:	Produção do espaço: processos urbanos, projeto e tecnologia.				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	[BER_HOME] RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM HABITAÇÃO SOCIAL: métodos de avaliação tecnologicamente avançados.				

Reuniu-se em web conferência pela plataforma Mconf-RNP, em conformidade com a PORTARIA nº 36, de 19 de março de 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, assim composta: Professores Doutores: Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina – UNICAMP; Viviane dos Guimarães Alvim Nunes – PPGAU.FAUeD.UFU e Simone Barbosa Villa – PPGAU.FAUeD.UFU orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Simone Barbosa Villa, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e

achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Simone Barbosa Villa, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/11/2020, às 11:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Viviane dos Guimarães Alvim Nunes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/11/2020, às 11:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Vilela Martins Parreira, Usuário Externo**, em 30/11/2020, às 11:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Silvia A. Mikami G. Pina, Usuário Externo**, em 11/12/2020, às 14:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2413789** e o código CRC **42EB2C94**.

*Eu dedico aos meus pais que me ensinaram que a educação é a base de tudo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ser a razão e o princípio de tudo na vida. Agradeço aos meus familiares pelo apoio e incentivo ao longo de todo percurso acadêmico, começando pelos meus pais, Deise e Walteno, que me apoiaram, me ajudaram e comemoraram cada vitória comigo. As minhas avós Maria da Graça e Mariana, ambas professoras, que souberam transmitir para as suas famílias a importância da educação. Aos meus tios (as), primos (as) e ao meu irmão que entenderam minha ausência em alguns momentos devido a mestrado e que ao longo desses dois anos me mandaram boas vibrações.

Agradeço a minha orientadora, professora Simone Villa, por cada ensinamento, pelo direcionamento e pelos conselhos, serei sempre grata por esses anos. Agradeço a minha dupla de mestrado, Geovanna, uma grande amiga que ganhei no PPGAU, que sem ela não teria chegado até o fim, obrigada pelos cafés, conversa, troca de ideia e pelos intensivos para escrever na sala do MORA. Também agradeço a minha dupla da graduação, veterana do PPGAU, Paula, que foi um anjo durante todos esses anos, dando força e ajudando em diversos momentos, desde a aplicação de questionário aos cafés no MORA. Agradeço aos demais pesquisadores do Grupo MORA que ajudaram nesse percurso, seja aplicando questionário ou discutindo instrumentos, a citar Karen, Thiago, Rodrigo, Natália, Ana Luisa, Carol, Camila, Victoria.

Agradeço as pessoas maravilhosas que eu tive oportunidade de conhecer no PPGAU. Eu cresci e aprendi muito com cada um e tive a oportunidade de fazer grandes amizades nesse percurso. Agradeço aos meus amigos da prefeitura que também entraram na minha vida nesse tempo, obrigada por terem incentivado nessa fase final, oferecendo ajuda e escutando meus longos diálogos sobre a minha dissertação. Agradeço aos demais amigos que entenderam minha ausência nesses últimos meses, que de alguma forma contribuíram para finalizar. Agradeço a Luanny e a Paula por serem amigas tão carinhosas que sempre deram um jeito de mostrar o apoio de vocês.

*“Há um gosto de vitória e encanto na condição de ser simples.  
Não é preciso muito para ser muito.”*

*(Lina Bo Bardi)*

## RESUMO

O programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) promoveu o acesso à moradia a várias famílias no Brasil, porém pesquisas reforçam a baixa qualidade ambiental dos conjuntos. O estado de vulnerabilidade urbana a qual esses moradores estão inseridos ressalta a importância da resiliência no ambiente construído, entendendo como uma capacidade adaptativa e de transformação diante dos impactos sofridos, reforçando a necessidade de medidas e estratégias para mitigação de tais impactos. Diante desse cenário, a pesquisa se estrutura a partir do conceito de resiliência no ambiente construído e a flexibilidade espacial, tendo como estudo de caso duas unidades de análise na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Apesar de não se fazer presente nos projetos do PMCMV, estratégias de flexibilidade são identificadas nas moradias numa tentativa intuitiva de ampliar a adaptabilidade do lugar e solucionar os problemas vivenciados. O objetivo principal da dissertação foi identificar e apresentar estratégias de flexibilidade que aumentasse a resiliência nas habitações, tendo como resultado a promoção de estratégias para os moradores mitigarem os impactos vivenciados. Dentro dos objetivos da pesquisa e por meio da Avaliação Pós-Ocupação (APO), com aplicação de instrumentos em habitações sociais, foi possível avaliar os indicadores de flexibilidade como meio de conferir resiliência, identificando os impactos e as capacidades adaptativas que determinam a resiliência. Os resultados apontam que a flexibilidade é um atributo facilitador da resiliência nas habitações de interesse social, sendo fundamental para consolidação de seus indicadores: adaptabilidade, ampliabilidade e multifuncionalidade. Por meio dos resultados adquiridos, a pesquisa disponibilizou estratégias para os moradores, como forma de prescrever soluções, utilizando de uma plataforma Web como meio de comunicação. Assim, a pesquisa tratou da Resiliência e Flexibilidade em Habitação de Interesse Social, como meio de conferir qualidade ao ambiente construído, avançando na área do conhecimento em que se insere quanto (i) ao instrumento de avaliação de impacto, (ii) a métrica de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade, (iii) a plataforma web de disponibilização de estratégias para os moradores, contribuindo para uma real promoção de resiliência.

**Palavras-chaves:** Resiliência no ambiente construído; flexibilidade espacial; habitação de interesse social; avaliação pós-ocupação; usuário.

## ABSTRACT

The Program Minha Casa Minha Vida (PMCMV) has promoted access to housing for several families in Brazil, but research has shown the low environmental quality of the complexes. The state of urban vulnerability to which these residents are inserted highlights the importance of resilience in the built environment, understanding it as an adaptive and transformational capacity in the face of the impacts suffered, reinforcing the need for measures and strategies to mitigate such impacts. Given this scenario, the research is structured based on the concept of resilience in the built environment and spatial flexibility, having as a case study two units of analysis in the city of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. Although not present in the PMCMV projects, flexibility strategies are identified in the homes in an intuitive attempt to expand the adaptability of the place and to solve the problems experienced. The main objective of the dissertation was to identify and present flexibility strategies that increase the resilience in the homes, resulting in the promotion of strategies for residents to mitigate the impacts experienced. Within the research objectives and through the Post-Occupancy evaluation (APO), with the application of instruments in social housing, it was possible to evaluate the flexibility indicators as a means of conferring resilience, identifying the impacts and adaptive capacities that determine resilience. The results point out that flexibility is an attribute that facilitates resilience in social housing, being fundamental for the consolidation of its indicators: adaptability, expandability and multifunctionality. Through the acquired results, the research provided strategies for residents, as a way to prescribe solutions, using a Web platform as a means of communication. Thus, the research dealt with Resilience and Flexibility in Housing of Social Interest, as a means of providing quality to the built environment, advancing in the area of knowledge in which it is inserted (i) the impact assessment instrument, (ii) the metric of assessment of resilience through flexibility, (iii) the web platform for making strategies available to residents, contributing to a real promotion of resilience.

**Keywords:** Resilience in the built environment; spatial flexibility; social housing; post occupation evaluation; user.

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

<b>Figura 1.</b> Escopo da Pesquisa.....	33
<b>Figura 2.</b> Produção PMCMV .....	36
<b>Figura 3.</b> Funcionamento do Programa MCMV .....	38
<b>Figura 4.</b> Obras das casas do Programa Minha Casa Minha Vida .....	39
<b>Figura 5.</b> Conjunto Córrego do Óleo na cidade de Uberlândia .....	41
<b>Figura 6.</b> Implantação dos bairros Pequís e Monte Hebrón em Uberlândia. ....	42
<b>Figura 7.</b> Expansão urbana em Uberlândia.....	43
<b>Figura 8.</b> Críticas ao PMCMV .....	44
<b>Figura 9.</b> Resiliência no ambiente construído.....	47
<b>Figura 10.</b> Matriz dos atributos da resiliência.....	50
<b>Figura 11.</b> 10 princípios para projetar habitação social resiliente.....	51
<b>Figura 12.</b> Características para promover resiliência .....	52
<b>Figura 13.</b> Casa Schröder e Unidade Habitacional Marselha .....	54
<b>Figura 14.</b> Flexibilidade no âmbito temporal .....	57
<b>Figura 15.</b> Flexibilidade no procedimento de produção.....	57
<b>Figura 16.</b> Benefícios da flexibilidade em HIS. ....	59
<b>Figura 17.</b> Barreiras para a implementação do conceito de flexibilidade. ....	60
<b>Figura 18.</b> As camadas de Brand e do Adaptable Future. ....	61
<b>Figura 19.</b> Funções e atividades domésticas.....	63
<b>Figura 20.</b> Síntese capítulo 1 .....	67
<b>Figura 21.</b> Indicadores de flexibilidade – subindicadores de adaptabilidade.....	73
<b>Figura 22.</b> Indicadores de flexibilidade – subindicadores de ampliabilidade .....	75
<b>Figura 23.</b> Indicadores de flexibilidade – subindicadores de multifuncionalidade.....	78
<b>Figura 24.</b> Projeto Quinta Monroy Elemental. ....	79
<b>Figura 25.</b> Habitações térreas Quinta Monroy .....	80
<b>Figura 26.</b> Habitações duplex Quinta Monroy.....	80
<b>Figura 27.</b> Personalização das fachadas Quinta Monroy. ....	81
<b>Figura 28.</b> Habitação social Izezem .....	81
<b>Figura 29.</b> Implantação da habitação social Izezem.....	82
<b>Figura 30.</b> Planta da habitação social Izezem .....	82
<b>Figura 31.</b> Vistas internas das habitações térreas .....	82
<b>Figura 32.</b> Plantas das novas habitações.....	83
<b>Figura 33.</b> <i>All I Own House</i> .....	83
<b>Figura 34.</b> Vista interna <i>All I Own House</i> .....	84
<b>Figura 35.</b> Cozinha <i>All I Own House</i> .....	84
<b>Figura 36.</b> Studio <i>All I Own House</i> .....	85
<b>Figura 37.</b> Quarto <i>All I Own House</i> .....	85
<b>Figura 38.</b> Conjunto Habitacional do Jardim Edite .....	86
<b>Figura 39.</b> Conjunto Habitacional do Jardim Edite .....	86
<b>Figura 40.</b> Plantas Jardim Edite .....	87
<b>Figura 41.</b> Plantas duplex Jardim Edite .....	88
<b>Figura 42.</b> Vista do apartamento do Jardim Edite.....	88
<b>Figura 43.</b> Adaptações dos moradores no Shopping Park .....	90
<b>Figura 44.</b> Uso de mobiliários que facilitam a adaptação no Shopping Park.....	90
<b>Figura 45.</b> Pequenas estratégias no Shopping Park .....	91
<b>Figura 46.</b> Estudo de ampliabilidade Quinta Monroy .....	92

<b>Figura 47.</b> Antes e depois da ampliação do Quinta Monroy.....	92
<b>Figura 48.</b> Planta térreo Quinta Monroy.....	93
<b>Figura 49.</b> Planta do duplex Quinta Monroy.....	93
<b>Figura 50.</b> Casa Núcleo.....	94
<b>Figura 51.</b> Pavimentos Casa Núcleo.....	95
<b>Figura 52.</b> Vista da Casa Núcleo.....	95
<b>Figura 53.</b> Ampliabilidade da Casa Núcleo.....	95
<b>Figura 54.</b> Vista da habitação Wirton Lira.....	96
<b>Figura 55.</b> Plantas da habitação Wirton Lira com suas expansões.....	97
<b>Figura 56.</b> Vista frontal da habitação Wirton Lira.....	97
<b>Figura 57.</b> Habitação para todos.....	98
<b>Figura 58.</b> Plantas da habitação para todos.....	98
<b>Figura 59.</b> Cobertura da habitação para todos.....	99
<b>Figura 60.</b> Ampliações realizadas nas casas do Shopping Park.....	100
<b>Figura 61.</b> Ampliações de cozinhas e área de serviço no Shopping Park.....	100
<b>Figura 62.</b> Cômodo de trabalho no Shopping Park.....	100
<b>Figura 63.</b> Studio Brasília 27.....	101
<b>Figura 64.</b> Plantas modos diurno e noturno Studio Brasília 27.....	101
<b>Figura 65.</b> Vista da mesa e da cama de hóspede Studio Brasília 27.....	101
<b>Figura 66.</b> Vista do sofá e cama Studio Brasília 27.....	102
<b>Figura 67.</b> Domino <i>Loft</i> .....	102
<b>Figura 68.</b> Adaptando a parte inferior do Domino Loft.....	102
<b>Figura 69.</b> Planta térrea e superior do Domino <i>Loft</i> .....	103
<b>Figura 70.</b> Módulos do Domino <i>Loft</i> .....	103
<b>Figura 71.</b> Apartamento Gomez.....	104
<b>Figura 72.</b> Planta Apartamento Gomez.....	104
<b>Figura 73.</b> Vista do quarto apartamento Gomez.....	105
<b>Figura 74.</b> Vista da sala do apartamento Gomez.....	105
<b>Figura 75.</b> Detalhe estante do apartamento Gomez.....	105
<b>Figura 76.</b> Batiplin flat.....	106
<b>Figura 77.</b> Planta Batiplin flat.....	106
<b>Figura 78.</b> Vista Batiplin flat.....	106
<b>Figura 79.</b> Diagrama de uso Batiplin flat.....	107
<b>Figura 80.</b> Espaços multifuncionais Shopping Park.....	108
<b>Figura 81.</b> Localização dos conjuntos habitacionais em Uberlândia.....	113
<b>Figura 82.</b> Setor Sul de Uberlândia.....	114
<b>Figura 83.</b> Crescimento do bairro Shopping Park.....	115
<b>Figura 84.</b> Localização do Bairro Shopping Park.....	116
<b>Figura 85.</b> Vias de acesso ao Bairro Shopping Park.....	117
<b>Figura 86.</b> Casas do Residencial Sucesso Brasil em 2012.....	117
<b>Figura 87.</b> Planta das casas do condomínio Sucesso Brasil, Bairro Shopping Park.....	118
<b>Figura 88.</b> Planta de cobertura das casas do condomínio Sucesso Brasil, Bairro Shopping Park.....	119
<b>Figura 89.</b> Setor Oeste de Uberlândia.....	120
<b>Figura 90.</b> Evolução do Bairro Mansour.....	121
<b>Figura 91.</b> Localização do Bairro Mansour em Uberlândia.....	122
<b>Figura 92.</b> Vias de acesso ao Bairro Mansour.....	123
<b>Figura 93.</b> Implantação do Córrego do Óleo.....	123

<b>Figura 94.</b> Residencial Oliva .....	124
<b>Figura 95.</b> Bloco tipo do Residencial Oliva .....	125
<b>Figura 96.</b> Planta tipo de apartamento do Residencial Oliva. ....	125
<b>Figura 97.</b> Áreas de circulação do Residencial Oliva. ....	126
<b>Figura 98.</b> Resiliência e Impacto.....	127
<b>Figura 99.</b> Organograma do impacto.....	128
<b>Figura 100.</b> Definição de Impacto. ....	129
<b>Figura 101.</b> Avaliando impacto pela ótica da flexibilidade. ....	130
<b>Figura 102.</b> Telas do instrumento de impacto.....	133
<b>Figura 103.</b> Delineamento estatístico do processo de amostragem. ....	134
<b>Figura 104.</b> "Avaliando Impacto".....	135
<b>Figura 105.</b> Ficha da avaliação de resiliência por meio da flexibilidade.....	160
<b>Figura 106.</b> Mudança não planejada de uma pessoa para a Unidade Habitacional. ....	163
<b>Figura 107.</b> Dimensões reduzidas da unidade habitacional. ....	163
<b>Figura 108.</b> Dimensões reduzidas da Unidade Habitacional.....	165
<b>Figura 109.</b> Dificuldade de se adaptar na Unidade Habitacional.....	166
<b>Figura 110.</b> Realização de muitas atividades em um mesmo cômodo.....	167
<b>Figura 111.</b> Baixo padrão construtivo.....	168
<b>Figura 112.</b> Ausência de previsão de cômodo a mais.....	169
<b>Figura 113.</b> Reforma sem assistência técnica .....	170
<b>Figura 114.</b> Efeitos negativos sobre a casa. ....	172
<b>Figura 115.</b> Efeitos negativos sobre o apartamento. ....	173
<b>Figura 116.</b> Conceitos de adaptabilidade .....	175
<b>Figura 117.</b> Disposição da instalação elétrica nos projetos.....	177
<b>Figura 118.</b> Adaptações feitas pelos moradores. ....	178
<b>Figura 119.</b> Ampliação com acesso independente. ....	180
<b>Figura 120.</b> Plantas das coabitações. ....	181
<b>Figura 121.</b> Cozinha e área de refeição integrada na casa ampliada. ....	182
<b>Figura 122.</b> Espaços de trabalho dentro dos apartamentos.....	182
<b>Figura 123.</b> Área de serviço nos apartamentos.....	183
<b>Figura 124.</b> Layout nos apartamentos. ....	184
<b>Figura 125.</b> Layout nos apartamentos. ....	185
<b>Figura 126.</b> Layout nas casas. ....	185
<b>Figura 127.</b> Layout nas casas. ....	186
<b>Figura 128.</b> Planta da troca de uso.....	187
<b>Figura 129.</b> Fotos da casa com troca de função. ....	188
<b>Figura 130.</b> Personalização das UH.....	190
<b>Figura 131.</b> Conceitos de ampliabilidade.....	191
<b>Figura 132.</b> Demolição da parede da sala.....	192
<b>Figura 133.</b> Ampliações de áreas cobertas.....	195
<b>Figura 134.</b> Ampliações de áreas cobertas.....	195
<b>Figura 135.</b> Ampliações de áreas cobertas.....	196
<b>Figura 136.</b> Janelas viradas para cômodos fechados. ....	196
<b>Figura 137.</b> Cômodos sem acabamento.....	197
<b>Figura 138.</b> Cômodos para comércio e serviço.....	198
<b>Figura 139.</b> Conceitos de multifuncionalidade.....	199
<b>Figura 140.</b> Usos nos apartamentos. ....	201
<b>Figura 141.</b> Usos nos apartamentos. ....	202

<b>Figura 142.</b> Usos nas casas. ....	203
<b>Figura 143.</b> Usos nas casas. ....	204
<b>Figura 144.</b> Ausência de bancadas em cozinhas.....	205
<b>Figura 145.</b> Armazenamento de itens de limpeza.....	206
<b>Figura 146.</b> Banheiros nos apartamentos. ....	206
<b>Figura 147.</b> Móveis versáteis.....	207
<b>Figura 148.</b> Móveis expansíveis.....	210
<b>Figura 149.</b> Casa Resiliente: o que é? .....	214
<b>Figura 150.</b> Casa Resiliente: nosso trabalho. ....	215
<b>Figura 151.</b> Casa Resiliente: Orientando.....	215
<b>Figura 152.</b> Casa Resiliente: matriz de avaliação. ....	216
<b>Figura 153.</b> Casa Resiliente: Flexibilidade. ....	217
<b>Figura 154.</b> Modelo ficha das estratégias.....	218
<b>Figura 155.</b> Exemplo do uso de eletrodutos. ....	219
<b>Figura 156.</b> Eletrofita.....	219
<b>Figura 157.</b> Modulação para um cômodo multiuso .....	220
<b>Figura 158.</b> Modulação para um quarto mais cômodo multiuso .....	221
<b>Figura 159.</b> Modulação para dois quartos mais cômodo multiuso .....	221
<b>Figura 160.</b> Opção de jardim de inverno para ampliação .....	222
<b>Figura 161.</b> Jardim de inverno.....	223
<b>Figura 162.</b> Sistema construtivo pilar, viga e laje .....	224
<b>Figura 163.</b> Mesa escamoteável com requadro de armazenamento.....	225
<b>Figura 164.</b> Mesa móvel .....	226
<b>Figura 165.</b> Mesa de correr.....	226
<b>Figura 166.</b> Mesa móvel em cima da cama .....	227
<b>Figura 167.</b> Mesa de sofá.....	227
<b>Figura 168.</b> Rack com mesa pivotante.....	228
<b>Figura 169.</b> Divisória de quarto .....	229
<b>Figura 170.</b> Tábua de passar escamoteável.....	230
<b>Figura 171.</b> Varal gaveteiro.....	230
<b>Figura 172.</b> Varal retrátil.....	231
<b>Figura 173.</b> Armário móvel.....	232
<b>Figura 174.</b> Armário aberto .....	232
<b>Figura 175.</b> Banco sapateiro.....	233
<b>Figura 176.</b> Banco armazenador.....	233

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Síntese das estratégias de flexibilidade.....	109
<b>Quadro 2.</b> Síntese das estratégias de flexibilidade.....	110
<b>Quadro 3.</b> Avaliação de impacto.....	131
<b>Quadro 4.</b> Régua de Avaliação.....	136
<b>Quadro 5.</b> Régua de Avaliação: Adaptabilidade.....	138
<b>Quadro 6.</b> Régua de Avaliação: Ampliabilidade .....	147
<b>Quadro 7.</b> Régua de Avaliação: Multifuncionalidade .....	153
<b>Quadro 8.</b> Avaliando Conversão.....	176
<b>Quadro 9.</b> Avaliando Polivalência.....	178
<b>Quadro 10.</b> Avaliando Evolução e Neutralidade.....	188
<b>Quadro 11.</b> Avaliando Personalização.....	189
<b>Quadro 12.</b> Avaliando Adaptabilidade.....	191
<b>Quadro 13.</b> Avaliando Elasticidade.....	192
<b>Quadro 14.</b> Avaliando Expansão.....	193
<b>Quadro 15.</b> Avaliando Ampliabilidade .....	198
<b>Quadro 16.</b> Avaliando Sobreposição de atividades.....	199
<b>Quadro 17.</b> Avaliando Versatilidade.....	206
<b>Quadro 18.</b> Avaliando Mobilidade.....	208
<b>Quadro 19.</b> Avaliando Ajustabilidade.....	209
<b>Quadro 20.</b> Avaliando Multifuncionalidade.....	210
<b>Quadro 21.</b> Avaliando Flexibilidade .....	211

## GLOSSÁRIO

**Adaptabilidade** Refere-se à capacidade de conferir vários usos e a alteração de função no ambiente.

**Ambiente Construído** Constitui todas as construções artificiais e de infraestrutura que constituem o capital físico, natural, econômico, social e cultural realizados pelo homem.

**Ampliabilidade** Refere-se à capacidade de ampliar a área habitável da residência, permitindo corresponder as necessidades de adaptação do usuário.

**Artefato** Solução para uma determinada classe de problemas, pode ser entendido como o produto construído na dissertação.

**Atributos facilitadores de Resiliência** Características de um sistema que facilita ou que confere qualidade a algo. São os objetivos, ou seja, qualidades que o ambiente construído deve buscar a fim de alcançar a resiliência.

**Capacidade Adaptativa** A habilidade ou capacidade de um sistema de modificar ou alterar suas características ou comportamento para lidar melhor com tensões reais ou previstas.

**Flexibilidade** Capacidade da unidade habitacional de se transformar e adaptar conforme a necessidade do usuário (SCHNEIDER e TILL, 2005).

**Habitação de interesse social** É a habitação induzida pelo poder público que busca atender a população mais pobre (LOGSDON, 2019).

**Impactos** Impactos, choques e tensões identificados no sistema. É o conjunto de causas variadas, que ocasionam ameaças pontuais e/ou crônicas e efeitos nos

usuários, famílias e moradia. Impactos podem gerar vulnerabilidades e capacidades adaptativas.

**Indicador** São os fatores identificados como importantes para permitir que o ambiente construído se recupere dos impactos sofridos.

**Multifuncionalidade** Refere-se à capacidade de corresponder a vários usos no mesmo espaço da residência.

**Orientação ao usuário** São recomendações aos moradores, como forma de conscientizá-los sobre suas habilidades e capacidades, do que pode ser alcançado individualmente e em comunidade.

**Resiliência no Ambiente Construído** Capacidade do ambiente construído de absorver e se transformar diante dos diferentes impactos e demandas com o tempo.

**Usuário** Pessoa que serve para utilizar ou que vivencia o espaço. Morador.

**Vulnerabilidades** Refere-se à sensibilidade do sistema diante de ameaças específicas, combinadas com a capacidade adaptativa da população, das instituições expostas e do ambiente construído, ou seja, suas condições de utilizar os recursos disponíveis para reagir aos eventos.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**APA:** Análise de Projeto Arquitetônico

**APO:** Avaliação Pós-Ocupação

**BNH:** Banco Nacional da Habitação

**[BER\_HOME]:** Pesquisa em desenvolvimento pelo grupo [MORA], intitulada “Resiliência no Ambiente Construído em Habitação Social: métodos de avaliação tecnologicamente avançados” (2018 – Atual)

**CAIXA:** Caixa Econômica Federal

**CDHU:** Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

**CHIS:** Conjunto Habitacional de Interesse Social

**CCO:** Conjunto Córrego do Óleo

**COHAB:** Companhias de Habitação Popular

**CRF:** *City Resilience Framework*

**DCU:** *Design Centrado no Usuário*

**DIY:** *Do It Yourself*

**DSR:** *Design Science Research* – Método de pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia

**FAR:** Fundo de Arrendamento Residencial

**FGTS:** Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

**FMHIS:** Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social

**HIS:** Habitação de Interesse Social

**IAB-SP:** Instituto de Arquitetos do Brasil - Departamento São Paulo

**IAPs:** Institutos de Aposentadorias e Pensões

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**[MORA]:** Grupo de Pesquisa “[MORA] Pesquisa em Habitação” da FAUeD/UFU

**OGU:** Orçamento Geral da União

**ONU:** Organização das Nações Unidas

**PAC:** Programa de Aceleração ao Crescimento

**PAR:** Programa de Arrendamento Residencial

**PMCMV:** Programa Minha Casa Minha Vida

**RIBA:** *Royal Institute of British Architects*

**RSB:** Residencial Sucesso Brasil

**SFH:** Sistema Financeiro de Habitação

**TCLE:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UCRA:** *Urban Community Resilience Assessment*

**UFU:** Universidade Federal de Uberlândia

**UH:** Unidade Habitacional

**VSDdD:** Vivenda Social Dinâmica *sin Deuda*

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	24
OBJETIVOS.....	30
Objetivo Principal.....	30
Objetivos Secundários.....	30
METODOLOGIA.....	31
1. A RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO E A FLEXIBILIDADE ESPACIAL: uma relação possível e necessária em HIS.....	34
1.1 Qualidade da Habitação de Interesse Social no Brasil .....	34
1.2 A Resiliência no Ambiente Construído da Habitação de Interesse Social .....	45
1.3 A Flexibilidade espacial na Habitação de Interesse Social.....	53
1.4 Projeto orientado ao usuário .....	62
2. INDICADORES DE FLEXIBILIDADE EM HIS: conceito e análise .....	68
2.1 Indicadores de flexibilidade: conceito e característica.....	68
2.1.1 Adaptabilidade .....	70
2.1.1.2 Polivalência.....	71
2.1.1.3 Evolução .....	72
2.1.1.4 Neutralidade.....	72
2.1.1.5 Personalização .....	72
2.1.2 Ampliabilidade .....	74
2.1.2.1 Elasticidade.....	74
2.1.2.2 Expansão .....	74
2.1.3 Multifuncionalidade .....	75
2.1.3.1 Sobreposição de atividade .....	76
2.1.3.2 Versatilidade .....	76
2.1.3.3 Mobilidade.....	76
2.1.3.4 Ajustabilidade.....	77
2.2 Adaptabilidade: características e exemplos de sua aplicação .....	78
2.2.1 Caso controle: Habitação Elemental.....	78
2.2.2 Caso controle: Renovação de Habitação Social em Izegem .....	81
2.2.3 Caso Controle: <i>All I Own House</i> .....	83
2.2.4 Caso Controle: Conjunto Habitacional do Jardim Edite.....	86
2.2.5 A realidade Uberlandense.....	89
2.3 Ampliabilidade: características e exemplos de sua aplicação .....	91
2.3.3 Caso controle: Habitação Social Wirton Lira.....	96

2.3.4	Caso controle: Habitação para todos .....	97
2.3.5	Realidade Uberlandense .....	99
2.4	Multifuncionalidade: características e exemplos de sua aplicação .....	100
2.4.1	Caso controle: Studio Brasília 27 .....	100
2.4.2	Caso controle: Domino <i>Loft</i> .....	102
2.4.3	Caso controle: Apartamento Gomez .....	104
2.4.4	Caso Controle: Batiplin Flat .....	106
2.4.5	Realidade Uberlandense .....	107
2.5	Síntese dos Indicadores de Flexibilidade .....	109
3.	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA POR MEIO DA FLEXIBILIDADE EM ESTUDO DE CASO .....	111
3.1	Unidades de análise em Uberlândia .....	112
3.1.1	Residencial Sucesso Brasil – Bairro Shopping Park .....	113
3.1.2	Conjunto Córrego do Óleo – lote 1 .....	120
3.2	Avaliação de impacto .....	126
3.2.1	O instrumento de impacto .....	128
3.2.2	Aplicação de instrumento de impacto .....	133
3.3.	Avaliando a Resiliência por meio da Flexibilidade .....	135
3.3.1.	O instrumento da régua da resiliência .....	136
3.3.2.	Aplicação do instrumento: régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade .....	160
3.4.	Síntese do capítulo 3 .....	160
4.	RESULTADOS: do instrumento a orientação ao morador .....	161
4.1.	Resultados e análise dos instrumentos .....	162
4.1.1.	Resultados e análise da aplicação do instrumento de impacto .....	162
4.1.2.	Resultados e análise do instrumento: régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade .....	174
4.2.	Discussão dos resultados .....	211
4.3.	Orientando os moradores .....	212
4.3.1.	O <i>Design</i> aplicado ao Usuário .....	212
4.3.2.	O artefato: Casa Resiliente .....	213
4.3.3.	Recomendações para os usuários .....	217
4.4.	Síntese do capítulo 4 .....	234
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	235
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	239
	APÊNDICE A: Questionário de Avaliação de Impacto em Casas Térreas .....	248

<b>APÊNDICE B: Questionário de Avaliação de Impacto em Apartamentos.....</b>	<b>255</b>
<b>APÊNDICE C: Questionário para a Régua de Resiliência .....</b>	<b>262</b>
<b>APÊNDICE D: <i>WALKTHROUGH</i>.....</b>	<b>265</b>
<b>APÊNDICE E: RESUMO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA RÉGUA DE RESILIÊNCIA .....</b>	<b>270</b>
<b>APÊNDICE F: FICHAS DE ORIENTAÇÃO.....</b>	<b>290</b>

# INTRODUÇÃO



Em um cenário marcado pela tentativa de suprir o déficit habitacional no Brasil e como resposta à crise econômica mundial, o Governo Federal lançou o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), no qual mais de 5,3 milhões de unidades habitacionais de interesse social foram contratadas desde 2009 até junho de 2018, sendo entregues aproximadamente 4,0 milhões de unidades habitacionais, com um investimento total de aproximadamente R\$ 463 bilhões (FRANÇA e PAIVA, 2018). Dessa forma, o PMCMV constituiu o maior investimento em habitação de Interesse Social no Brasil em curto espaço de tempo (BIDERMAN *et al.*, 2019).

Diversas pesquisas da área de arquitetura e urbanismo apontam as problemáticas advindas da política habitacional do PMCMV, tendo como as principais: (i) a localização dos terrenos em relação aos centros e subcentros urbanos, reforçando o espalhamento e a periferização da cidade; (ii) a falta de diversidade de uso na região escolhida; (iii) a baixa oferta de emprego nessas localidades, aumentando o deslocamento diário dos moradores; (iv) a falta de infraestrutura urbana como transporte, escola, unidades de saúde, áreas de lazer, entre outros; (v) baixa qualidade das construções dos conjuntos habitacionais; (vi) baixa qualidade projetual quanto a questões de conforto ambiental, eficiência energética, flexibilidade, acessibilidade e atendimento as necessidades dos usuários (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017; CARDOSO; ARAGÃO e ARAUJO, 2011; VILLA; SARAMAGO e GARCIA, 2015; VILLA *et al.*, 2017).

As problemáticas apontadas em três âmbitos de análise, na cidade, no entorno e na unidade habitacional, evidenciam uma baixa qualidade arquitetônica e urbana, reforçando a vulnerabilidade social, física e ambiental à qual esses empreendimentos estão submetidos. Diante dessas questões, a pesquisa analisou as problemáticas advindas da baixa qualidade projetual e construtiva dos empreendimentos, relativos à flexibilidade e resiliência dos empreendimentos do PMCMV.

Pesquisas relatam que parte do problema das unidades habitacionais sociais no Brasil, não só do PMCMV, estão relacionadas com a redução dimensional dos espaços, juntamente com a manutenção de modelos tripartidos de morar. Além disso, tem-se o emprego de um padrão construtivo (alvenaria portante) rígido, um

desenho espacial limitador quanto à adaptabilidade e à ampliação e/ou redução da unidade habitacional, com projetos onde aspectos mínimos de habitabilidade, funcionalidade e privacidade não são atendidos (AMORIM *et al.*, 2015; LAY e REIS, 2002; VILLA *et al.*, 2013; VILLA; SARAMAGO e GARCIA, 2015).

As problemáticas projetuais e construtivas, juntamente com problemas urbanos, reforçam um caráter vulnerável dos empreendimentos, gerando uma baixa capacidade de resposta aos impactos e demandas que sofrem ao longo dos anos, aumentando, portanto, sua vulnerabilidade social, física e ambiental (VILLA *et al.*, 2017).

Diante desse cenário de desafios e limites da habitação social, é fundamental a resiliência do ambiente construído, entendendo essa resiliência como a capacidade de se adaptar e se transformar aos diversos impactos ao longo do tempo (GARCIA e VALE, 2017; HASSLER e KOHLER, 2014; PICKETT *et al.*, 2014). A resiliência está intimamente ligada aos conceitos de sustentabilidade e capacidade adaptativa, o que a torna fundamental para melhorar a qualidade de conjuntos habitacionais e reduzir a vulnerabilidade.

A resiliência, no cenário global, é tratada pelas grandes agendas, como a Nova Agenda Urbana - Habitat III (NOVA AGENDA URBANA, 2017) e objetivos de desenvolvimento sustentável na ONU - AGENDA 2030 (ONU, 2015), entendendo que a resiliência é uma força capaz de combater a vulnerabilidade causada tanto por questões sociais, como a desigualdade, quanto ambientais, como as alterações climáticas e urbanas e a ausência de infraestrutura adequada. A Nova Agenda Urbana tem como meta diminuir a desigualdade, a vulnerabilidade e promover o desenvolvimento sustentável, a resiliência e a capacidade de respostas, não só relacionado a questões climáticas, mas também urbanas.

Nesse sentido, a flexibilidade constitui um dos atributos facilitadores para conferir resiliência, pois é um fator que promove superação de questões socioeconômicas, ambientais e físicas que uma moradia necessita ao longo do tempo. Entende-se que flexibilidade é a capacidade do ambiente construído de se adaptar às necessidades de mudanças dos usuários (SCHNEIDER e TILL, 2005). Além de ser um atributo de qualidade espacial, a flexibilidade pode ser uma resposta para a ampliação da vida útil do edifício, nos atendimentos às mudanças do núcleo e

da dinâmica familiar, assim como na saúde econômica e ambiental do edifício (LOGSDON, 2017).

Também, a partir da análise dos conceitos estudados, é possível tecer alguns questionamentos: A flexibilidade da HIS contribui para a ampliação de sua resiliência? Estratégias de flexibilidade orientadas aos usuários poderiam promover tal resiliência?

A flexibilidade é colocada pela produção científica como uma forma de solucionar os problemas da HIS, porém, não tem sido incorporada pelos projetos ao longo dos anos. Apesar de não se fazer presente nos projetos do PMCMV, estratégias de flexibilidade são frequentemente percebidas nas moradias sociais. Geralmente, são estratégias realizadas pelos próprios moradores, com o intuito de ampliar a adaptabilidade do ambiente construído, mesmo que sem orientações técnicas adequadas (assistência técnica). Tais estratégias são frequentemente relacionadas a solução de mobiliários e a sobreposição de atividades nos espaços, permitindo que o espaço acomode mais de uma função. Soluções como a autoconstrução de ampliações em CHIS horizontais, de casas geminadas ou isoladas, são também encontradas como forma de melhorar os cômodos da moradia, contemplar o programa de necessidades dos usuários e resolver parte dos impactos vivenciados.

Essa pesquisa avança na área do conhecimento em que se insere, na medida em que apresenta estratégias de flexibilidade voltada ao usuário de HIS, fornecendo / promovendo insumos para que os próprios moradores possam solucionar problemas vivenciados cotidianamente na residência. Tais encaminhamentos se baseiam principalmente na constatação de quatro dados centrais: (i) a grande maioria das pesquisas realizadas na área de HIS são de natureza predominantemente descritiva e, apesar de seu número, relevância e expressividade, têm contribuído pouco para uma mudança da qualidade dos projetos de tais empreendimentos, notadamente do PMCMV; (ii) os números de unidades habitacionais produzidas pelo PMCMV até o momento são expressivos, alcançando, atualmente, a marca de aproximadamente 5,3 milhões, universo este que precisa ser enfrentado e qualificado; (iii) atualmente, o número de aparelhos celulares é maior que o número de habitantes no Brasil, significando que a grande maioria da população tem acesso a internet e, portanto, podem se beneficiar de conteúdos

orientados nesse ambiente; (iv) há uma grande carência de dados, estratégias e informações que possam assistir tecnicamente os usuários nas intervenções realizadas nas moradias (KOWALTOWSKI *et al.*, 2018).

O objetivo principal dessa pesquisa é identificar estratégias capazes de proporcionar flexibilidade e facilitar a resiliência no ambiente construído em HIS, disponibilizando informações aos moradores de forma prática e simples, por meio de ferramentas computacionais (ambiente web e/ou aplicativos). Tais orientações podem promover uma melhoria na qualidade de vida dos moradores, reduzindo o impacto e consequentemente aumentando a resiliência dessas edificações.

Como meio de chegar ao objetivo principal da pesquisa, foram estudados os principais impactos, vulnerabilidades e capacidades adaptativas, sob a ótica do morador, por meio da avaliação pós-ocupação (APO) de estudo de caso em Uberlândia. Os resultados levantados pela APO e análise de projeto contribuíram para fornecer insumos e soluções para os problemas vivenciados pelos moradores, de forma que a orientação possa servir para diversos CHIS em diferentes localidades.

A presente pesquisa de mestrado se insere em um projeto de pesquisa financiado pelo CNPq, intitulado de “[BER\_HOME] RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM HABITAÇÃO SOCIAL: métodos de avaliação tecnologicamente avançados”<sup>1</sup>, desenvolvida no [MORA] pesquisa em habitação<sup>2</sup> da Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD/UFU). É importante ressaltar que a fase de finalização da pesquisa ocorreu durante a pandemia do Covid-19, no qual, o mundo sofria com a disseminação do vírus e a necessidade de isolamento social e afastamento social, impactando principalmente na aplicação da APO no estudo de caso. Essa dissertação de mestrado está configurada em quatro capítulos.

O capítulo um traça um panorama da produção de habitações de interesse social no Brasil, como funciona o Programa Minha Casa Minha Vida e as suas problemática relativas à baixa qualidade dos empreendimentos. A partir desses

---

<sup>1</sup> [BER\_HOME] BUILT ENVIRONMENT RESILIENCE IN SOCIAL HOUSING: *technologically advanced assessment methods*

<sup>2</sup> [MORA] pesquisa em habitação\_ espaço físico e virtual de diversas discussões sobre o habitar, formado em junho de 2009 pela prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Simone Villa, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD) da Universidade Federal de Uberlândia e tem em sua composição alunos e professores de graduação e pós-graduação dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Design, Geografia e Ciência da Computação. <<https://morahabitacao.com/>>

aspectos, são abordados os impactos vivenciados pelos moradores que aumentam o quadro de vulnerabilidade e, conseqüentemente, levam a uma baixa capacidade de respostas aos problemas das moradias. É apresentado o percurso do estudo de resiliência, qual a definição adotada e a sua importância para a habitação de interesse social. Diante disso, é discutida a importância da flexibilidade como atributo da resiliência, entendendo sua importância para o projeto arquitetônico e para a HIS e abordando o conceito de flexibilidade e a importância dela para satisfazer as necessidades dos usuários-moradores. A importância e relevância da pesquisa se encontra no projeto orientado ao usuário, em trazer real mudança para os moradores, evidenciando a importância do usuário-morador na pesquisa.

No capítulo dois, são definidos os indicadores de flexibilidade, sendo estes a capacidade do sistema, referente à flexibilidade, de medir a resiliência no ambiente construído. Também estão relacionadas as estratégias que os moradores podem realizar, atualmente, dentro das suas moradias. Também são estudados os indicadores em análise de projetos arquitetônicos, que demonstram boas práticas adotadas por profissionais de arquitetura, as quais poderiam ser boa prática na habitação de interesse social. Entendendo essas estratégias de projeto adotadas, é possível propor soluções para o usuário, como meio de aumentar a resiliência da habitação.

O terceiro capítulo discorre sobre a construção dos instrumentos concebidos na pesquisa e da avaliação pós-ocupação no estudo de caso na cidade de Uberlândia. O conjunto de instrumentos consistem no primeiro artefato produzido na pesquisa. Foram analisados dois empreendimentos do MCMV faixa 1, sendo um modelo horizontal de casas geminadas e outro vertical, multifamiliar. Foram propostos dois instrumentos de análise, sendo o primeiro a avaliação dos impactos na habitação, entendendo quais são os impactos vivenciados pelos moradores, o que ocasiona na moradia e o que os usuários sentem. O segundo instrumento é a avaliação dos indicadores de flexibilidade como régua da resiliência, entendendo as capacidades adaptativas dos moradores e medindo o grau de resiliência nos empreendimentos.

O quarto capítulo consiste nos resultados obtidos na aplicação dos instrumentos e no segundo artefato produzido na pesquisa, o ambiente *web*. Com os resultados obtidos da aplicação dos instrumentos foi possível construir soluções

práticas para os moradores. O ambiente *web* produzido contém as prescrições para os moradores, como forma de aumentar a resiliência e a flexibilidade nas habitações. Consistindo portanto, nos resultados obtidos pela pesquisa e as soluções práticas possíveis de serem adotadas pelos moradores.

# OBJETIVOS



## **Objetivo Principal**

- Identificar estratégias para proporcionar flexibilidade, orientadas aos moradores, como facilitadoras da Resiliência em Habitação de Interesse Social por meio de aplicativo e/ou páginas WEB.

## **Objetivos Secundários**

- Investigar, avaliar e analisar o atributo da flexibilidade no contexto da habitação social, como meio de conferir resiliência ao ambiente construído, compreendendo sua relação;
- Desenvolver instrumentos de avaliação pós-ocupação por meio de ferramentas computacionais, que preconiza o uso de aplicativo e/ou página WEB, a ser aplicado em duas unidades de análise na cidade de Uberlândia;
- Identificar os principais impactos e os indicadores projetuais relativos ao atributo da flexibilidade que conferem resiliência ao ambiente construído avaliado;
- Através do ambiente WEB, fornecer os resultados da pesquisa, como informações, recomendações e estratégias projetuais relativos à flexibilidade e resiliência para os envolvidos na produção de HIS e principalmente para os moradores.

## METODOLOGIA



O delineamento metodológico da pesquisa de mestrado se deu por meio de múltiplos métodos, sendo o escopo desenvolvido através do *Design Science Research* (DSR), a utilização do Estudo de Caso como método exploratório para auxiliar na produção do artefato, e a utilização de conjuntos de procedimentos metodológicos para a avaliação pós-ocupação do estudo de caso.

A metodologia do *Design Science Research* (DSR) é utilizada para fundamentar e operacionalizar as pesquisas cujo objetivo seja um artefato ou uma prescrição. O DSR tem o princípio de estudar, objetivar e pesquisar o projeto por meio da concepção de artefatos, nos quais são desenvolvidas soluções para os sistemas existentes. O conhecimento desenvolvido é prescritivo, onde a pesquisa é orientada para a solução de problemas. O DSR parte do princípio de entender os problemas e, a partir disso, construir e avaliar o artefato, buscando alterar a situação para melhor. Pode ter uma abordagem qualitativa e quantitativa, e busca diminuir o distanciamento entre teoria e prática (DRESCH, LACERDA e ANTUNES-JÚNIOR, 2015).

Já o método do Estudo de Caso é utilizado principalmente quando o foco da pesquisa se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em um contexto real, sendo importante investigar sobre as características holísticas e significativas sobre o objeto real. O estudo de caso pode ser dividido em três fases centrais: (i) definição e planejamento; (ii) preparação, coleta e análise; (iii) análise e conclusão. A primeira parte do princípio de desenvolver a teoria, selecionar os casos a serem analisados e projetar o protocolo de coleta de dados. A segunda parte é conduzir a coleta no estudo de caso e escrever o relatório de análise. A terceira parte consiste nas conclusões alcançadas e nos impactos dessas informações para a teoria (YIN, 2005). O estudo de caso é uma investigação empírica que auxilia na compreensão das problemáticas da pesquisa com uma abordagem qualitativa.

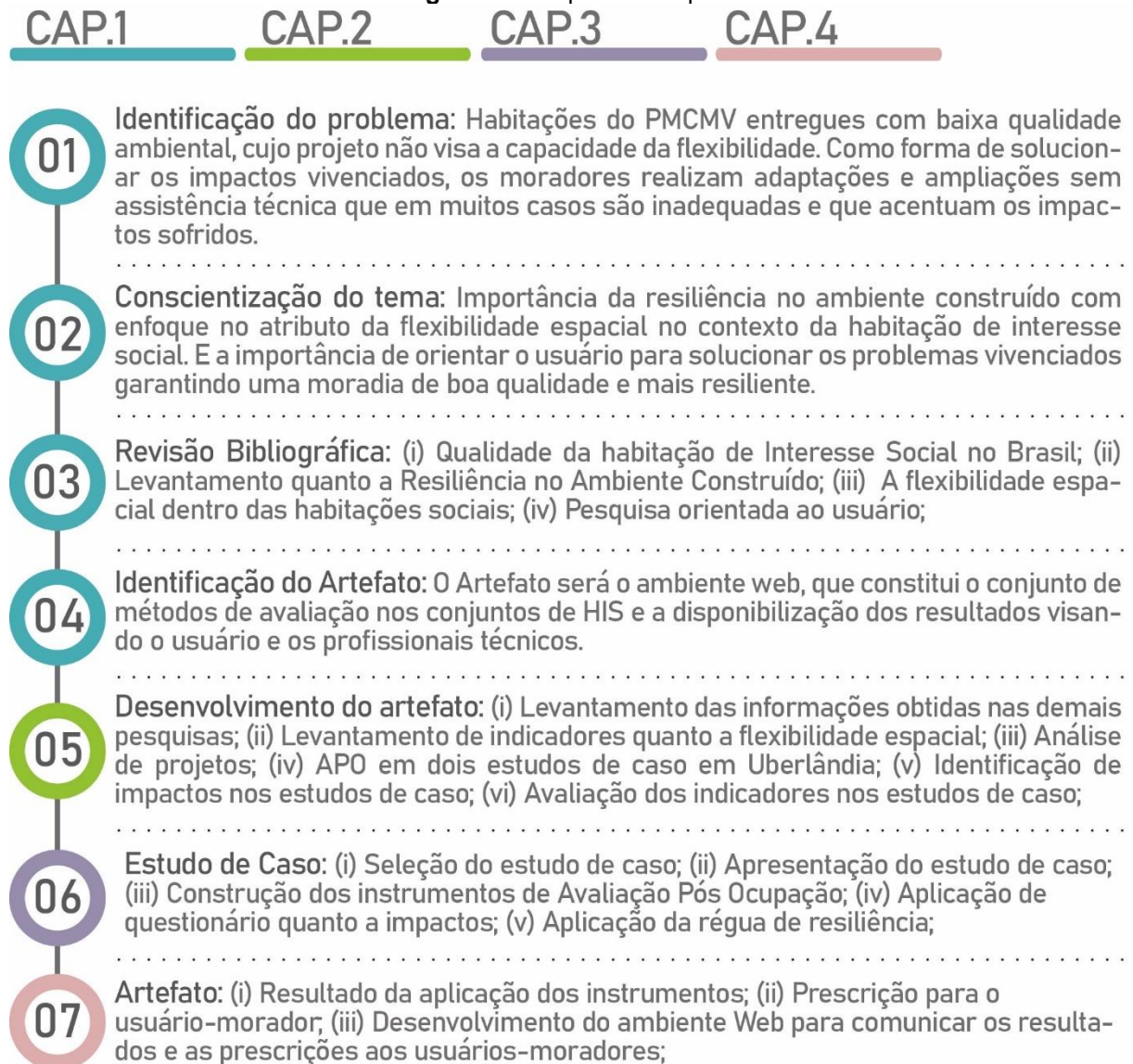
Utilizando o DSR como escopo da pesquisa, a primeira etapa consiste em uma revisão bibliográfica dos conceitos utilizados de resiliência, flexibilidade, habitação de interesse social e projeto orientado ao usuário. A partir dos conceitos definidos e da base teórica, foi utilizada a análise de projetos existentes como forma

de exemplificar boas práticas de projetos flexíveis em comparação com a avaliação de pós-ocupação dos estudos de caso. A análise de projeto visa selecionar os projetos premiados, reconhecidos tanto nacionalmente e internacionalmente, como forma de identificar os atributos da flexibilidade e resiliência no ambiente construído. A partir das análises serão identificadas as estratégias e os indicadores de flexibilidade estabelecidos pela pesquisa.

O estudo de caso analisado pela pesquisa é o PMCMV, tendo duas unidades de análise na cidade de Uberlândia, sendo dois conjuntos de habitações. Será empregada como ferramenta de análise a Avaliação Pós-Ocupação, que pode ser definida como conjunto de métodos e técnicas para a avaliação de desempenho de um determinado ambiente construído, aferindo o atendimento às necessidades dos usuários no decorrer do uso. É uma ferramenta que leva em conta, não somente o olhar do especialista, como também do usuário, possibilitando diagnósticos sobre os aspectos positivos e negativos, os quais fundamentam as recomendações e as intervenções necessárias (VILLA e ORNSTEIN, 2013; VILLA; SARAMAGO e GARCIA, 2015; ONO *et al.*, 2018). Os instrumentos aplicados com os moradores foram a avaliação de impacto e a régua de resiliência. Tais instrumentos objetivam identificar os principais problemas na HIS relativos à resiliência no ambiente construído e à flexibilidade espacial, apresentando os impactos percebidos ao longo do tempo de uso. Também foram avaliadas as estratégias de flexibilidade realizadas pelos próprios moradores, entendendo o papel da flexibilidade espacial como atributo da resiliência local.

As unidades de análise estudadas foram: (i) um empreendimento horizontal do Programa Minha Casa Minha Vida, caracterizado por casas geminadas, denominado Residencial Sucesso Brasil – Bairro Shopping Park; (ii) conjunto habitacional vertical do PMCMV denominado de Conjunto Córrego do Óleo, Residencial Oliva – Bairro Mansour.

Figura 1. Escopo da Pesquisa



Fonte: Fonte: Elaboração própria, 2020.

# A RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO E A FLEXIBILIDADE ESPACIAL: uma relação possível e necessária em HIS

O capítulo traça um panorama da política de produção de Habitações de Interesse Social no Brasil ao longo dos anos, explicando como funciona o Programa Minha Casa Minha Vida – faixa 1, e as suas problemática relativas à produção do espaço urbano e à baixa qualidade arquitetônica dos empreendimentos.

A baixa qualidade urbana e arquitetônica leva a uma maior vulnerabilidade ambiental dos empreendimentos, reforçando a vulnerabilidade social de seus moradores. Diante desse cenário vulnerável, os moradores e a unidade residencial sofrem impactos constantes. Diante disso, os moradores têm que resistir a esses impactos, absorver e posteriormente se transformar, definindo esse processo de resiliência. O caráter vulnerável das habitações sociais faz com que a resiliência nos empreendimentos seja baixa. Nesse capítulo, é traçada a definição de resiliência e sua importância para a habitação social.

Como facilitador da resiliência, um dos estudados é a flexibilidade, sendo apresentada na pesquisa sua importância para o projeto arquitetônico e para a HIS, juntamente com suas definições, abordando o conceito de flexibilidade na pesquisa e a importância desta para satisfazer as necessidades dos usuários-moradores para adaptar seus espaços. O usuário-morador é parte principal da pesquisa, entendendo que as moradias já foram entregues e ocupadas com seu caráter vulnerável e seus diversos impactos vivenciados diariamente pelo morador, sendo necessário orientar a pesquisa para o usuário-morador, e entendendo quem é ele e o que é uma orientação para o usuário.

### **1.1 Qualidade da Habitação de Interesse Social no Brasil**

A habitação refere-se ao espaço físico da unidade habitacional; já a moradia refere-se a aspectos funcionais e simbólicos, integrados ao espaço urbano. A habitação de Interesse Social é aquela financiada pelo poder público que visa atender às famílias com poder aquisitivo menor que cinco salários mínimos. A

produção da HIS pode ser realizada por empresas, entidades, associações e outros (LOGSDON, 2019).

O cenário brasileiro se configura com uma estimativa de déficit habitacional de 6,355 milhões de unidades (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2018). A questão habitacional no Brasil está relacionada à crescente urbanização das cidades, em que a migração campo-cidade foi maior do que a oferta de moradia, configurando um problema histórico. Com o aumento do número de habitantes vivendo na cidade, aumentou a demanda por habitação em espaços urbanos, os quais começaram a sofrer transformações.

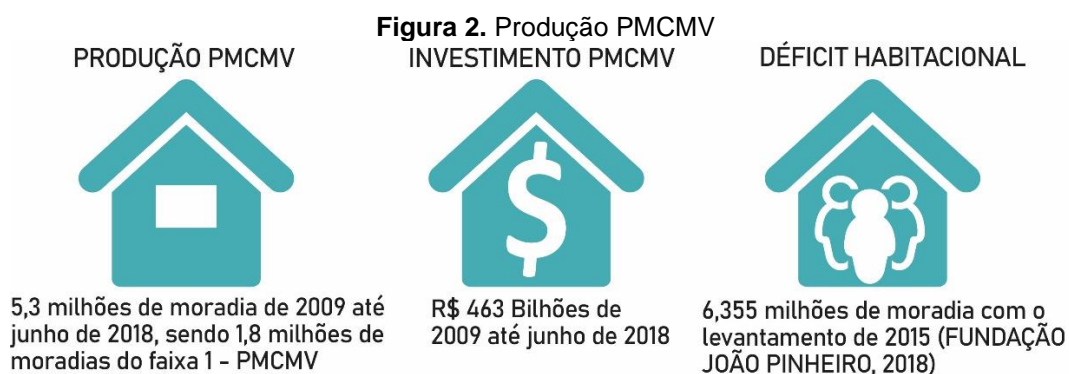
As políticas habitacionais advêm do período de 1930, com o presidente Getúlio Vargas, que criou condições para que os Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs) atuassem na produção de moradias, mas como proposta descentralizada. Em 1964, o governo federal buscou centralizar a ação do estado, criando o Banco Nacional da Habitação (BNH) e o Sistema Financeiro de Habitação (SFH). Anteriormente, a habitação era realizada por construtoras privadas, mas com o BNH, que era um sistema de crédito habitacional, eram promovidas e construídas pelas Companhias de Habitação Popular (COHABs) nos seus estados e municípios, conforme diretrizes do BNH. Depois, surgiram alguns programas descentralizados, mas também sem grande expressividade. Em 1995, Fernando Henrique Cardoso criou o Programa Carta de Crédito, que utilizava os recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e da caderneta de poupança para conceder cartas de crédito a pessoas com renda de até 12 salários mínimos. A proposta, implementada em 1999, foi o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), que, por meio dos recursos do Fundo de Arrecadamento Residencial (FAR), facilitava o acesso à moradia por famílias que tinham de 3 a 6 salários mínimos. A imobiliária apresentava o projeto, a CAIXA aprovava e os municípios cadastravam os beneficiários, flexibilizava as leis e, em alguns casos, até realizavam doação de terrenos e infraestrutura dos conjuntos. O PAR perdurou até a década de 2000 e serviu como base para o Programa Minha Casa Minha Vida (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017; LOGSDON, 2017).

Com o governo de Luiz Inácio Lula da Silva, criou-se o Ministério das Cidades, em 2003, o qual formulou uma Política Nacional de Habitação em 2004 e o Plano Nacional de Habitação em 2008. A crise econômica levou o governo a apostar

em um modelo voltado para o potencial econômico gerado pela produção massiva da construção civil na oferta de habitação. Assim, em março 2009, foi criado o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV).

O PMCMV foi criado pela Lei Federal nº 11.977/2009 dentro do Programa de Aceleração ao Crescimento (PAC), proposta essa pensada no desenvolvimento econômico do país. Um programa de caráter econômico, visando fomentar a produção de habitações para população de diferentes níveis de renda, entre zero e dez salários mínimos, que resultaria na redução do déficit habitacional e numa melhor qualidade de vida da população de baixa renda. Embora tenha sido efetivamente colocado na agenda do país, o PMCMV se efetivou mais por uma perspectiva econômica do que pela perspectiva urbanística. No entanto, é importante ressaltar que foi uma política nacional importante para enfrentar uma condição histórica de carência de habitação social no Brasil (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017).

O déficit habitacional quantitativo era de 6,355 milhões de moradias, conforme o levantamento realizado pela Fundação João Pinheiro em 2015. A partir de 2009 até junho de 2018, o PMCMV contratou aproximadamente 5,3 milhões de moradias, sendo que a faixa 1 corresponde a aproximadamente 1,8 milhões de moradias. No ano de 2015, houve uma queda na produção da faixa 1, sendo impactada com contratação e com contingenciamento de recursos, em virtude de os recursos serem provenientes do Orçamento Geral da União (OGU) e possuir um maior subsídio comparada as demais faixas. Até junho de 2018, das contratações realizadas, haviam sido entregues aproximadamente 3,9 milhões de unidades, correspondendo a 74% das contratações. Quanto às 1,8 milhões de unidades habitacionais contratadas pela faixa 1, foram entregue aproximadamente 1,3 milhões de unidades (FRANÇA e PAIVA, 2018).



Fonte: Elaboração própria, 2020.

De acordo com Amore (2015), a fase 1 do PMCMV teve início em 2009 e fim em 2011, com a realização de 1 milhão de unidades contratadas. A fase 2 teria fim em 2014, com 2 milhões de unidades contratadas. A faixa 1 corresponde a renda familiar de até R\$ 1600,00, a faixa 2 com renda familiar de R\$ 1600,00 até R\$ 3100,00, a faixa 3 de R\$ 3100,00 a R\$ 5000,00. O subsídio para faixa 1 é integral e a prestação seria paga em um período de 10 anos, não podendo ser superior a 10% do rendimento da família, com uma prestação mínima de R\$ 50,00 por mês (PEDRO, 2013).

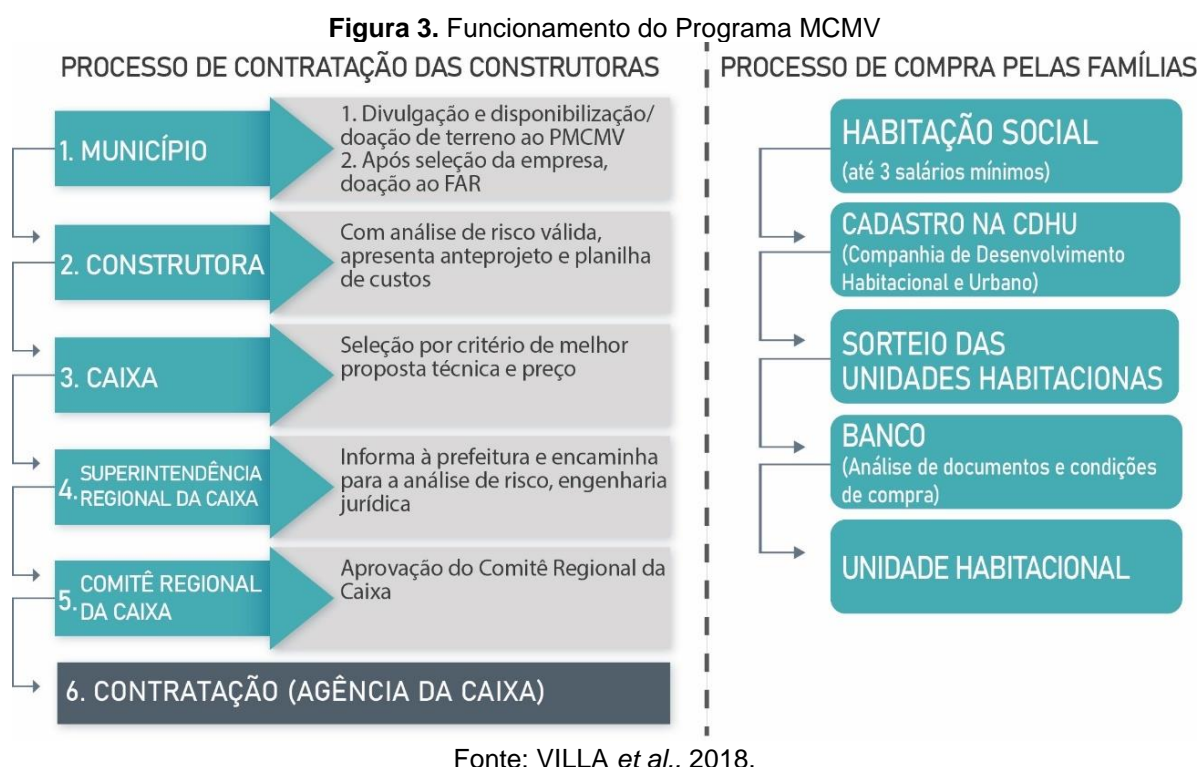
O PMCMV é o maior programa habitacional do Brasil, dado o volume de recursos e o número de moradias em um curto espaço de tempo. Foi inspirado em um modelo chileno, que foi bem criticado, que teve uma grande aprovação entre as construtoras, mas importantes críticas quanto à habitação e à inserção urbana (BIDERMAN *et al.*, 2019).

O método de operação do PMCMV consiste nos delineamentos políticos e das fontes de financiamento por conta do Governo Federal, mas transfere para os municípios as proposições. As questões relacionadas à gestão do solo e à localidade dos empreendimentos ficam ao encargo da prefeitura, ressaltando que o Estatuto da Cidade – Lei nº 10.257/2001 já confere ao município o papel principal de executar as políticas de desenvolvimento urbano, com o direito a terra, moradia, infraestrutura, serviços públicos e trabalho. No entanto, apesar de ser uma atribuição justa ao município, o PMCMV acentuou a urbanização difusa, aumentando a periferização e a má qualidade urbana. Estudos apontam como fatores a dificuldade dos municípios de regulamentarem as políticas urbanas, fragilidade na legislação municipal, a falta de uma equipe técnica capacitada e os interesses políticos, se tornando oneroso para o município implantar uma infraestrutura e uma rede de transporte público nessas áreas. Outra questão, além da periferização, que não é mensurada na aprovação do financiamento é a falta de diversidade de uso, a permeabilidade, o acesso a empregos e a serviços (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017).

A prefeitura tem que ter uma atuação para além do levantamento e do cadastro das famílias interessadas em programas habitacionais, devendo orientar a política habitacional como uma política de construção da cidade. A localização da habitação social é dever da prefeitura, a gestão dessa localização pode ser benéfica,

como também negativa, caso a gestão municipal opte por lugares carentes de infraestrutura (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017).

Quanto às habitações ofertadas pelo PMCMV faixa 1, tem-se três atores principais envolvidos na realização do projeto. A prefeitura tem o papel de legislar o uso e a ocupação do solo, as normas edículas para habitação e escolher os beneficiários. As construtoras e empreendedores têm que escolher o terreno, montar a operação e depois apresentar à Caixa Econômica Federal. E como último envolvida, a Caixa Econômica Federal faz análise da viabilidade do empreendimento, se este atende a legislação, e financia a construção. Posteriormente, a Caixa concede crédito aos compradores. A faixa 1 é uma operação de baixo risco para os empresários, em virtude de vender o empreendimento inteiro à Caixa e depois esta repassar aos mutuários (BENETTI; PECLY e ANDREOLI, 2017).



Comparando os programas, o PMCMV financiou 5,3 milhões de unidades habitacionais em 8 anos, enquanto o BNH, criado em 1964 e extinto em 1986, financiou, em 22 anos, 4,43 milhões de unidades habitacionais. A faixa 1 contratou 1,8 milhões de unidades, sendo o Nordeste a região com maior unidades contratadas dessa faixa. O total investido foi de R\$ 319 bilhões de reais até dezembro de 2016 (BIDERMAN *et al.*, 2019).

**Figura 4.** Obras das casas do Programa Minha Casa Minha Vida



Fonte: ALEIXO, 2016.

O PMCMV estabeleceu um programa mínimo de sala, 2 quartos, 1 banheiro, cozinha e área de serviço. Também oferece poucas opções de sistemas construtivos e de acabamentos. A produção de unidade residencial seguiu o modelo organizacional tripartido, dividido em área social, íntima e de serviços. O problema do PMCMV, além da redução dimensional das unidades, é a periferização dos conjuntos habitacionais, visando grandes áreas para implantação de casas térreas e edifícios, levando à necessidade de criação de uma série de infraestrutura (VILLA; SARAMAGO e GARCIA, 2015).

Morar longe ou não, para muitas famílias, não é uma opção. O “morar longe” adotado não se refere somente à distância até o centro da cidade, mas sim em estar longe dos serviços públicos. O maior benefício de se morar longe é o preço da terra para o parcelamento do solo. A habitação é, para as famílias, o seu maior patrimônio, no caso das pessoas que são donas, ou o seu item individual de maior custo, para os locatários. A habitação é um bem básico e que tem implicações sociais. O foco dos programas habitacionais é principalmente a população que vive em habitação subnormal, que consiste na habitação precária, sem os serviços básicos, onde existe precariedade da estrutura física dos imóveis, mas o maior problema é o solo servido. A precariedade está nas características dos assentamentos, dos seus imóveis e locacional, que impedem o acesso a serviços públicos e ao emprego. E a solução informal também é ineficiente; as famílias pobres buscam residências baratas e geralmente são em áreas sem infraestrutura urbana, muito mal localizadas. A ocupação na periferia leva a um espalhamento da cidade, onde o proprietário de terra vê a ocupação informal como oportunidade para o lucro, pois quando a periferia estiver recebendo o serviço nos momentos de

regularização, o terreno mais central recebe também, se tratando da especulação imobiliária (BIDERMAN *et al.*, 2019).

O PMCMV, por mais que seja uma política habitacional voltada para solucionar o *déficit* habitacional, também foi uma política pensada para o desenvolvimento econômico do país; porém, alguns mecanismos não foram regulamentados em sua concepção, como, por exemplo, o preço da terra. O PMCMV reforçou questões como a segregação social na periferia, porém, essa periferia não era a mesma da segunda metade do século XX, mas uma inserida na malha urbana, com uma infraestrutura urbana (ROLNIK *et al.*, 2015). Alguns municípios assumiram papel ativo para o planejamento das habitações sociais, alocando terrenos favoráveis para tal implantação. Porém, em muitas cidades, o programa se tornou uma questão de negócio, onde maximizar os ganhos da empresa era o foco principal, o que dependia, principalmente, do custo da unidade residencial, valor do terreno e o custo da infraestrutura, levando à proliferação de grandes empreendimentos que possibilitam ganho maior, mas que têm um impacto urbanístico potencializado (ROLNIK *et al.*, 2015).

“A política habitacional desempenhou papel relevante na consolidação do modelo de urbanização disperso que caracteriza a expansão recente dessa região metropolitana, assim como no estabelecimento de seu padrão de segregação socioespacial. A construção de grandes conjuntos habitacionais por empresas públicas em áreas periféricas onde a terra é mais barata representou a forma de provisão habitacional predominante ao longo de décadas, contribuindo substancialmente para impulsionar o espraiamento urbano e para estabelecer uma divisão entre o lugar dos ricos e o lugar dos pobres na cidade assentando-se os moradores de baixa renda em periferias monofuncionais e homogêneas, com pouca oferta de emprego, condições precárias de infraestrutura, oferta insatisfatória de equipamentos e serviços urbanos e sérias restrições de mobilidade.” (ROLNIK *et al.*, 2015, p. 134).

Em virtude de os empreendimentos serem construídos pela iniciativa privada, a busca por economizar em recursos é grande, tanto em questão de recurso financeiro quanto em tempo de produção. Para tal, a estratégia adotada foi o aumento da escala do projeto, levando a terrenos grandes, os quais são ofertados por preço acessível nas periferias (VILLA *et al.*, 2017). O modelo de casas térreas ou apartamentos em áreas periféricas levou os moradores a dependerem de transporte automotor, levando, também, o governo a ter que investir em equipamentos, transporte e infraestrutura para esses moradores.

O mercado permite a promoção dos empreendimentos conforme as regras do PMCMV, mas o objetivo das empresas é garantir o lucro; porém, o preço final era determinado pelo teto do financiamento, de forma que a empresa busca ter lucro imobiliário e lucro de construção. O lucro imobiliário é a capacidade estratégica da empresa de reduzir os valores pagos aos proprietários, como estoque de terra, transformação do solo rural em solo urbano, mudança de legislação para permitir utilizar terrenos que estavam fora do mercado, entre outras estratégias. O lucro da construção advém da ampliação da escala, da racionalização do processo produtivo, do aumento da produtividade e da redução de perda, e isso se dá através da ampliação dos empreendimentos, necessitando, portanto, de terrenos com maiores dimensões e levando à periferização devido à disponibilidade de terra. Pode-se inferir, portanto, que o programa levou à promoção da periferização da habitação (CARDOSO; ARAGÃO e ARAUJO, 2011).

**Figura 5.** Conjunto Córrego do Óleo na cidade de Uberlândia



Fonte: ALEIXO, 2016.

A diretriz do PMCMV também exigia que o partido arquitetônico adotado proporcionasse menor custo para manutenção, o que limitava a verticalização dos edifícios, pois esta acarretaria a colocação de elevadores. Diante disso, muitas construtoras recorreram a soluções de prédios de 4 a 5 pavimentos, sem a presença do elevador, onde os apartamentos acessíveis são os térreos, com unidades habitacionais mínimas e uma planta que se repete em todos os andares. Para famílias com renda familiar de 0 a 3 salários mínimos, a planta de casa deveria ter 32m<sup>2</sup> e os apartamentos de 37m<sup>2</sup>, sendo sala, cozinha, banheiro, dois quartos e área de serviço.

Por mais que o programa limitasse os empreendimentos em 500 unidades habitacionais ou condomínios segmentados em 250 unidades habitacionais, ainda surgiram estratégias de parcelamento de grandes glebas para baratear os empreendimentos (CARDOSO; ARAGÃO e ARAUJO, 2011). As empresas dividiam

os empreendimentos em vários lotes, de forma que se encaixavam na regra do programa. Porém, os lotes eram um do lado do outro, permitindo uma maior racionalização do processo de construção. Contudo, essa forma de inserção é ruim para o processo de urbanização, diminuindo a qualidade ambiental do conjunto, criando áreas monótonas com a repetição da mesma paisagem, áreas adensadas pela mesma classe social, com falta de equipamentos e com baixa diversidade de serviços e comércio, como também uma baixa oferta de empregos.

**Figura 6.** Implantação dos bairros Pequís e Monte Hebron em Uberlândia.



Fonte: DELFINO RODRIGUES, 2015.

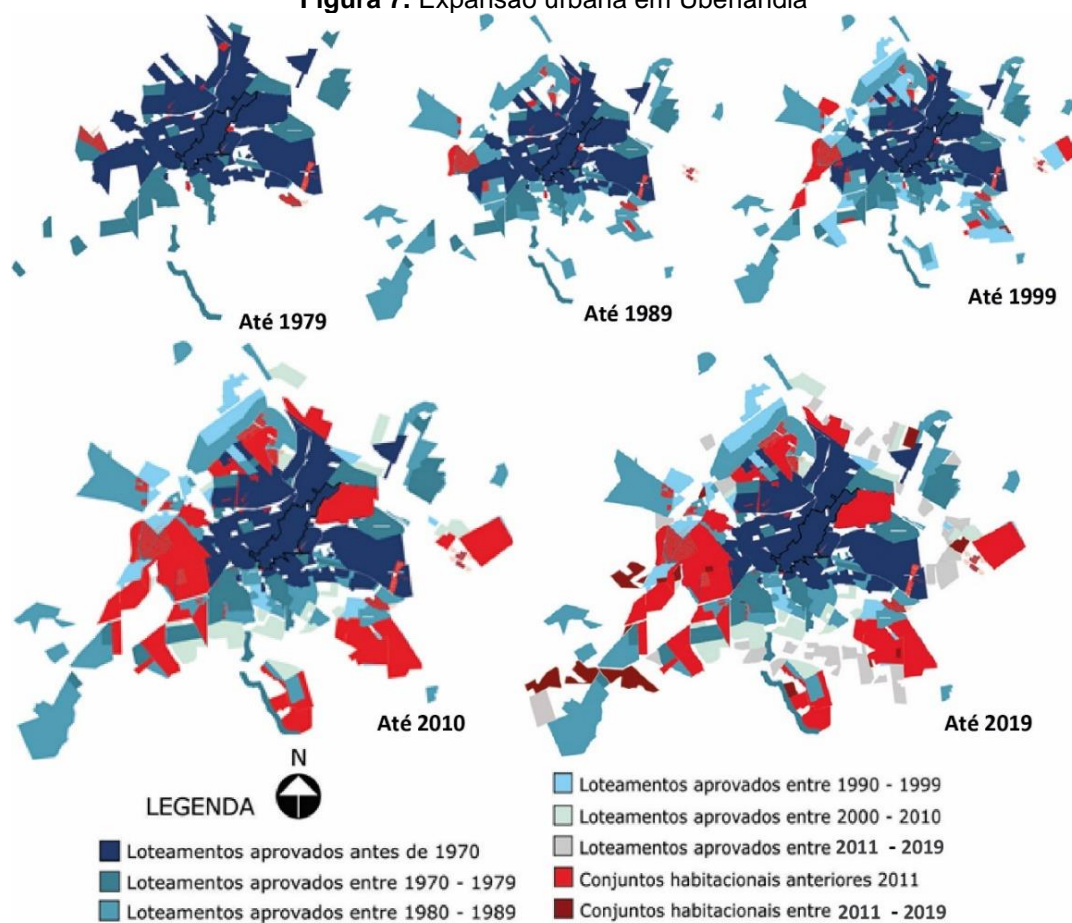
Conforme estudos já desenvolvidos nas habitações de interesse social, os principais problemas nas moradias são: o tamanho da moradia, devido à redução dos espaços mínimos; a qualidade dos espaços, devido ao arranjo espacial proposto (BARCELOS, 2011); e as habitações impessoais, que impossibilitam a relação do usuário e da edificação (SZÜCS, 1998; SILVEIRA e RAMOS, 2000). A dificuldade para o usuário personalizar suas moradias se configura por ordem técnica e econômica, acarretando diversos prejuízos financeiros e de qualidade habitacional (MEIRA e SANTOS, 1998). A mudança da moradia pelo morador pode ser por caráter funcional, simbólico ou econômico, evidenciada pela falta de relação entre o projeto e o anseio do morador, ou pela necessidade de ampliação do espaço. Essas modificações impactam negativamente na funcionalidade, na habitabilidade e na harmonia arquitetônica da habitação (BRANDÃO, 2011).

Os programas habitacionais limitaram a questão da moradia a um problema numérico, no qual é preciso construir mais para atender mais famílias, levando a um barateamento das moradias, o que gerou uma baixa qualidade das mesmas (PALERMO, 2013; AMORIM *et al.*, 2015). As áreas construídas das habitações

foram reduzidas significativamente, redução essa respaldada pelo viés econômico em detrimento do desempenho técnico, humano e funcional.

O PMCMV, em Uberlândia, apresentou as mesmas questões quanto à inserção de conjuntos habitacionais na sua malha urbana. A maior parte dos CHIS estão localizados nas periferias, afastados de uma malha urbana consolidada, segregando socialmente e fisicamente esses moradores. Em 2013, o perímetro da cidade de Uberlândia foi alterado a fim de incorporar áreas mais baratas aos setores sul e oeste da cidade, setores marcados pela produção de HIS em Uberlândia. Além da questão da segregação, outro problema surge quanto à paisagem dessas regiões, sendo marcada pela repetição de projetos padrões e uma homogeneização de classe social e de uso da terra. Na figura a seguir, é possível visualizar a expansão da cidade de 1979 até 2019, identificando as áreas com a produção de CHIS.

**Figura 7.** Expansão urbana em Uberlândia



Fonte: Adaptado de VILLA e ROTELLI, 2012 *apud* VILLA *et al.*, 2016.

Apesar de cada núcleo urbano ter características diferentes, muitas problemáticas relacionadas ao PMCMV se repetiram em boa parte das cidades e já

foram analisadas por pesquisas acadêmicas. As principais críticas estão agrupadas na figura 8 e têm sido pauta de muitos trabalhos acadêmicos. Esta pesquisa de mestrado está relacionada à qualidade habitacional do PMCMV, mas sob uma nova perspectiva, que é a resiliência do ambiente construído e a orientação ao usuário como forma de resolver problemas na habitação.

**Figura 8.** Críticas ao PMCMV

Críticas ao Programa Minha Casa Minha Vida	
✓	Déficit habitacional continua aumentando (KOWALTOWSKI et al, 2018);
✓	Projetos correspondendo aos requisitos mínimos do programa (KOWALTOWSKI et al, 2018; PEDRO, 2013);
✓	Localização periférica - Segregação urbana (BIDERMANN et al, 2019; KOWALTOWSKI et al, 2018; PEDRO, 2013; ROLNIK et al, 2015; VILLA; SARAMAGO; GARCIA, 2015);
✓	Produção de empreendimentos lado a lado em grandes terrenos disponíveis (KOWALTOWSKI et al, 2018; ROLNIK et al, 2018; VILLA et al, 2016);
✓	Infraestrutura sobrecarregada, principalmente de mobilidade urbana (PEDRO, 2013);
✓	Construção em áreas não urbanizadas e adequadas (BIDERMANN et al, 2019; PEDRO, 2013; ROLNIK et al, 2015);
✓	Elevado impacto ambiental (PEDRO, 2013);
✓	Difícil acesso a equipamentos e serviços (BIDERMANN et al, 2019; PEDRO, 2013; ROLNIK et al, 2018);
✓	Espaços públicos inacabados ou pouco qualificado (BIDERMANN et al, 2019; PEDRO, 2013; ROLNIK et al, 2018);
✓	Falta de diversidade social (PEDRO, 2013; ROLNIK et al, 2018);
✓	Áreas de baixa oportunidade para renda extra ou de oferta de emprego (KOWALTOWSKI et al, 2018; ROLNIK et al, 2018);
✓	Falta de participação do usuário no projeto e construção (PEDRO, 2013);
✓	Repetição de tipologia padrão, criando bairros sem identidade e paisagem urbana monótona (KOWALTOWSKI et al, 2018; PEDRO, 2013; VILLA et al, 2016);
✓	Desenho urbano pouco adaptado ao sítio (PEDRO, 2013);
✓	Edifícios com baixa qualidade arquitetônica (AMORIM et al, 2015; PALERMO, 2013; PEDRO, 2013; VILLA et al, 2016);
✓	Edifícios seguindo um projeto-tipo (CARDOSO; ARAGÃO; ARAUJO, 2011; PEDRO, 2013 );
✓	Reduzida flexibilidade e baixa acessibilidade para portadores de necessidades especiais (AMORIM et al, 2015; BRANDÃO, 2011; PEDRO, 2013);
✓	Edifícios com diversos problemas construtivos, com instalações elétricas e hidráulicas defeituosas (KOWALTOWSKI et al, 2018);
✓	Baixo conforto ambiental e falta de eficiência energética (KOWALTOWSKI et al, 2018);
✓	Soluções construtivas conservadoras para evitar risco e racionalização da produção (CARDOSO; ARAGÃO; ARAUJO, 2011; PEDRO, 2013);
✓	Acabamento com materiais econômicos e pouco duráveis (PEDRO, 2013);
✓	Gastos extras com acabamentos, fatores culturais e de personalização (BRANDÃO, 2011; KOWALTOWSKI et al, 2018);
✓	Redução dimensional das unidades habitacionais (AMORIM et al, 2015; BARCELOS, 2011; PALERMO, 2013; VILLA; SARAMAGO; GARCIA, 2015);

Fonte: Elaboração própria, 2020.

## 1.2 A Resiliência no Ambiente Construído da Habitação de Interesse Social

As cidades tiveram que lidar com uma acelerada urbanização onde, segundo o IBGE, a população urbana brasileira em 1940 representava 31,24% da população, e em 2010, a taxa de urbanização chegou a 84,4% (IBGE, 2010). As cidades tiveram que suportar essa urbanização acelerada, e devido à insuficiência de infraestrutura, conjuntamente com a falta de políticas públicas adequadas, deu-se margem para a informalidade, a segregação e a precariedade das habitações. Conforme citado em Lemos (2014), as áreas urbanas que mais crescem são as mais pobres e menos desenvolvidas, conseqüentemente, aumentando a pobreza e a desigualdade. As populações menos favorecidas são vítimas de um modelo de desenvolvimento urbano desigual, que gera segregação e exclusão, ou até a expulsão dessas pessoas do tecido urbano, aumentando, portanto, a vulnerabilidade social.

Pesquisas recentes têm demonstrado uma alta geração de vulnerabilidade social, física e ambiental nos empreendimentos de HIS (KOWALTOWSKI *et al.*, 2018; VILLA *et al.*, 2017), em virtude das problemáticas advindas da aplicação do PMCMV, onde se beneficia mais aos interesses privados do que os usuários. Os projetos têm demonstrado uma baixa capacidade de corresponder às necessidades dos usuários, o que é demonstrado nas ampliações e modificações que os usuários fazem nas habitações, identificando a resiliência social desses usuários.

Diante desse cenário de vulnerabilidades, nos últimos anos, o termo resiliência vem sendo empregado nas pesquisas e nos discursos políticos (MEEROW; NEWELL e STULTS, 2016) como meio de reagir a essas situações.

A resiliência tem sido abordada em diversas áreas, tais como ecologia, física, ciência social, psicologia, engenharia, planejamento, desastres naturais, adaptação às mudanças climáticas, desenvolvimento internacional, entre outras. Resiliência vem do termo *resilio* em latim, que significa se recuperar (KLEIN, NICHOLLS e THOMALLA, 2003 *apud* MEEROW, NEWELL e STULTS, 2015). A primeira conotação dada à resiliência foi na área da Física, consistindo na propriedade de um corpo retornar à sua forma original após sofrer deformação, tensão física (GARCIA e VALE, 2017). O trabalho divulgado pelo ecologista CS Holling (1973), sobre resiliência dos sistemas ecológicos, é citado como o princípio da teoria da resiliência moderna, consistindo na capacidade de um sistema complexo em trabalhar com condições diversas, com perturbações, de persistir e absorver mudança sem perder

sua identidade originária (GARCIA e VALE, 2017; MEEROW, NEWELL e STULTS, 2015).

Após o trabalho original de Holling em 1973, houve uma atração para a temática da Resiliência, e foi fundada a *Resilience Alliance*, em 1999, como meio de divulgar conhecimento acerca da resiliência. Os principais membros buscaram desenvolver uma heurística para entender como sistemas complexos progredem com o tempo por meio de ciclos adaptativos de destruição e reorganização, no qual o conceito de resiliência sai do mensurável para um modelo de pensamento (MEEROW, NEWELL e STULTS, 2015). Em 2006, o governo sueco criou o *Stockholm Resilience Centre*, centrado na discussão da resiliência urbana, entendendo a capacidade do meio urbano de reagir às problemáticas emergentes, tais como: rápidas urbanizações, alterações climáticas, entre outras (GARCIA e VALE, 2017). A conceituação quanto à resiliência urbana adotada por Meerow, Newell e Stults (2016), após um levantamento da conceituação de resiliência ao longo dos anos, foi:

“Resiliência urbana refere-se à capacidade de um sistema urbano - e todas as suas redes socioecológicas e sociotécnicas constituintes em escalas temporais e espaciais – para manter ou rapidamente retornar às funções desejadas diante de um distúrbio, se adaptar às mudanças, e para transformar rapidamente sistemas que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura.” (MEEROW; NEWELL e STULTS, 2016, p.2, tradução própria).

Meerow, Newell e Stults (2016), além de definirem e ilustrarem a importância da resiliência urbana, entendem que existe diversas partes interessadas com suas motivações, que são dinâmicas. Portanto, devem ser consideradas as seguintes perguntas: Para quem? O quê? Quando? Onde? Por quê? Com isso, o conceito de Resiliência aqui tratado parte de uma perspectiva mais dinâmica.

A conceituação parte da definição estabelecida por Maguire e Cartwright (2008), no qual a resiliência está relacionada à capacidade de adaptação e de identificação de recursos de uma comunidade para superar problemas e gerar mudanças diante das vulnerabilidades. Uma comunidade resiliente tem capacidade de corresponder positivamente às tensões, mantendo suas principais funções. Comunidades diferentes demonstram graus distintos de resiliência diante das mudanças.

Entende-se que a vulnerabilidade é um componente de uma comunidade que determina sua resiliência, e que as características da vulnerabilidade são parte do

sistema que moldam a resposta da comunidade diante das mudanças (MAGUIRE e CARTWRIGHT, 2008).

As comunidades têm que lidar com as ameaças, sejam sociais ou físicas, e se adaptarem a partir disso, o que reflete no ambiente construído. Considera-se como ambiente construído a área edificada pela ação humana e sua infraestrutura, constituído de capital físico, natural, econômico, social e cultural (HASSLER e KOHLER, 2014). O universo da HIS apresenta um cenário de vulnerabilidade social e física, no qual acredita-se que a resiliência é a força capaz de combater o estado vulnerável, sendo necessário entender as vulnerabilidades e identificar as ameaças incidentes sobre o empreendimento.

O conceito adotado de resiliência, nesta pesquisa, é a capacidade do ambiente construído de se adaptar e se transformar para lidar positivamente com impactos impostos ao longo do tempo (GARCIA e VALE, 2017; HASSLER e KOHLER, 2014; PICKETT *et al.*, 2014). O ambiente construído resiliente é capaz de lidar com as perturbações, realizando adaptações e mudanças, e a partir disso se transformar. Segundo Garcia e Vale (2017), crises comuns afetam a capacidade de resiliência do ambiente construído, por se tratar de questões do cotidiano. As crises podem ser problemas econômicos, desigualdade social, periferização urbana, entre outros. Porém, existe uma ausência de estudo nessa área. Uma casa resiliente é capaz de suportar o impacto, se adaptar e transformar correspondendo às necessidades dos seus moradores. O aumento do núcleo familiar pode ser um impacto, por não ter espaço para comportar esses novos membros; diante disso, é entendido que a resiliência consiste na capacidade de adaptação da residência em comportar esses novos moradores, como meio de exemplificar a resiliência conforme figura 9.

**Figura 9.** Resiliência no ambiente construído.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A resiliência é tratada nas grandes agendas, como a Nova Agenda Urbana - Habitat III (NOVA AGENDA URBANA, 2017) e Objetivos de desenvolvimento sustentável - AGENDA 2030 (ONU, 2015), entendendo que a resiliência pode ser uma força capaz de combater o estado vulnerável devido ao rápido crescimento das cidades e também para alcançar um desenvolvimento sustentável e igualitário.

Composta de 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável e 169 metas, a Agenda 2030 - Objetivos para o desenvolvimento sustentável foi organizada pela ONU, visando tornar o mundo mais sustentável e resiliente. Dentre seus objetivos, a agenda busca a erradicação da pobreza, a igualdade, a justiça, a paz e o desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis. Uma de suas metas seria a busca por um 'mundo onde os *habitats* humanos são seguros, resilientes e sustentáveis', pensando no direito básico de todos os habitantes. O décimo primeiro objetivo é 'Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis', visando habitação segura, adequada, acessível a todas as comunidades, por meio de construções mais sustentáveis e resilientes. Portanto, a Agenda 2030 reforça a importância de pensar habitações que promovam um desenvolvimento sustentável.

"11. Partilhamos a visão de cidades para todos, no que se refere à igualdade de utilização e fruição de cidades e aglomerados urbanos, procurando promover a inclusão e assegurar que todos os habitantes, das gerações presentes e futuras, sem discriminações de qualquer ordem, possam habitar e construir cidades e aglomerados urbanos justos, seguros, saudáveis, acessíveis, resilientes e sustentáveis e fomentar a prosperidade e a qualidade de vida para todos. Salientamos os esforços envidados por governos nacionais e locais no sentido de consagrar esta visão, referida como direito à cidade, nas suas legislações, declarações políticas e diploma." (NOVA AGENDA URBANA, 2017, p.5).

A Nova Agenda Urbana (2017) prevê cidades e aglomerados urbanos com direito integral à habitação digna. Tem como princípio proporcionar o acesso igualitário à infraestrutura física e serviços sociais, bem como a habitação adequada e economicamente acessível. A proposta do PMCMV é uma forma de dar acesso à população de baixa renda e em zona de risco social ao direito à moradia, porém, a forma com que o projeto foi idealizado e construído visou mais o atendimento de questões econômicas do que sociais, de modo que questões como a qualidade física da habitação, o loteamento a qual está inserido e a área da cidade não foram consideradas na promoção das moradias.

Os impactos impostos pelo projeto de HIS acabam fragilizando essa população nos aspectos sociais, econômicos e ambientais, tornando essa comunidade susceptível a outros impactos não previstos. Os impactos podem ser caracterizados em quatro ordens: (i) ordem natural climática; (ii) ordem físico-arquitetônica; (iii) ordem físico-urbanística; (iv) ordem socioeconômica (VILLA *et al.*, 2017).

Quando o sistema é exposto a impactos, pode haver duas respostas: (i) a capacidade adaptativa, correspondendo à capacidade do sistema de modificar para transformar, utilizando de seus recursos para lidar com o impacto e assim se transformar; (ii) vulnerabilidade, consistindo na deterioração do sistema diante do impacto.

Entendendo que a resiliência é a capacidade de se adaptar e transformar ao longo do tempo, pode se entender que existem atributos que facilitam essa capacidade. Como esta pesquisa tem como objeto de estudo as habitações de Interesse Social, foi desenvolvida uma matriz, por meio de resultados, levantamentos realizados dentro do grupo [MORA]<sup>3</sup>, elencando os atributos facilitadores da resiliência. A pesquisa a qual esse trabalho está inserido é denominada de “[BER\_HOME] RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM HABITAÇÃO SOCIAL: métodos de avaliação tecnologicamente avançados”<sup>4</sup>, no qual são investigados os atributos como meio de conferir resiliência a moradia. Os atributos elencados são: adequação climática, adequação ambiental, acessibilidade, bem-estar, engajamento e flexibilidade. Os atributos são as qualidades que o ambiente construído deveria conquistar para ser resiliente. Cada atributo tem seus indicadores, que são os fatores que contribuem para alcançar o atributo e consequentemente desenvolver a resiliência.

Essa estrutura de atributos e indicadores foi inspirada no instrumento da ARUP<sup>5</sup> com o apoio da Fundação Rockefeller, o *City Resilience Framework* (CRF),

---

<sup>3</sup> MORA – Grupo de Pesquisa em Habitação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD) da Universidade Federal de Uberlândia. Sendo um espaço físico e virtual que fomenta várias discussões sobre espaços de vivência. Para mais informações acessar <<https://morahabitacao.com/>>.

<sup>4</sup> [BER\_HOME] RESILIÊNCIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM HABITAÇÃO SOCIAL: métodos de avaliação tecnologicamente avançados. Projeto financiado pelo CNPQ. Para mais informações acessar <[https://morahabitacao.com/pesquisas-em-andamento-2/ber\\_home-resiliencia-no-ambiente-construido-em-habitacao-social-metodos-de-avaliacao-tecnologicamente-avancados/](https://morahabitacao.com/pesquisas-em-andamento-2/ber_home-resiliencia-no-ambiente-construido-em-habitacao-social-metodos-de-avaliacao-tecnologicamente-avancados/)>

<sup>5</sup> ARUP é uma empresa multinacional que fornece serviços profissionais de engenharia, *design*, planejamento, gerenciamento de projetos e serviços de consultoria para todos os aspectos do ambiente construído.

sendo um instrumento para medição da resiliência urbana em grandes centros urbanos. No caso, o CRF divide-se em quatro dimensões: (i) saúde e bem-estar; (ii) economia e sociedade; (iii) infraestrutura e meio ambiente; (iv) liderança e estratégia. Dentro das 4 dimensões, tem-se 12 objetivos estabelecidos para a cidade ser considerada resiliente. Dentro dos 12 objetivos, tem-se 52 indicadores que permitem definir melhor esses objetivos, sendo fatores observáveis e críticos que contribuem para a resiliência urbana (ARUP, 2015).

O presente trabalho aprofundou-se acerca do atributo da flexibilidade, e como ela se configura como meio de alcançar e promover a resiliência no ambiente construído da habitação de interesse social, e quais são os indicadores que contribuem para alcançar a flexibilidade no ambiente construído e conseqüentemente aumentar a resiliência.

**Figura 10.** Matriz dos atributos da resiliência



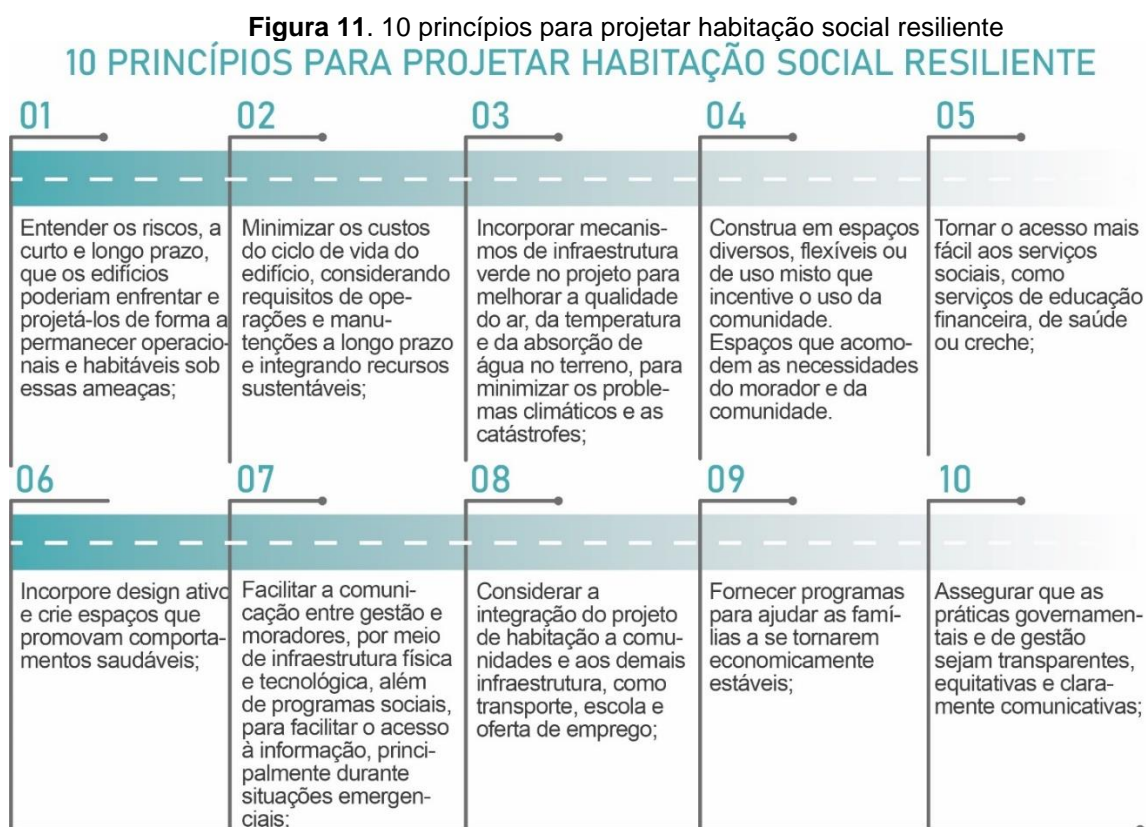
Fonte: Adaptado de CASA RESILIENTE, 2020.

Recentemente, o “100 Resilient Cities” publicou um relatório final do “*EY Building a better working world*” (2019) avaliando se a resiliência deve começar no lar; o relatório aborda como as cidades podem financiar e fornecer moradias sociais mais resilientes como forma de oferecer resultados melhores para os habitantes.

Portanto, o relatório trata da Resiliência urbana entendida tanto como a capacidade de responder, crescer e prosperar diante de choques, tais como inundações e estresse, como também habitações inacessíveis. E entende-se que, ao projetar intervenções que abordem os choques e as tensões, os líderes podem melhorar as cidades nos bons e maus momentos. O relatório traz a habitação social

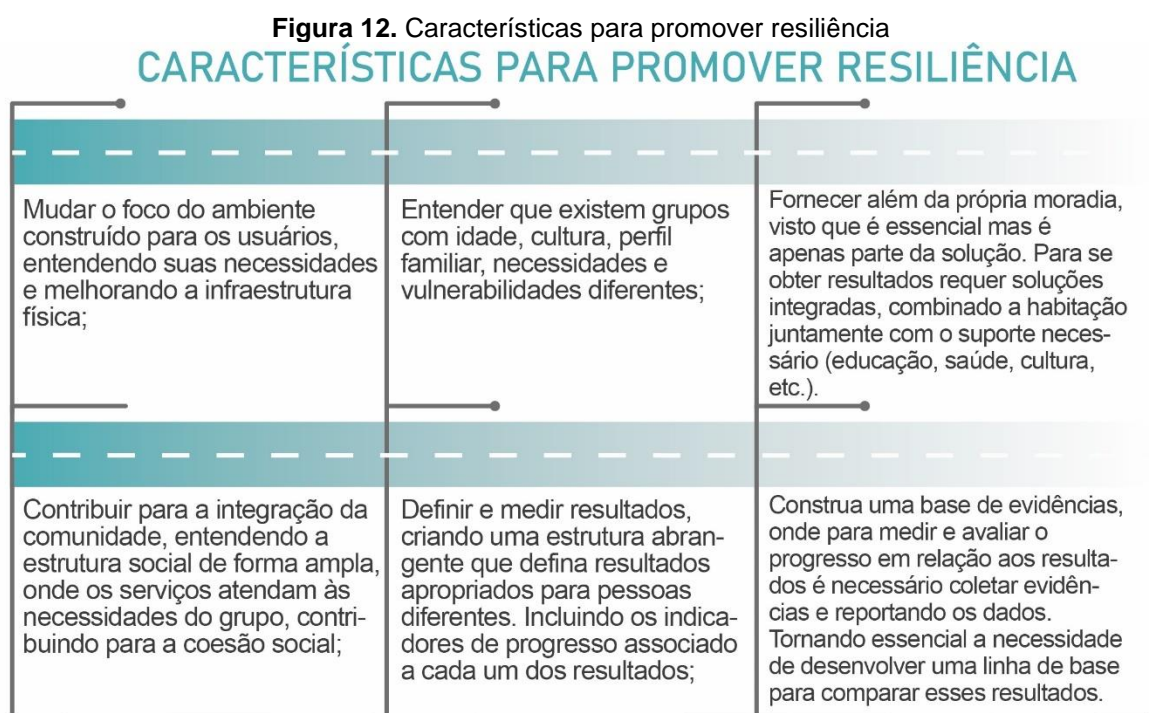
como um componente essencial da resiliência urbana. Habitação segura e acessível é uma exigência para os moradores da cidade. A habitação social é interligada com outros sistemas dentro do ambiente urbano, agravando os choques e estresses que afetam a cidade e seus moradores (EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019).

O projeto de habitação social resiliente é aquele em que os investimentos em infraestrutura física e programas sociais apoiam os moradores a resistirem aos choques e tensões. Portanto, o projeto da habitação possui características operacionais e de projeto que protegem e preparam os ativos e as pessoas dos vários choques que eles enfrentarão. Como resultado, a habitação social resiliente não fornece apenas um abrigo físico seguro, flexível e robusto para os seus moradores, sendo também ofertado e garantido o acesso à educação, ao transporte, a empregos e a serviços sociais, apoiando meios de subsistência e bem estar (EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019). O relatório consta que é importante considerar, no planejamento do projeto de habitação social resiliente, três fatores: (i) a segurança e a qualidade das características e elementos do ambiente físico; (ii) a qualidade de vida dos moradores; (iii) outros sistemas urbanos que afetam e são afetados pelo sistema habitacional. São elencados 10 princípios para projetar habitação resiliente (Figura 11).



Fonte: EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019.

Para as moradias sociais serem resilientes, as cidades precisam projetá-las e entrega-las de uma maneira que considere mais do que apenas as características do ambiente físico. Para alcançar a resiliência, as cidades devem mudar a forma com que reproduzem os projetos na cidade e incorporar os resultados da resiliência em suas estruturas financeiras e de projeto (figura 12). Entende-se que existem características comuns entre as habitações sociais, mas não somente uma única solução, buscando um resultado melhor pra aquele contexto (EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019).



Fonte: EY; 100 RESILIENT CITIES, 2019.

Para implementar a habitação social resiliente, é necessária uma parceria público-privada; porém deve ser uma contratação baseada em resultados resilientes, oferecendo melhores serviços e um maior valor para o dinheiro investido. As questões fornecidas e discutidas pelo relatório confirmam críticas atuais quanto as moradias produzidas e fornecidas pelo PMCMV, onde questões sociais não são incorporadas nos projetos. As necessidades de cada usuário quanto aos seus hábitos e rotinas, os diferentes perfis familiares abrangidos, não são incorporados no projeto arquitetônico. E a habitação social, como apontado nas discussões, deveria vir junto com uma estrutura integrada de infraestrutura urbana, com equipamentos de atenção à saúde, educacional, social, cultural, com transporte público e oferta de

emprego na área. Diante da ausência dessa infraestrutura de suporte, é notória a dissociação do projeto para o contexto.

Diante dos estudos relacionando a resiliência e habitação de interesse social, entende-se que a resiliência é primordial para a melhoria de qualidade de vida dos moradores. Projetar soluções que aumentem ou que facilitem essa resiliência se torna essencial, principalmente pensando em um cenário onde 1,8 milhões de famílias contempladas pela faixa 1 do PMCMV já sofrem esses impactos, voltando o resultado para o usuário e não para futuros projetos. Diante disso, um dos atributos facilitadores da resiliência é a flexibilidade, sendo estratégia importante de projeto pensando na adequação aos interesses do usuário.

### **1.3 A Flexibilidade espacial na Habitação de Interesse Social**

Frente às necessidades dos usuários, a flexibilidade é um atributo que permite a modificação do ambiente construído para corresponder às necessidades de alteração dos moradores. A flexibilidade corresponde a um dos principais temas da arquitetura, em virtude de refletir as mudanças sociais, políticas e demográficas do ambiente, influenciando no cotidiano dos usuários (PIRES, 2020).

A flexibilidade já era uma estratégia recorrente na cultura japonesa e nômade, mas foi a partir do século XIX, com a Revolução Industrial na Europa, que se desenvolveu uma estética que revolucionaria a forma que se vive a habitação, sendo Gerrit Rietveld e Le Corbusier seus precursores. A Revolução Industrial foi um período marcado pelo grande crescimento das cidades, a vinda de pessoas dos campos e cidades menores para os grandes centros para trabalhar nas indústrias (massa populacional) e, portanto, surge um novo problema: habitação para todos. Diante disso recorreu-se a novos materiais, como o ferro, o vidro, betão armado, e novas técnicas para verticalização e criação de espaços mais amplos (LOPES, 2008).

Na segunda metade do século XIX, foi criada uma forma de construir por meio dos avanços tecnológicos, com uma nova estética, dedicada a um novo meio de habitar. No período entre guerras, houve uma intensa destruição e um aumento da densidade populacional nas cidades, e as habitações precisavam ser construídas com maior rapidez e com baixo custo, resultando na redução de espaços e novas formas de organização das funções nos espaços (PIRES, 2020). O século XX propiciou um maior desenvolvimento; vivendo-se um pós-guerra, se tornou urgente

reconstruir as cidades, necessitando de uma arquitetura rápida, eficiente e barata. Foram adotados, portanto, os materiais e técnicas que surgem na Revolução Industrial, associados com a modulação e a standardização. Diante desses estudos, surgem projetos como o de Rietveld da casa Schröder, que foi construída em 1924 para a senhora Truus Schröder-Schräder, que foi um exemplo de planta livre. Também surge o projeto de Le Corbusier da unidade de habitação em Marselha (1947-1953) (LOPES, 2008).

**Figura 13.** Casa Schröder e Unidade Habitacional Marselha



Fonte: ARCHDAILY, 2012; ARCHDAILY, 2016.

A flexibilidade é um tema que vem sendo discutido e amplamente defendido nas últimas décadas, sendo que os primeiros escritores da década de 1970 e 1980 já defendiam a antecipação das modificações nos edifícios. A flexibilidade na habitação de interesse social também tem sido abordada nas pesquisas, mas pouco incorporada nos projetos.

O *Royal Institute of British Architects* – RIBA (2018) publicou um manual contendo dez características dos lugares onde as pessoas querem viver, apresentando elementos e estratégias de projeto que influenciam em um bom projeto arquitetônico e na qualidade final da obra para habitação coletiva, sobretudo da habitação social. O sexto aspecto consiste no que eles denominam como flexibilidade e adaptabilidade, onde o edifício corresponde às condições naturais do ser humano que se transforma com o tempo. Conforme RIBA, os compradores e locatários aspiram por projetos que podem escolher o tipo e desenho que tenha qualidade e que seja flexível, podendo ser adaptados ao longo do tempo para vários estilos de vida; um projeto passível de responder as circunstâncias do tempo, com o envelhecimento da família. O ritmo da mudança tecnológica também exige uma flexibilidade das habitações. A questão do processo participativo das comunidades para o projeto e a construção da sua própria casa permite um maior atendimento às

necessidades. Porém, as tipologias tradicionais e enrijecidas são mais difundidas, apesar do estilo de vida dinâmico do século XXI.

Existe um vasto universo de pesquisa em torno da flexibilidade nas habitações, reforçando a importância desta como meio de conferir qualidade ao projeto. Galfertti (1997) *apud* Brandão (2011) defendem a flexibilidade como um objetivo da modernidade, sendo a forma de compensar a lacuna existente entre o projetista e o usuário, considerando-se que, em muitos, casos eles não se conhecem, de forma que a flexibilidade confere a liberdade de modos de vida diversos, modificando conforme necessidade do usuário. É defendida tanto a flexibilidade inicial dos espaços como a permanente, sendo justificada pela necessidade contínua de modificações (BRANDÃO e HEINECK, 2003).

“[...] a flexibilidade como um componente relevante no projeto habitacional. De forma planejada, tomada pelo lado dos projetistas, promotores e empreendedores, pode contribuir para a redução das incertezas. Pelo lado do usuário, pode proporcionar a adequação do imóvel às suas aspirações, aumentando a sua satisfação. Além disso, a importância desse planejamento é ampliada, ao se considerarem as necessidades de manutenção e renovação do estoque habitacional, inserindo-se na produção de edificações sustentáveis e cumprindo objetivos sociais.” (BRANDÃO e HEINECK, 2003, p.47).

De acordo com Schneider e Till (2005), a habitação flexível é a que se adapta às necessidades de mudança do usuário, considerando esta como uma categoria mais ampla do que somente adaptável, onde é possível fazer alterações antes do uso e posteriormente, conforme a necessidade do usuário. Por ser um termo amplo, a definição inclui desde a capacidade de escolha de *layout*, como ajuste do espaço ao longo do tempo, potencial de incorporação de novas tecnologias, ajustes para mudanças demográficas e para mudanças de uso. A flexibilidade é uma estratégia eficiente para o desenvolvimento de construções mais sustentáveis.

A noção de flexibilidade responde à incerteza futura em um ambiente construído e natural que não pode nem ambientalmente e nem socialmente se permitir construir edifícios como mercadorias descartáveis. Esta intenção mais ampla é alcançada considerando flexibilidade sob condições ideológicas, financeiras, participativas, sustentáveis, tecnológicas e usar problemas. (SCHNEIDER e TILL, 2005, p.4, tradução própria).

Conforme Schneider e Till (2005), a flexibilidade pode ser alcançada pela utilização ou pela tecnologia, sendo a primeira referente à forma como o usuário utiliza a habitação, e a segunda referente à tecnologia de construção e manutenção e como elas afetam a flexibilidade. Podem haver técnicas suaves (*soft flexibility*) e rígidas (*hard flexibility*), de acordo com os autores. As técnicas suaves estão

relacionadas a um maior espaço onde os usuários delimitam as divisões e os usos dos ambientes. Já as técnicas rígidas se referem a espaços mais limitados, onde os ambientes necessitam ser multifuncionais por meio de elementos específicos, onde a flexibilidade é característica determinante do projeto.

O estudo em torno da flexibilidade no meio científico tem uma inconstância da definição, em virtude da proximidade com o termo adaptabilidade. Nesta pesquisa a adaptabilidade será tratada como um indicador de flexibilidade, sendo esta a hierarquia mais alta. Essa vertente é adotada por Schneider e Till (2005) e, no Brasil, ela é adotada por Brandão, Villa e demais autores. Cada autor adota a flexibilidade e seus indicadores de uma forma distinta; diante disso, serão abordadas algumas definições, características e a importância da flexibilidade para a HIS.

Quando se aplica o conceito de flexibilidade no contexto arquitetônico, parte da ideia é de um edifício maleável, que pode ser expandido, transformado ou adaptado permitindo arranjos espaciais diferentes, com outros usos, sem grandes alterações na edificação original para se adequar às necessidades específicas dos moradores (DIGIACOMO, 2004; SZÜCS, 1998). Projetar uma habitação adequada não é um processo simples, uma vez que a sociedade é complexa e está em constante mudança. Conseguir uma configuração espacial ideal é tentar gerar uma padronização, o que pode ter um fator positivo, que é o barateamento da obra, mas leva à suposição de que todo modo de viver é igual para qualquer família, o que não é. O diferencial em edificações flexíveis é devido às qualidades físicas do ambiente, o qual pode conferir mudança de *layout* e diversas maneiras de apropriação do espaço (DIGIACOMO, 2004).

Diversos autores definem estratégias de flexibilidade, dentre eles a adaptabilidade, ampliabilidade, elasticidade, evolução, mutabilidade, neutralidade e variabilidade. Todas essas definições compartilham um ponto comum, de acordo com Digiaco (2004), são qualidades do espaço físico de se adaptar as necessidades dos seus moradores. Alguns autores dividem a flexibilidade conforme atuação no tempo (figura 14) ou por procedimentos (figura 15), como pode ser visto nas figuras a seguir.

**Figura 14.** Flexibilidade no âmbito temporal

FLEXIBILIDADE NO ÂMBITO TEMPORAL	
Flexibilidade Inicial	Ocorre desde a concepção do projeto até a ocupação, engloba estratégias de personalização visando seus futuros moradores. (DIGIACOMO, 2004)
Flexibilidade contínua	Permite a flexibilidade durante o uso da moradia. (DIGIACOMO, 2004)

Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 15.** Flexibilidade no procedimento de produção

FLEXIBILIDADE NO PROCEDIMENTO DE PRODUÇÃO	
Flexibilidade Mecanicista	Uso de tecnologia ou de equipamentos móveis (BRANDÃO, 2002).
Flexibilidade realista ou leve	Artifícios simples como ambiguidade espacial, espaços neutros, tecnologia simples (BRANDÃO, 2002).

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A qualidade de um projeto arquitetônico flexível consiste na capacidade de adequar, adaptar e ajustar o edifício para as futuras necessidades dos usuários. Porém, não só o projeto garante flexibilidade; esta depende de qualificação e da capacidade da construção garantir um poder de decisão sobre a utilização do edifício por parte do usuário (PIRES, 2020).

Coelho (1993) expõe que a flexibilidade pode ser explicada na habitação por meio de quatro conceitos, sendo esses: (i) flexibilidade de compartimentação, onde, na fase de concepção projetual, se tem os núcleos fixos e a decisão dos demais espaços; (ii) modalidade dos encerramentos, sendo o uso de partições móveis para fechamento dos cômodos; (iii) evolução simples, sendo a colocação e a retirada de elementos para alterar ou criar mais de uma função no ambiente; (iv) elasticidade por evolução simples da superfície habitável, sendo alcançada pelo englobamento da marquise, ou a conversão dos sótãos e garagens.

Brandão (2002), no seu estudo de flexibilidade, elenca cinco formas de conceber a flexibilidade espacial, sendo: (i) a diversidade tipológica; (ii) a flexibilidade propriamente dita, consistindo em planta livre com diversos arranjos; (iii) a adaptabilidade, assegurando a polivalência; (iv) a ampliabilidade, receber novos ambientes; (v) a junção ou desmembramento, possibilidade de anexar outra casa ou de dividir. O autor elenca seis diretrizes que possibilitam a ampliação da versatilidade da habitação, inclusive em HIS, sendo: (i) cômodos ou ambientes

reversíveis; (ii) cômodos multiuso; (iii) alternância entre isolar e integrar; (iv) baixa hierarquia; (v) comunicação e acessos adicionais; (vi) mobiliário planejado.

Abreu e Heitor (2007) definem flexibilidade como a capacidade do espaço de se adaptar ao processo dinâmico do habitar, sendo condicionada pela arquitetura. Os autores entendem que o uso do espaço da moradia é um processo variável e dinâmico, sendo variável por se relacionar com o estilo de vida do usuário e dinâmico para acompanhar a evolução da sociedade. Os autores identificam cinco tipos de estratégias de flexibilidade: (i) conversão, alteração na configuração espacial; (ii) polivalência, sem alteração na configuração espacial; (iii) Expansão, alteração dos limites da construção; (iv) multifuncionalidade, adaptação dos espaços a vários usos; (v) diversidade, variedade tipológica.

Lopes (2008) discorre que a flexibilidade recorre a estratégias como adaptabilidade, transformação, ampliabilidade e expansão, mobilidade, interatividade e universalidade e estratégias construtivas para dotar o edifício de mais tempo de vida. A flexibilidade, acompanhada por elementos auxiliares, como os mobiliários instalados, pode melhorar a flexibilidade instalada.

Amorim e colaboradores (2015) adotam que a adaptabilidade é entendida como meio de conferir diferentes usos, englobando polivalência e multifuncionalidade, sendo uma estratégia de flexibilidade sem alteração do arranjo espacial. Também como meio de conferir flexibilidade, tem-se a capacidade de ampliabilidade, onde a edificação pode ser ajustada conforme a necessidade do usuário, podendo conter acréscimo de área ou não.

A sociedade é dinâmica e as suas organizações estão sujeitas a mudanças, tais com: (i) expansão ou contração; (ii) as funções são atualizadas e/ou acrescentadas; (iii) as atividades são organizadas de outras formas; (iv) as exigências para atingir qualidade mudam conforme as leis e normas, desde a evolução da economia ou tecnológica; (v) alteração de uso. Porém, as edificações são estáticas. Para que consigam ser dinâmicas, elas devem ser flexíveis, tanto internamente quanto externamente, preferencialmente sem exigir muita demolição e gastos elevados.

São diversos os benefícios da flexibilidade para a habitação de interesse social, atendendo desde o dinamismo da sociedade à estaticidade do edifício, conforme pode ser visto na figura 16.

**Figura 16.** Benefícios da flexibilidade em HIS.

## BENEFÍCIOS DA FLEXIBILIDADE PARA HIS

Resposta para a ampliação da vida útil do edifício, onde uma habitação está sujeita a mudanças, cíclicas ou não, e se ela não corresponde a essas modificações se torna insatisfatória ou obsoleta (SCHNEIDER; TILL, 2007 APUD LOGSDON,	Corresponder a mudanças demográficas, sendo que a sociedade esta em constante evolução e a residência tem que corresponder as variações da sociedade e também quanto ao uso e função (PAIVA, 2002 APUD LOGSDON, 2019).	A habitação deve corresponder a alteração da dinâmica familiar, considerando o ciclo de vida dos seus moradores e corresponder a essas alterações (BRANDÃO, 2002).
A habitação flexível, de acordo com os estudos, é mais econômica a longo prazo, pois apesar do custo de construção ser mais alto, ela permite as alterações sem grandes reformas e permite ser atualizada com o tempo, compensando o custo inicial dela (SCHNEIDER; TILL, 2007 APUD LOGSDON, 2019).	Traz uma maior satisfação ao usuário, permitindo as adequações para o gosto e necessidade dele. Permitindo Corresponder as necessidades de personalização dos usuários (BRANDÃO, 2002).	E a flexibilidade é parte da sustentabilidade, permitindo que os edifícios tenham um longo futuro (SCHNEIDER; TILL, 2007 APUD LOGSDON, 2019).

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Portanto, a flexibilidade atende às questões sustentáveis, sociais e econômicas de uma habitação, possibilitando adequações ao longo dos anos e atendendo às necessidades dos usuários, sendo um meio de conferir resiliência para as HIS.

Para os moradores de baixa renda, o custo em reforma é impactante no orçamento doméstico, então, quanto mais flexível uma habitação, mais fácil e menor será o gasto para as adaptações e ampliações, por consequência, melhor a qualidade da habitação (DIGIACOMO, 2004). As barreiras para implementação da flexibilidade nos projetos são muitas, apesar dos benefícios que ela traz; questões como viabilidade econômica para o empresário ainda são fatores dominantes na decisão projetual (figura 17).

**Figura 17.** Barreiras para a implementação do conceito de flexibilidade.

<b>BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO CONCEITO DE FLEXIBILIDADE</b> (COSTA; BRANDÃO, 2014)	
Qualificação profissional	Baixa qualificação da mão de obra para executar os projetos flexíveis; Ausência de ensino na área de flexibilidade;
Falta de interesse	Complexidade projetual na habitação flexível que não é de interesse dos arquitetos;
Falta de interesse em HIS	Por ser um público de baixa renda e no Brasil, arquitetura ser tratada como um produto caro, existe uma falta de sensibilidade para esses projetos;
Controle urbano	Habitações evolutivas sofrerem preconceito, favelização;
Redução do papel do arquiteto	As decisões do projeto são de acordo com a regra do mercado imobiliário;
Lacuna entre o morador e o arquiteto	Falta de diálogo entre quem concebe o projeto com o usuário final do projeto;
Leis e normas	As leis e normas exigem configuração espacial muito funcionalista; falta de implementação da flexibilidade como desempenho mínimo das habitações;
Questões financeiras	A flexibilidade exigir um investimento maior de dinheiro, tempo e envolvimento das partes que não são vistas como vantagem para as construtoras;
Culturais	Para muitos a flexibilidade pode ser vista como uso de materiais precários; e a rejeição cultural da casa inacabada;
Ausência de inovação tecnológica	Algumas soluções de projeto necessitam de inovação tecnológica, o qual o mercado não está disposto a investir para habitação de interesse social; falta de mobiliário flexível em lojas;

Fonte: Elaboração própria, 2020.

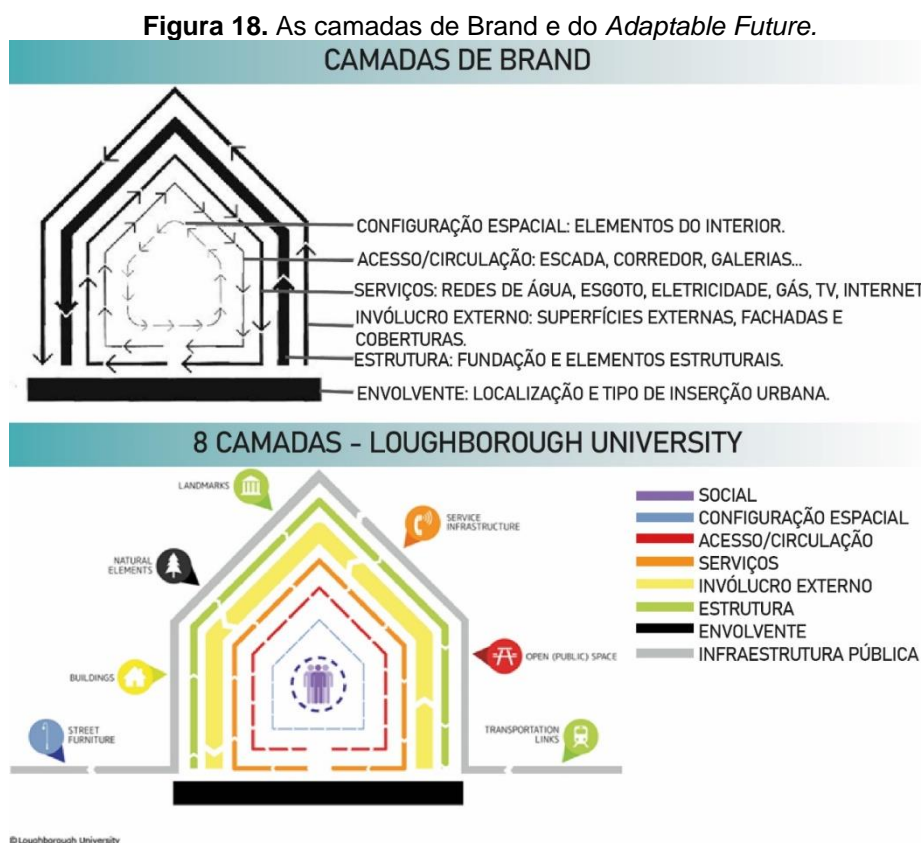
Abreu e Heitor (2007) questionam a convencional produção habitacional devido à diversidade do hábito, ao modo de vida da população urbana, à pluralidade de necessidades (principalmente referentes ao espaço doméstico) e às rápidas alterações e instabilidade do modelo social contemporâneo. Os autores reforçam que é essencial pensar a habitação como um sistema aberto a modificação, sendo mais adaptável a uma maior diversidade sociocultural, mais durável e mais rentável. Os autores consideram que é importante dotar a habitação com capacidade adaptativa às mudanças, proporcionando uma habitação que seja ajustável a um maior número de pessoas e contribuindo para otimizar os recursos envolvidos. Diante disso, as estratégias de flexibilidade constituem uma forma de oferta de habitação que reduz o custo.

Um exemplo de estratégias de flexibilidade são as habitações holandesas, que, por meio da influência estatal de financiamento, devem seguir normas que exigem estratégias de flexibilidade. O conceito de flexibilidade entendido por Abreu e Heitor (2007) é a capacidade do espaço de se adaptar ao processo dinâmico do habitar e uma condição inerente da própria arquitetura. Está implícito nesse conceito

que o espaço doméstico é um processo variável e dinâmico; variável, porque cada morador tem seu estilo de vida, seus valores, níveis culturais e singularidades; e dinâmico, pois os usos acompanham a evolução da sociedade e, como tal, não se mantêm fixos no tempo. A flexibilidade não é ilimitada, as estratégias podem ter um grau maior ou menor quanto à abrangência da flexibilidade.

Abreu e Heitor (2007) citam a teoria de camadas de Brand (1994), onde a autonomia entre as camadas construtivas constitui a condição essencial para prolongar a vida funcional de um edifício e permitir o desempenho de estratégias de flexibilidade. E a partir da teoria dele e de Leupen (2002) sobre *frame*, os autores elencam seis elementos arquitetônicos que são considerados na estratégia de flexibilidade: (i) envoltente; (ii) estrutura; (iii) invólucro externo; (iv) serviços; (v) acesso/circulação; (vi) configuração espacial.

Recentemente, uma pesquisa da Loughborough University denominada de *Adaptable Future* trouxe as camadas de Brand com mais duas escalas, a escala do social / usuário e a escala maior, que seria os arredores, a infraestrutura pública, entendendo que são duas escalas que influenciam na adaptabilidade dos espaços (figura 18).



Fonte: Adaptado de MOSHAVER e ALTAN, 2016.

As camadas são as partes que compõem o edifício, e para atingir a flexibilidade do ambiente construído, é necessário que essas camadas permitam ou facilitem a flexibilidade. Os indicadores de flexibilidade se relacionam com essas camadas, não necessariamente com todas. Quanto mais essas camadas foram pensadas se relacionando com a flexibilidade, menor será o custo e mais fácil é a alteração.

A flexibilidade é, portanto, um atributo facilitador da resiliência no ambiente construído da HIS, por permitir que a habitação se adapte e transforme a partir dos impactos vivenciados pelos moradores. A flexibilidade não está presente na concepção dos projetos do PMCMV, porém, boa parte desses usuários possuem um núcleo familiar com diferentes hábitos e necessidades, levando as pessoas a fazerem alterações nas moradias, como meio de responder aos impactos vivenciados por eles. Nessas alterações e necessidade de mudanças dos usuários, é notória uma capacidade adaptativa relacionada à flexibilidade do espaço, sendo limitada pela inflexibilidade projetual, porém, possível e existente. A pesquisa trouxe uma reflexão sobre o percurso do estudo da flexibilidade, de principais autores e estratégias. O que os autores tratam como estratégias de flexibilidade, na presente pesquisa, foi tratado como indicadores de flexibilidade, que serão abordados no próximo capítulo. Os indicadores são meios de alcançar a flexibilidade e avaliar a resiliência do ambiente construído.

#### **1.4 Projeto orientado ao usuário**

Os estudos em torno da habitação de interesse social, resiliência e da flexibilidade possuem em comum o usuário. Esse usuário é quem vai morar na unidade habitacional promovida pelo PMCMV, e deverá ter suas necessidades atendidas pelo programa. Todo projeto de arquitetura tem um usuário, uma pessoa para quem é destinado o projeto. Uma das questões identificadas quanto aos projetos do PMCMV é que o futuro usuário-morador não é do conhecimento de quem está projetando, ou até construindo, pois os projetos são por meio de contratação de empresas. O usuário é definido posteriormente pela Prefeitura Municipal que, por meio da base de dados, seleciona as pessoas cadastradas e destina as unidades habitacionais.

Na fase de projeto, já deveria ser considerada a diversidade de núcleos familiares. As características dos núcleos familiares vêm se alterando com os anos,

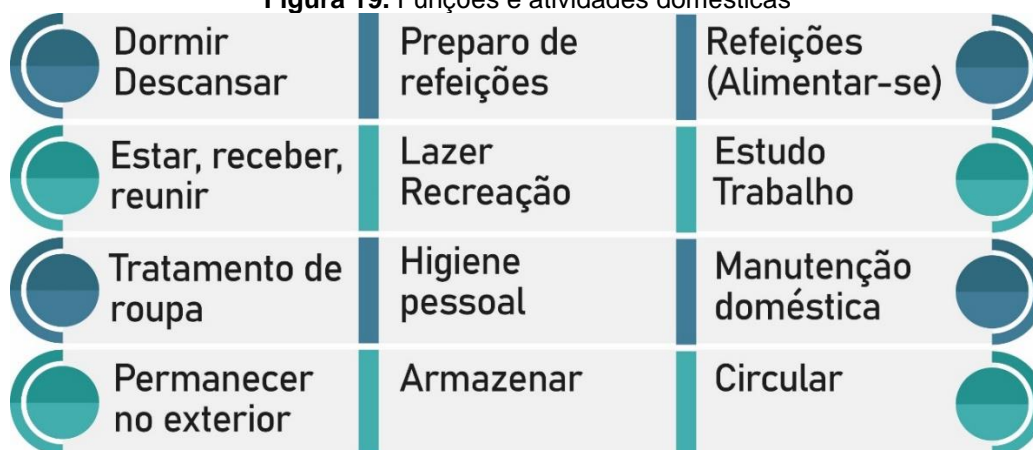
compondo novos grupos familiares e com mudança nas relações entre eles e com a moradia (SILVESTRE, 2013). Para conseguir um bom aproveitamento de uso da edificação, se torna necessário compreender o ponto de vista das metas e dos desejos dos futuros usuários. Questões como expectativas culturais, estéticas, econômicas ou jurídicas devem ser contempladas no projeto (VOORDT e WEGEN, 2013). A partir do programa de necessidades, é possível conhecer as necessidades e desejos dos usuários.

O programa de necessidades registra quais são as necessidades que o edifício precisa satisfazer, definindo as utilidades, a função, a qualidade, o desempenho, o tempo e o custo dessa construção (VOORDT e WEGEN, 2013).

Quando a edificação não é construída para uso do próprio cliente, a preparação de um programa obriga os responsáveis pelo projeto a pensar atentamente nos possíveis usos finais. (VOORDT e WEGEN, 2013, p.76).

A elaboração do programa de necessidades parte da análise das atividades necessárias, determinando as condições espaciais para satisfazer as atividades, a área mínima, as condições físicas para bem realizá-las (VOORDT e WEGEN, 2013). O programa de necessidades de uma residência, apesar de ter suas especificidades, as questões culturais e os desejos dos moradores, possui em comum algumas atividades do cotidiano. Algumas atividades são tidas como essenciais na habitação, que apesar da variação do núcleo familiar, são essenciais no dia-a-dia. Utilizando-se dos estudos de Palermo (2009) e Pedro (2001, 2011), tem-se como atividades essenciais: (i) dormir, descansar; (ii) preparo de refeição; (iii) refeições; (iv) estar, receber, reunir; (v) lazer, recreação; (vi) estudo, trabalho; (vii) tratamento de roupa; (viii) higiene pessoal; (ix) manutenção doméstica; (x) permanecer no exterior da residência; (xi) armazenar; (xii) circular.

**Figura 19.** Funções e atividades domésticas



Fonte: Elaboração própria, 2020.

As funções realizadas dentro da residência, aliadas com os cômodos para executar tais atividades, permitem que o projetista, mesmo sem conhecer o usuário final, possa projetar uma unidade habitacional que corresponda às necessidades dos usuários. A satisfação do usuário é subjetiva, visto que esta pode alterar com o tempo, conforme o morador vai interagindo com a moradia e os problemas passados são esquecidos (SILVESTRE, 2013).

No campo de atuação do morar, o controle sobre o espaço é a forma dos moradores exercerem suas territorialidades, que são alcançada por meio da utilização de objetos significativos, do arranjo espacial, da manutenção da habitação, sendo meio de identificação pessoal e social dos usuários (BRANDÃO, 2011). Quando não existe uma harmonia entre o ambiente e o usuário, a tendência é que o usuário modifique. A segurança de que a habitação pertence ao usuário faz com que ele melhore a habitação e modifique conforme necessidades. Diante disso, muitas pesquisas têm relatado as alterações realizadas pelos moradores de HIS (BRANDÃO, 2011; SILVESTRE, 2013).

As alterações nas habitações têm razão em fatores simbólicos e estéticos, podendo ser positivas ou negativas, refletindo mudanças sociais ou comportamentais (BRANDÃO, 2011). As necessidades e sonhos das famílias são diferentes, assim como o seu núcleo familiar, sendo necessário implantar propostas que permitam opções de alterações para os moradores (SILVESTRE, 2013).

Palhares (2001), ao analisar em campo as modificações realizadas pelos moradores de HIS, dividiu tais alterações em três grupos: física, “novos usos” e tecnológica. A alteração física corresponde às modificações dos arranjos e o redimensionamento dos espaços internos e externos, redefinindo a geometria da arquitetura. A alteração espacial diz respeito aos novos usos, refere-se às necessidades particulares de adequação como composição familiar, renda, aumento de conforto ou funcionalidade. A alteração tecnológica, por sua vez, corresponde à alteração dos materiais e da tecnologia construtiva, mudando os materiais ou acrescentando um novo.

As modificações, para os moradores de HIS, são tidas como algo natural, e o processo de execução não tem conexão com a técnica construtiva, e sim com a tipologia da residência, sobretudo quando ainda existe área livre no lote. As alterações típicas dos moradores consistem em ampliação de cozinha e área de

serviço, edículas e novas dependências, como quarto com o intuito de aumentar o conforto, adequar e/ou ampliar o espaço, aumentar a privacidade e a segurança da residência (BRANDÃO, 2011; SILVESTRE, 2013). O usuário busca fornecer à sua residência uma característica pessoal, tanto no interior quanto no exterior, com essas alterações (BRANDÃO, 2011).

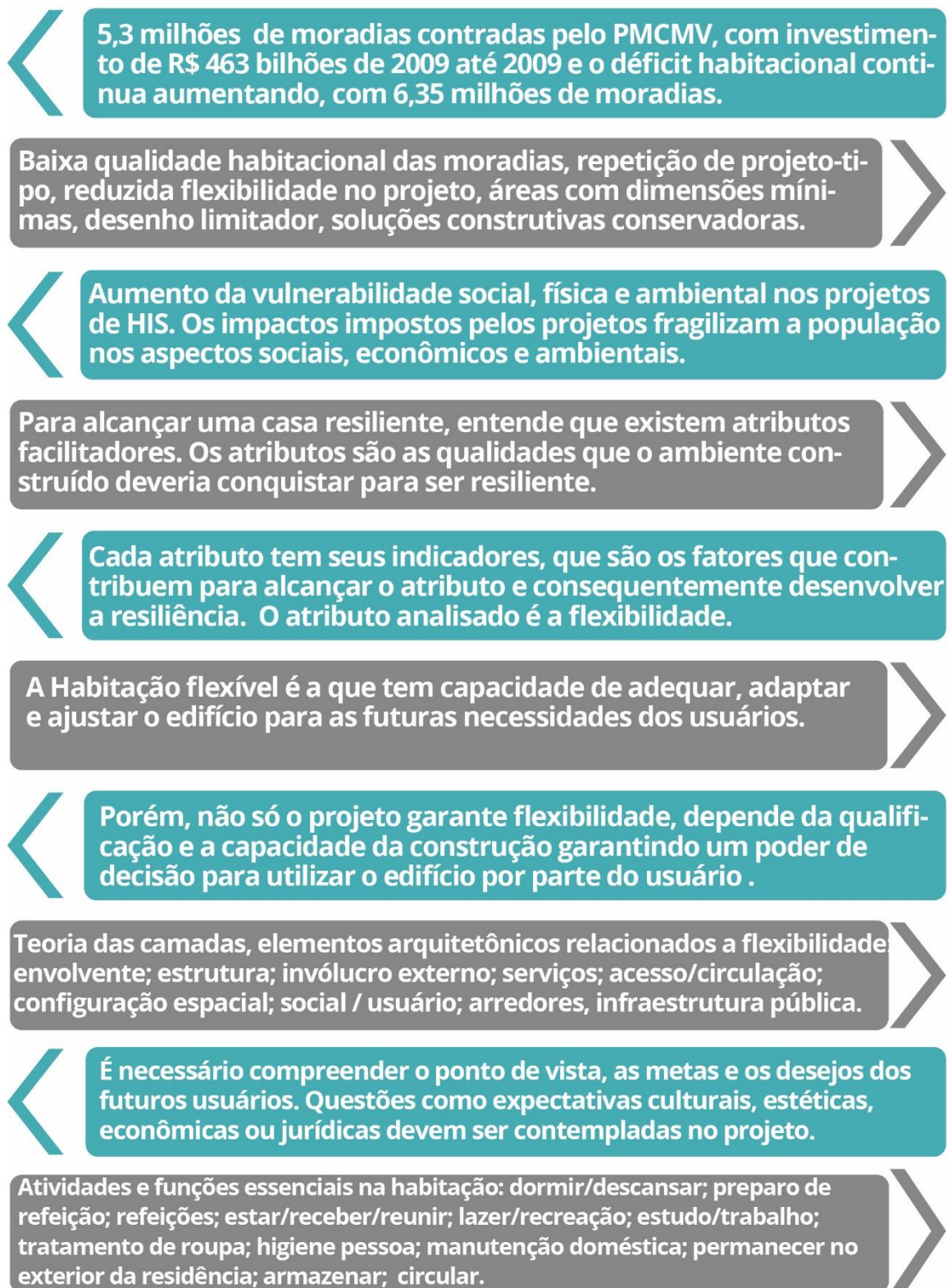
Segundo Digiaco (2004) as modificações mais frequentes em habitações foram: intervenções nas fachadas (construção de muros e gradis); ampliação das cozinhas para ter área de refeição e colocar eletrodomésticos; criar ou aumentar área de serviço; local separado para trabalhar, estudar ou lazer; acréscimo de banheiro; armários adicionais para armazenamento de roupas e equipamentos; alteração na relação cozinha e sala de jantar e estar fechando ou abrindo; criação de sala de televisão. Nos dados são constatados na pesquisa RESAPO realizada pelo grupo MORA, as principais ampliações são a construção de muros, a construção de coberturas nas áreas externas, ampliação de cômodos como área de serviço, cozinha e área de lazer (VILLA *et al.*, 2017).

As ampliações são realizadas, por parte do usuário, como forma de solucionar problemas e adequar o espaço às suas necessidades e interesses. Tais ampliações se realizam, geralmente, de forma espontânea, e não possuem auxílio de assistência técnica especializada (VILLA *et al.*, 2017). Contudo, as dificuldades nas ampliações espontâneas estão na falta de harmonia estético-arquitetônica dos telhados, o mau posicionamento das esquadrias dos cômodos, o banheiro em localização central e para o fundo da casa dificultando as expansões (BRANDÃO, 2011), associado à falta de uma assistência técnica ou de manual de instruções que permita um melhor resultado.

A planta mínima produzida pelo PMCMV não contempla todas as atividades essenciais, ainda mais se o núcleo familiar for maior que casal com dois filhos. Diante disso, os moradores realizam reformas, quando possível, para adequar a edificação às suas necessidades, mesmo sem a ajuda de profissionais especializados. Tais modificações sem auxílio refletem negativamente em aspectos da qualidade habitacional da edificação, principalmente quanto a iluminação, ventilação, dimensionamento do espaço e problemas construtivos posteriores às reformas.

Diante desse cenário de reformas e modificações das habitações, a presente pesquisa centrou-se no usuário como parte principal do projeto, visando a orientação do usuário para as suas futuras modificações, possibilitando realiza-las de forma a aumentar a qualidade do espaço habitacional e corresponder às suas necessidades. Para alcançar as estratégias de projeto para ser aplicadas no ambiente, a pesquisa estruturou-se em cima da análise de resultados e práticas de projeto, juntamente com a análise técnica desses dados para a construção dos resultados. O *design* baseado em evidência é um processo que, a partir do estudo criterioso de evidências atuais de pesquisa e prática, propõe ao usuário soluções para o projeto (HAMILTON e WATKINS, 2009). Baseada nas experiências dos usuários levantadas durante a pesquisa, juntamente com a análise projetais de casos controles e análise de resultados, a pesquisa propõe soluções e estratégias aos usuários. Além disso, existe a preocupação de que tais estratégias sejam eficientes e detalhadas, de forma que possam ser executadas com clareza por parte dos moradores. Desta forma, portanto, o usuário e suas necessidades são as questões centrais da pesquisa, buscando ofertar soluções práticas.

## SÍNTESE - CAPÍTULO 1



# INDICADORES DE FLEXIBILIDADE EM HIS: conceito e análise

Neste capítulo, serão definidos e estudados os indicadores de flexibilidade, que consistem em capacidades do sistema, de medir a resiliência no ambiente construído com base na sua flexibilidade. Mediante a definição dos indicadores, é possível relacionar as estratégias de flexibilidade adotadas pelos moradores, entendendo quais são as possíveis intervenções a serem realizadas dentro das suas moradias.

Os indicadores serão analisados, também, pela perspectiva de projetos arquitetônicos, levantando boas práticas adotadas por profissionais de arquitetura, design e engenharia e entendendo quais dessas práticas levantadas poderiam se tornar boas soluções nas habitações de interesse social. Essas análises também implicam em demonstrar estratégias levantadas por outras pesquisas na cidade de Uberlândia.

Essas estratégias adotadas nos projetos são entendidas como meio de conferir soluções práticas para os usuários de HIS, como meio de aumentar a resiliência da habitação.

### **2.1 Indicadores de flexibilidade: conceito e característica**

Pedro (2000) define que a qualidade habitacional do espaço interno da habitação deve corresponder à adequação das necessidades imediatas e previsíveis dos moradores. Tais características podem estar vinculadas a três dimensões, sendo elas: (i) dimensão espaço-funcional, que corresponde à adequação ao modo de vida do morador; (ii) dimensão sociocultural, correspondendo à adequação aos valores e identidades; (iii) dimensão estética, correspondendo à adequação de significados de uma cultura (PEDRO, 2000). Diante disso, dois aspectos essenciais estão relacionados a satisfação do morador com o espaço interno, sendo elas a funcionalidade, como meio de atender aos requisitos mínimos de realização de atividade doméstica, e a flexibilidade, como meio de envolver os diferentes modos de vida dos grupos familiares (PEREIRA, 2015).

Abreu e Heitor (2007) definem a flexibilidade como a capacidade de adaptar o espaço doméstico para os usos realizados para os moradores, permitindo que este, ao longo do tempo, corresponda às suas necessidades e expectativas, ambas com eficiência e segurança física. Portanto, a flexibilidade é a qualidade do espaço que permite que a funcionalidade do projeto e a usabilidade do espaço doméstico perdurem ao longo dos anos. A habitação precisa corresponder às necessidades dos moradores, atendendo a questões culturais, sociais, psicológicas e de usabilidade do espaço, propiciando um desempenho funcional e emocional da moradia (PEREIRA, 2015). Diante disso, entende-se que a satisfação do usuário, a funcionalidade e a flexibilidade estão intimamente conectadas entre si e são características para corresponder a uma qualidade habitacional.

Schneider e Till (2005) ressaltam que, para uma habitação ser flexível, são necessárias ações complementares, mas que derivam de dois aspectos essenciais: a tecnologia e o uso. Mediante um levantamento teórico de referências na área de flexibilidade, foram levantados alguns indicadores de flexibilidade. Os indicadores são os fatores que contribuem para alcançar o atributo da flexibilidade e, conseqüentemente, desenvolver a resiliência na habitação. Diante desse entendimento de indicador, foram elencados aqueles que poderiam ser potencializados pela proposição de estratégias aos usuários, aplicando em projetos já construídos e consolidados no lugar.

Brandão (2002), ao longo dos seus estudos, define dois tipos de flexibilidade, a inicial e a permanente ou contínua. A flexibilidade inicial está interligada com a concepção do projeto pelo projetista, por possibilitar a escolha, por meio dos usuários, antes da ocupação. Já a flexibilidade contínua corresponde à qualidade da estrutura de ser adaptada já em uso, mas considerando essa adaptação sem alteração da estrutura dos edifícios.

Questões como diversidade tipológica, abordada tanto por Brandão (2002) como por Abreu e Heitor (2007), não serão abordadas nessa pesquisa, por ser uma estratégia na concepção do projeto, o que não é o foco da pesquisa. A junção e o desmembramento, apesar de possíveis em obra concluída, também não serão adotados, em virtude do trabalho ser voltado para um panorama de habitação de interesse social, com regras e limitações, onde existe uma demanda muito maior de família do que de habitações produzidas, de forma que pensar em unir duas

habitações sociais não é um cenário provável. A questão relacionada ao desmembramento implicaria em ter habitações com lotes menores do que o permitido nas legislações de parcelamento do solo e de zoneamento e usos das cidades. Como os lotes de HIS já possuem testada comumente de 8,00 metros, a divisão implicaria em um impacto ambiental e não seria possível a subdivisão em duas unidades autônomas legalmente em muitos casos, partindo do princípio de seriam necessárias políticas de regularização para essas habitações.

Os indicadores de flexibilidade são os meios de conferir a capacidade de alteração e adequação, correspondendo às necessidades dos usuários. Os subindicadores são os subelementos que servem para potencializar aquele indicador. Muitos autores tratam o que foi definido como indicador ou subindicador como estratégias, porém, entende-se, no presente trabalho, que as estratégias de flexibilidade são os elementos arquitetônicos ou de *design* empregados na edificação como meio de promover a flexibilidade e, conseqüentemente, fazer com que a funcionalidade continue sendo alcançada na habitação. Foram definidos três grandes indicadores: a adaptabilidade, a ampliabilidade e a multifuncionalidade, atendendo a três escalas dentro da edificação que são: a adaptabilidade quanto à alteração interna da residência sem o aumento da área; a ampliabilidade sendo a alteração além do espaço construídos da residência; e a multifuncionalidade que consiste na alteração de usos e funções por meio de elementos do espaço interno. A seguir, têm-se as definições de cada indicador e seus respectivos subindicadores.

### **2.1.1 Adaptabilidade**

Adaptabilidade e flexibilidade são dois conceitos que caminham juntos ao longo dos estudos, cada autor dando mais ou menos força a um deles. Conforme mencionado, na presente pesquisa, adota-se a adaptabilidade como indicador de flexibilidade.

A adaptabilidade consiste na qualidade do espaço de acomodar usos diversos e permitir a apropriação por famílias diversas e dinâmicas ao longo dos anos (COELHO, 2011). A adaptabilidade consiste na capacidade do espaço e das funções se adequarem a condições determinantes (ambiental, física e social). Com isso, a adaptabilidade é o indicador que permite avaliar também que as atividades domésticas continuem sendo realizadas conforme a necessidade de alteração dos usuários.

Schneider e Till, 2005, entendem que a capacidade de adaptabilidade consiste na acomodação de diferentes usos sociais de forma harmoniosa com o espaço da habitação. O indicador da adaptabilidade está conectado com as condições adaptativas do espaço da habitação, permitindo modificações internas e externas sem prejuízo do projeto. Diante disso, para a adaptação, o uso refere a configuração espacial do espaço interno, e para a tecnologia, refere-se aos materiais utilizados na habitação.

Adaptabilidade pode ser definida como meio de alcançar a polivalência por meio da descaracterização funcional das peças da edificação, permitindo variabilidade de usos conforme decisões dos usuários (BRANDÃO, 2002). Amorim et al, 2015, defini adaptabilidade como o meio da edificação de se adaptar as necessidades dos usuários, sendo necessário cômodos neutros com usos múltiplos.

Diante disso, adaptabilidade consiste na capacidade da habitação de corresponder as necessidades e anseios dos usuários, partindo da troca, modificação, reajuste, adequação do espaço físico da habitação sem o aumento de área.

Os subindicadores de adaptabilidade consistem em conversão, polivalência, evolução, neutralidade e personalização.

#### 2.1.1.1 Conversão

Conforme disponível na literatura, a conversão consiste na alteração da configuração espacial da residência (ABREU e HEITOR, 2007). Brandão (2002) adota a flexibilidade de compartimentação, que consiste na liberdade de organizar o espaço interno dentro do perímetro estabelecido, usualmente com intervenção construtiva. O ambiente dotado de conversão permite que o espaço físico seja versátil aos usos propostos pelos moradores, permitindo a alteração dentro do espaço físico da edificação. A conversão pode se configurar através de paredes móveis, junção e desmembramento de cômodos, adição de portas e conexões entre cômodos, entre outras estratégias. As camadas que se relacionam com a conversibilidade são: estrutura, invólucro exterior, serviços, circulação e acesso, configuração espacial.

#### 2.1.1.2 Polivalência

A polivalência é definida como sem alteração na configuração espacial da residência (ABREU e HEITOR, 2007). Rosso (1980, *apud* BRANDÃO e HEINECK, 2003) define habitação polivalente como aquela cujo espaço foi concebido de forma

a alterar os usos dentro da moradia, ocupando-a de diversas maneiras. A polivalência está relacionada à capacidade da residência de garantir usos diversos, funções simultâneas, onde as trocas estão relacionadas ao *layout* e aos mobiliários. As camadas que se relacionam com a polivalência são: estrutura, serviços, configuração espacial, mobiliário.

#### 2.1.1.3 Evolução

A evolução consiste na capacidade de modificação a longo do prazo conforme as modificações da estrutura familiar (GALFERTTI, 1997, *apud* BRANDÃO, 2002). Coelho (1993) afirma que a evolução comporta adaptação através da adição ou retirada de paredes ou divisórias dentro do limite da edificação, de modo a corresponder à evolução familiar. As camadas que se relacionam com a evolução são: estrutura, serviços, configuração espacial.

#### 2.1.1.4 Neutralidade

A neutralidade consiste na adoção de peças neutras sem utilização previamente específica, que pode ser usada por diferentes moradores conforme a necessidade (BRANDÃO, 2002). Paiva (2002) entende como flexibilidade contínua, a que pode ser obtida por meio de estratégias de neutralidade dos espaços, de forma a não alterar características físicas da habitação. Estratégias de neutralidade comportam os cômodos neutros com baixa hierarquia. As camadas que se relacionam com a neutralidade são: estrutura, serviços, configuração espacial.

#### 2.1.1.5 Personalização

A personalização está dentro do que pode ser entendido como uma flexibilidade cultural, que seria a capacidade de customização e personalização em virtude de variedades culturais, diferentes identidades, gostos e preferências por meio do *design*, promovendo mudanças conforme desejos ou *status*. A personalização pode ser caracterizada por espaços inacabados, acabamento personalizado, entre outras (GILANI e TURKER, 2020). Apesar de a personalização poder estar relacionada a espaços inacabados, para a habitação social isso é prejudicial, considerando-se que nem todos os moradores conseguem realizar tais modificações.

A personalização está intimamente relacionada à apropriação do usuário com a residência, como meio de simbolizar os modos de vida, a cultura, os gostos e interesses dos usuários. Tais intervenções podem ser, desde a inserção de objetos



### **2.1.2 Ampliabilidade**

A ampliabilidade é a forma com que os moradores de habitação social conseguem corresponder às necessidades de polivalência (BRANDÃO, 2002). A ampliação parte de critérios como: restrição do solo, afastamentos do terreno, estudo de disposição dos novos cômodos, sistema construtivo e cobertura para as alterações efetivamente de expansão de área.

A ampliabilidade consiste na capacidade da habitação receber novos cômodos, ou seja, novos espaços que possam ser mais bem aproveitados em etapas subsequentes, ou então agregando peças adjacentes (BRANDÃO, 2002; BRANDÃO e HEINECK, 2003). Amorim e colaboradores (2015) definem a ampliabilidade como capacidade de alteração da habitação, com ou sem acréscimo de área, sendo necessário avaliar a estrutura, as instalações, a cobertura e as soluções dadas no manual de uso da habitação.

A ampliabilidade consiste no indicador de flexibilidade que é mais utilizado por parte do usuário, e existem diversas pesquisas em torno das ampliações executadas pelos moradores de HIS. Os subindicadores de flexibilidade são: elasticidade e expansão.

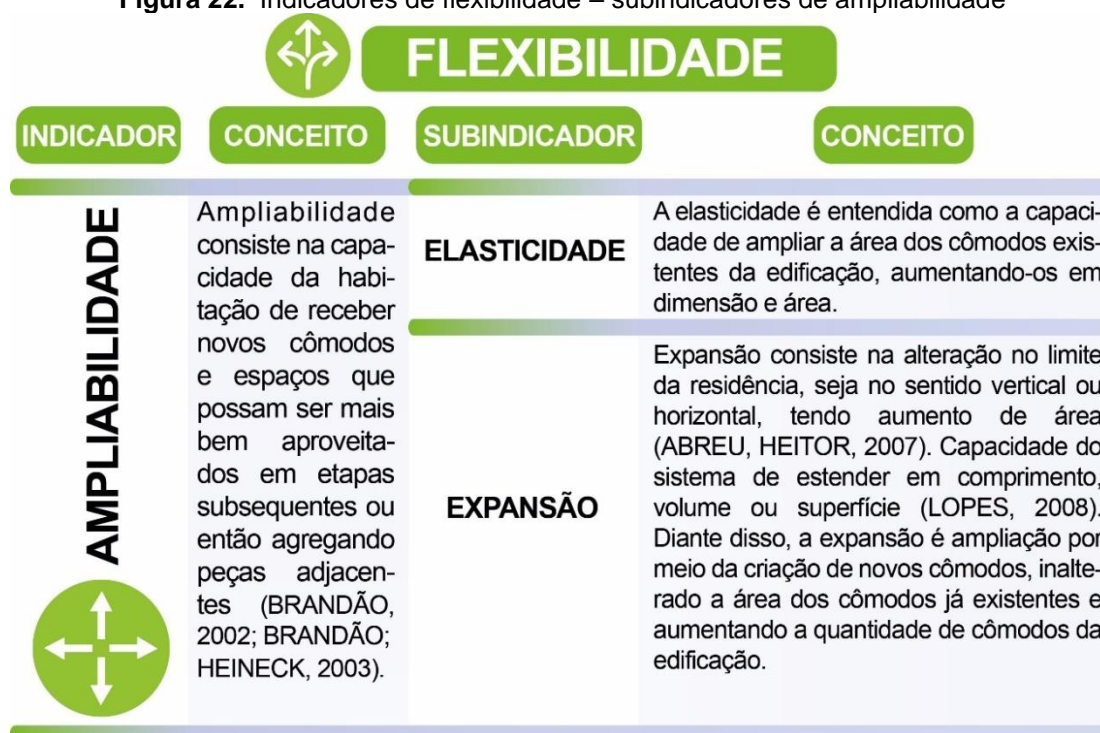
#### **2.1.2.1 Elasticidade**

A elasticidade consiste na modificação da área habitável da moradia com a adição de novos cômodos (GALFERTTI, 1997, *apud* BRANDÃO, 2002). Coelho (1993) adota elasticidade com a evolução da superfície habitável da edificação. Diante disso, a elasticidade é entendida como a capacidade de ampliar a área dos cômodos existentes da edificação, aumentando-os em dimensão e área. As camadas que se relacionam com a elasticidade são: envolvente (sítio), estrutura, invólucro exterior, serviços, circulação e acesso.

#### **2.1.2.2 Expansão**

A expansão consiste na alteração no limite da residência, seja no sentido vertical ou horizontal, tendo aumento de área (ABREU e HEITOR, 2007). É a capacidade do sistema de se estender em comprimento, volume ou superfície (LOPES, 2008). Diante disso, a expansão é ampliação por meio da criação de novos cômodos, sem alterar a área dos cômodos já existentes e aumentando a quantidade de cômodos da edificação. As camadas que se relacionam com a expansão são: envolvente (sítio), estrutura, invólucro exterior, serviços, circulação e acesso.

**Figura 22.** Indicadores de flexibilidade – subindicadores de ampliabilidade



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 2.1.3 Multifuncionalidade

A multifuncionalidade é uma premissa para a redução do espaço útil das habitações, surgindo como solução para as habitações com áreas reduzidas, suprimindo o uso de um objeto e ganhando espaço útil habitável (LEMOS, 2006). A multifuncionalidade é a adaptação do espaço a diversos usos, podendo ocorrer ou não alteração na configuração espacial (ABREU e HEITOR, 2007).

A multifuncionalidade consiste no agrupamento de diversas funções em um mesmo elemento ou espaço (LEMOS, 2006), sendo um indicador visualizado em mobiliários específicos para a alternância de usos e funções. Consiste, também, na capacidade de alteração do uso da residência ou de parte dela para o trabalho, e na agregação de funções, atribuindo ao espaço funções compatíveis, como adoção de cômodos multiusos.

A multifuncionalidade, apesar de muito noticiada, tem soluções e estratégias relacionadas com o mobiliário, não existindo, portanto, indicadores diretamente relacionados a ela na literatura. Porém, perante as características da multifuncionalidade e dos mobiliários, foram selecionados termos na literatura que se relacionam com a adaptabilidade do espaço como subindicadores de multifuncionalidade, sendo eles: sobreposição de atividade, versatilidade, mobilidade e ajustabilidade.

#### 2.1.3.1 Sobreposição de atividade

A sobreposição de atividades nos cômodos, principalmente em habitações mínimas, é notificada por diversas pesquisas, e ela pode ser boa ou ruim. A sobreposição de forma a não prejudicar aspectos da qualidade do ambiente construído, tais como a funcionalidade do espaço, a circulação, a privacidade, a iluminação e a ventilação do espaço, é tida como fator positivo e é alcançada principalmente por meio da multifuncionalidade do espaço. Já a sobreposição sem a preservação da qualidade habitacional do espaço se torna um fator negativo. Diante das habitações mínimas do PMCMV, é notória essa sobreposição de atividades; a avaliação dela no espaço permite constatar o quanto o espaço está sendo resiliente e correspondendo à necessidade do usuário.

Tendo como premissa os estudos de Palermo (2009) e Pedro (2001, 2011), as atividades levantadas por eles são básicas de qualquer residência e, impreterivelmente, por ser uma habitação mínima, existe a sobreposição de tais atividades. Diante disso, nesse subindicador, avalia-se a execução de atividades como: (i) dormir, descansar; (ii) preparo de refeição; (iii) refeições; (iv) estar, receber, reunir; (v) lazer, recreação; (vi) estudo, trabalho; (vii) tratamento de roupa; (viii) higiene pessoa; (ix) manutenção doméstica; (x) permanecer no exterior da residência; (xi) armazenar; (xii) circular. As camadas que se relacionam com a sobreposição de atividade são: envolvente (sítio), serviço, configuração espacial e mobiliário.

#### 2.1.3.2 Versatilidade

A versatilidade consiste na capacidade do mobiliário se adaptar às alterações de uso e de configuração, permitindo usos versáteis (BRANDÃO, 2002). A versatilidade também pode ser aplicada ao espaço, contudo, existe uma grande sobreposição com a polivalência e a conversibilidade. As camadas que se relacionam com a versatilidade são: estrutura, serviço, configuração espacial e mobiliário.

#### 2.1.3.3 Mobilidade

Diz respeito à capacidade de modificar os espaços internos de forma rápida, possibilitando diversas atividades (BRANDÃO, 2002); é a habilidade de modificação dos espaços internos de forma a adaptar o uso e as atividades ao longo do dia (GALFERTTI, 1997), por meio de fechamentos móveis (COELHO, 1993).

Na arquitetura, edifícios móveis consistem na reposição de estrutura ou edifício capaz de ser desmontado e montado, ou então por meio de peças modulares que possam ser desmontadas, transportadas e recolocadas (LOPES, 2008). Apesar da mobilidade na arquitetura ser um processo complexo e que tem que ser dotada no projeto, existem formas de obter a mobilidade por meio dos mobiliários.

De acordo com pesquisa da Loughborough University denominada de *Adaptable Future*<sup>6</sup>, um dos indicadores para alcançar a adaptabilidade seria “móvel” que consiste na mudança de localização. Para esse subindicador, são indicados elementos infláveis, peso do componente, kit de peças, conexões fáceis, dobrável, escala de componentes. As camadas que se relacionam com a mobilidade são: estrutura, invólucro exterior, serviços, configuração espacial e mobiliário.

#### 2.1.3.4 Ajustabilidade

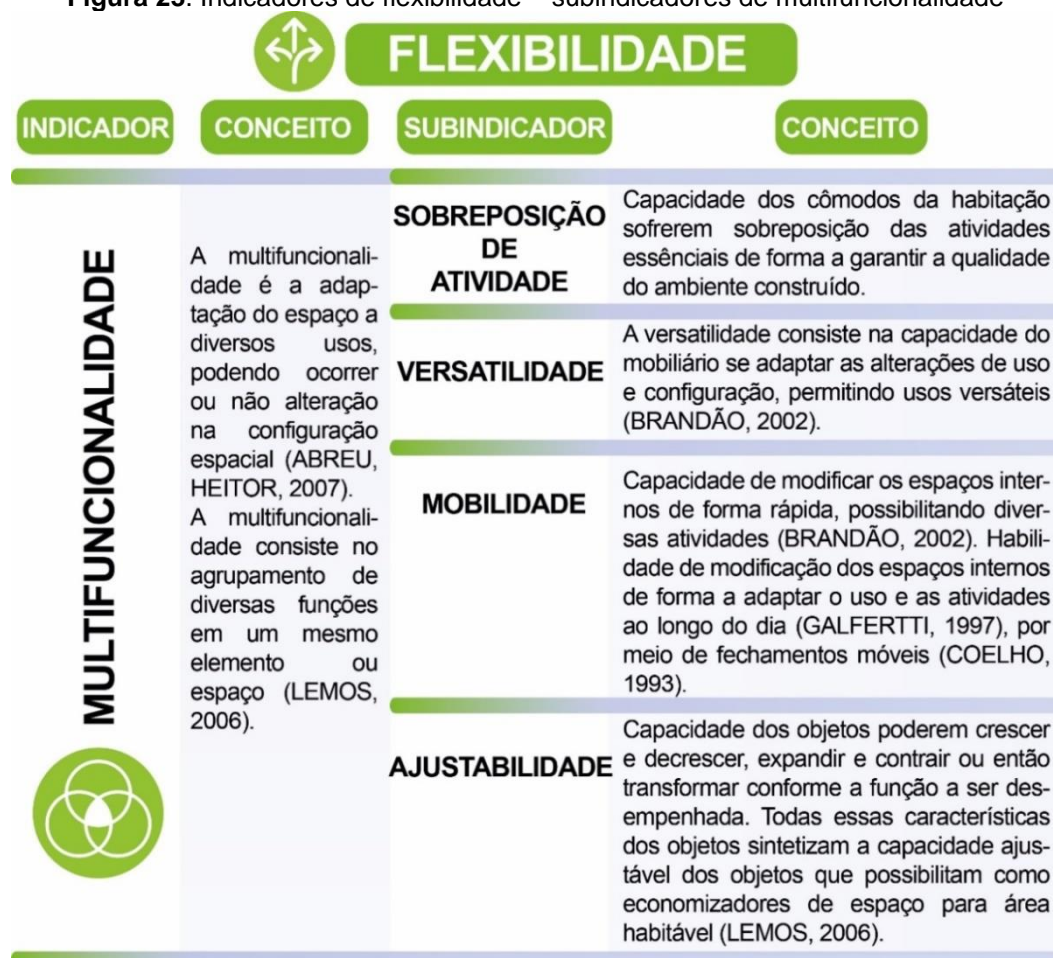
De acordo com pesquisa *Adaptable Future*, um dos indicadores para alcançar a adaptabilidade seria a ajustabilidade, que consiste na mudança de tarefa. Para esse indicador, as soluções indicadas são elementos de *plug and play*, controle do usuário, empilháveis (facilmente armazenados), objetos não fixos, conexões destacáveis, elementos operáveis.

Os objetos podem crescer e decrescer, expandir e contrair, ou então transformar, conforme a função a ser desempenhada. Todas essas características sintetizam a capacidade ajustável dos objetos, que possibilitam sua utilização como economizadores de espaço para área habitável (LEMOS, 2006). As camadas que se relacionam com a ajustabilidade são: estrutura, serviços, configuração espacial e mobiliário.

---

<sup>6</sup> *Adaptable Future* é uma pesquisa da Loughborough University sobre design para adaptabilidade e os resultados estão disponíveis no site <<http://adaptablefutures.com/>> Acesso em 01 nov 2020.

**Figura 23.** Indicadores de flexibilidade – subindicadores de multifuncionalidade



Fonte: Elaboração própria, 2020.

## 2.2 Adaptabilidade: características e exemplos de sua aplicação

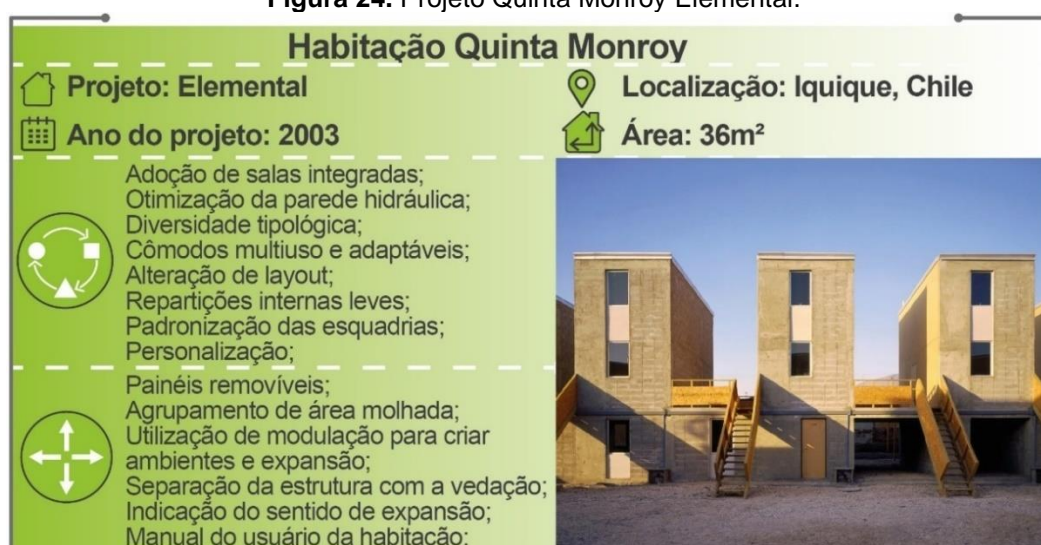
Adaptabilidade é entendida como a capacidade do edifício de corresponder às necessidades do usuário, permitindo alterações na disposição interna da edificação, e a conversão de ambiente. Para a aplicação desse indicador, as camadas do edifício que mais se relaciona são: estrutura; serviços e configuração espacial. Foram levantados alguns casos controle, os quais são projetos na área de arquitetura e design que saíram em revistas, que possuem elementos da adaptabilidade e a habitação.

### 2.2.1 Caso controle: Habitação Elemental

O arquiteto Alejandro Aravena e o engenheiro Andrés Iacobelli fundaram o Elemental, sendo que um dos intuitos do escritório era a promoção de HIS que solucionassem as necessidades dos moradores. Os projetos do Elemental foram promovidos por meio de uma pesquisa sobre como solucionar a equação do preço do solo, juntamente com a escassez de recursos financeiros e, ao mesmo, tempo

promover uma moradia que, no futuro, não implique em maiores problemas para os moradores. Diante disso, surgiu a proposta de meia casa boa, que é diferente de uma casa muito pequena, ofertando para o morador uma casa que tenha somente 40m<sup>2</sup>, metade de uma casa boa, sendo que a metade ofertada é aquela que seria difícil para as famílias fazerem por conta própria (ARAVENA e IACOBELLI, 2012). Portanto, os projetos surgem de uma forma simples e de uma planta prática, onde os moradores podem realizar as intervenções conforme as necessidades. Já foram realizadas algumas das propostas de habitação social do Elemental, dentre elas a primeira a ser construída, o Quinta Monroy.

**Figura 24.** Projeto Quinta Monroy Elemental.

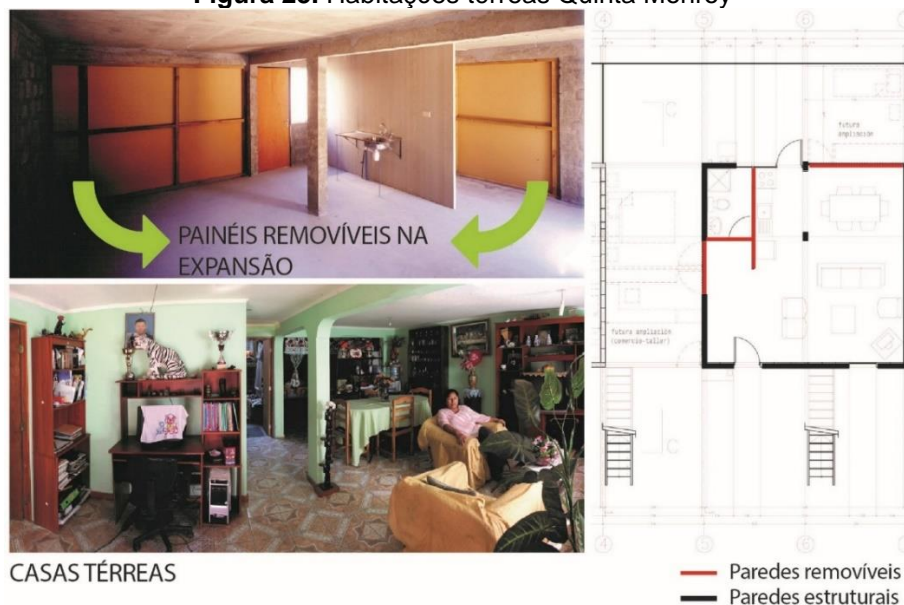


Fonte: ARCHDAILY, 2012a.

Por conseguirem atingir a densidade necessária, conseguiram manter a proposta na área central, próximo da infraestrutura urbana existente. A edificação foi proposta como módulos, tendo os módulos térreos para casas acessíveis e os duplex nos andares acima. A habitação térrea é composta por três módulos de 3x6m, sendo dois construídos e um vazio para futura implantação, e no fundo um pátio com 3m de profundidade integraliza a área de expansão térrea. Internamente, somente o banheiro é delimitado por paredes, sendo o layout proposto pelo morador. A habitação duplex é composta por dois módulos de 3x6m cada sobrepostos e um vazio lateral de 3x6m. No primeiro nível, é prevista a escada e o posicionamento da água e esgoto para a cozinha, e no segundo nível, é previsto o banheiro delimitado por parede. Prevendo as áreas de expansão, existem dois tipos de paredes, as estruturais e as removíveis, de forma que o usuário sabe qual ser retirada sem afetar a estrutura da residência. Os pontos hidráulicos são

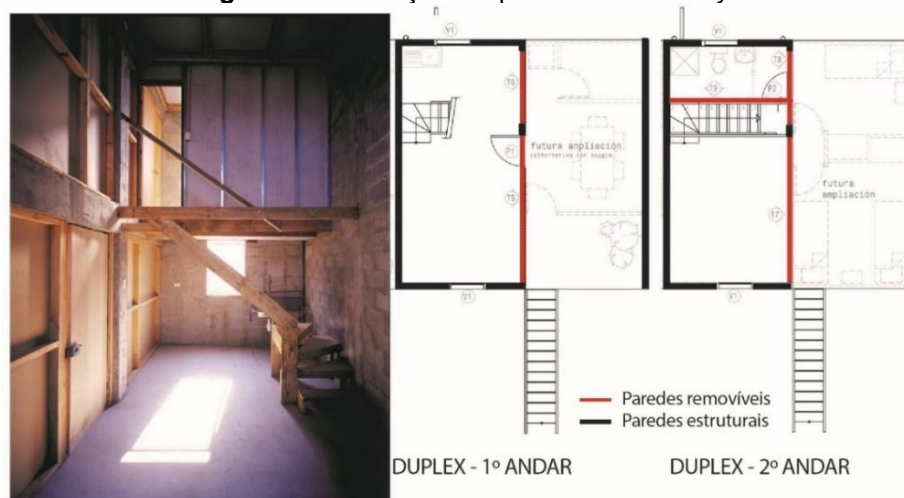
determinados e fixos na parede para a cozinha e banheiro, o qual são únicas partes da casa já definida em questão de função e delimitação física de espaço.

**Figura 25.** Habitações térreas Quinta Monroy



Fonte: ARCHDAILY, 2012a.

**Figura 26.** Habitações duplex Quinta Monroy



Fonte: ARCHDAILY, 2012a.

A modulação facilita, tanto na construção, como também para a padronização da área, de forma que não existe hierarquia de áreas, que podem ser configuradas conforme a necessidade do usuário. Somente banheiro e cozinha se tornaram áreas com funções já estabelecidas. Isso são fatores que facilitam na adaptabilidade, podendo ter mudança de uso, troca de *layout* e dividindo os cômodos conforme necessidade e interesse dos usuários.

As área ampliadas estão associadas ao interesse, gosto e disponibilidade de recurso financeiro que o morador tem para essas alterações. Apesar das críticas

quanto à padronização das fachadas e de um possível deterioramento estético, existe um ponto interessante, dado por meio da flexibilidade, que é a personalização, em que o morador pode trazer para a edificação o seu gosto e assim distingui-la dos demais edifícios.

**Figura 27.** Personalização das fachadas Quinta Monroy.



Fonte: ARCHDAILY, 2012a.

### 2.2.2 Caso controle: Renovação de Habitação Social em Izegem

O projeto do escritório Architect Lieven Dejaeghere, em Izegem, na Bélgica, foi transformar uma antiga escola em HIS. O prédio constituía um importante edifício para a história da cidade, e o projeto foi uma forma de aproveitar a edificação, transformando-a em 17 habitações sociais, completadas com 5 unidades que seguem a mesma materialidade do edifício pré-existente. O projeto aproveita a estrutura existente da antiga escola e adapta o interior, utilizado divisórias de vidro e, na parte do banheiro, divisória opaca. A inserção de elementos como a divisória de vidro permite a adaptação com o tempo e conforme as necessidades dos usuários. A integração das salas de estar e jantar permite um ambiente mais amplo e flexível, permitindo desempenhar atividades como trabalho e estudo nas áreas sociais. As esquadrias permaneceram as mesmas da escola e as grandes janelas são voltadas para o pátio interno, área privativa para os moradores.

**Figura 28.** Habitação social Izegem



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

**Figura 29.** Implantação da habitação social Izegem



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

As antigas salas de aula da escola, agora, configuram o módulo da moradia. Cada unidade habitacional é delimitada pelas paredes estruturais do edifício, as divisões internas são painéis de vidro, promovendo uma flexibilidade espacial.

**Figura 30.** Planta da habitação social Izegem



Sala de aula transformadas em habitações

Fonte: ARCHDAILY, 2015.

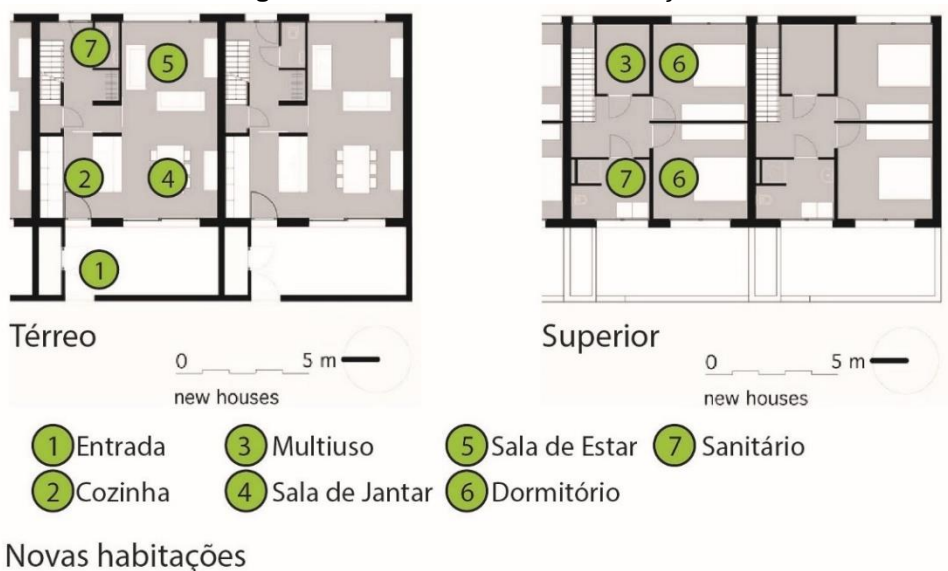
**Figura 31.** Vistas internas das habitações térreas



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

Houve a construção de 5 novas habitações, as quais foram realizadas com a mesma linguagem, mas são duplex, onde a proposta do térreo é livre, com a área social no pavimento inferior e a parte íntima da casa no andar superior. O térreo livre permite uma maior adaptabilidade do espaço para desempenhar diversas funções.

**Figura 32.** Plantas das novas habitações



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

### 2.2.3 Caso Controle: *All I Own House*

*All I Own House* é uma pequena habitação em um terreno compacto, que serve de moradia e de estúdio para Yolanda. A casa se materializa por meio dos pertences do usuário, através de compartimentos suspensos, móveis e transformáveis. São três compartimentos suspensos, com peso entre 500 kg e 800 kg, em trilhos industriais facilmente movíveis pelo usuário.

**Figura 33.** *All I Own House*



Fonte: ARCHDAILY, 2014b.

Em uma extremidade da residência, tem-se os mobiliários fixos das cozinhas, geladeira, fogão, pia, máquina de lavar e armários. Na outra extremidade, ao lado do acesso da residência, tem-se o banheiro, com seu mobiliário fixo de chuveiro, pia e

bacia sanitária. No meio, entre a cozinha e o banheiro, tem-se os três compartimentos que, diante das necessidades dos usuários, são arrastados para realizar atividades. Além dos compartimentos, tem-se painéis deslizantes para criar cômodos fechados, como o quarto, ou eventualmente esconder alguma parte, como a porta de entrada, ou a cozinha.

**Figura 34.** Vista interna *All I Own House*



Fonte: ARCHDAILY, 2014b.

O primeiro compartimento ao lado da cozinha armazena itens relacionados a alimentação e serviços da residência. Comporta uma mesa escamoteável na frente de nichos.

**Figura 35.** Cozinha *All I Own House*



Fonte: ARCHDAILY, 2014b.

Entre o primeiro e o segundo compartimento, o espaço está relacionado às atividades de trabalho da proprietária, servindo para trabalhar e fazer reuniões.

**Figura 36.** Studio *All I Own House*



Fonte: ARCHDAILY, 2014b.

Entre o segundo e o terceiro compartimento, o espaço gerado é referente ao quarto. A cama é escamoteável, e nessa parte se armazena os itens pessoais dos usuários. E entre o terceiro compartimento e o banheiro é a área para os usuários se vestirem.

**Figura 37.** Quarto *All I Own House*



Fonte: ARCHDAILY, 2014b.

As compartimentações móveis fazem com que o usuário aproprie do espaço conforme a sua necessidade, caso ele queira mais ou menos espaço é só mover os compartimentos.

### 2.2.4 Caso Controle: Conjunto Habitacional do Jardim Edite

O projeto do Conjunto Habitacional do Jardim Edite foi projetado para ocupar o lugar de uma favela de mesmo nome. Com localização próxima ao novo setor financeiro e de serviços de São Paulo, o conjunto foi projetado juntamente com mais três equipamentos públicos: Restaurante Escola, Unidade Básica de Saúde e Creche. O projeto contém 252 unidades habitacionais de aproximadamente 45m<sup>2</sup>, com algumas variações de planta, mas com o mesmo programa de necessidades: 2 quartos, 1 banheiro, cozinha, lavanderia, sala de estar e jantar.

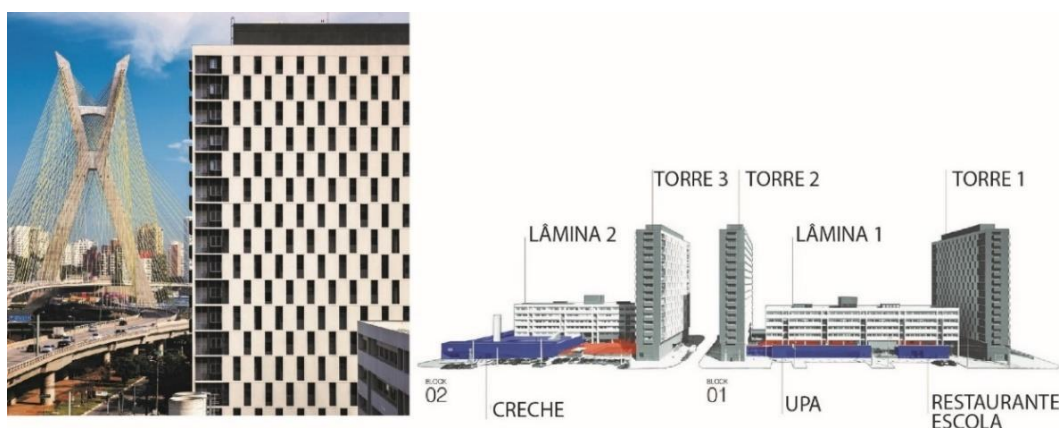
**Figura 38.** Conjunto Habitacional do Jardim Edite



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

O Conjunto Habitacional do Jardim Edite é composto de 3 torres com unidades habitacionais e de mais 2 lâminas, sendo que embaixo são os equipamentos públicos e em cima são as unidades habitacionais. Nas lâminas tem-se uma maior variação de planta, devido aos duplex.

**Figura 39.** Conjunto Habitacional do Jardim Edite



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

Apesar da compartimentação dos cômodos, estratégias para aumentar a adaptabilidade são verificadas no projeto. Na fachada, foi proposto um elemento que avança em relação às esquadrias, uma movimentação que permite que, dentro das

habitações, esses espaços sejam utilizados pelos moradores para armazenar. Outro ponto importante a ressaltar é a tentativa de juntar as áreas molhadas da edificação, para utilizarem do mesmo *shaft* para passar a tubulação. Na tipologia das torres, uma planta tem dois *shafts*, sendo um compartilhado pela cozinha e lavanderia e o outro utilizado pelo banheiro; já a outra planta tem um único *shaft*, o que permite otimizar a área e facilita a manutenção.

**Figura 40.** Plantas Jardim Edite



Fonte: LACERDA JÚNIOR, 2016.

A integração das salas de estar e jantar com a cozinha é contemplada nas plantas, exceto em uma das torres, em que a cozinha ficou separada. A criação de uma área de serviço separada da área do apartamento aparece em todas as plantas, juntamente com estratégias para aumentar a ventilação dessa área em virtude da dificuldade de secar roupas dentro de apartamento. A área de serviço é um dos cômodos mais afetados com a redução da área da habitação, e geralmente aparece integrada com a cozinha.

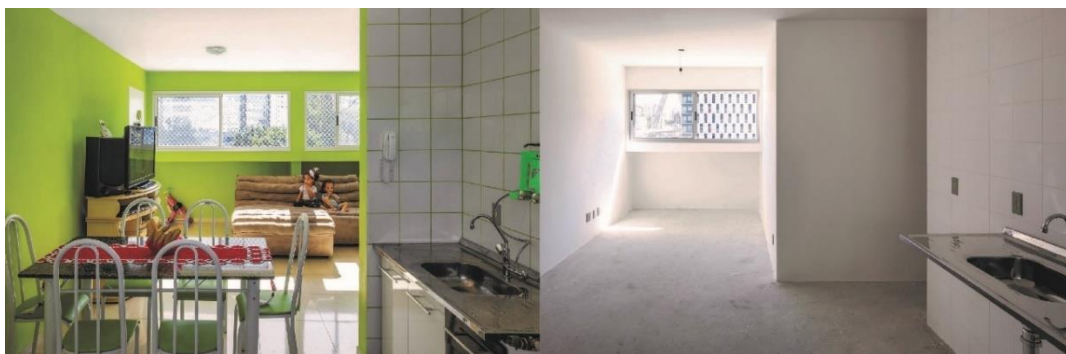
**Figura 41.** Plantas duplex Jardim Edite



Fonte: LACERDA JÚNIOR, 2016.

A seguir, uma das imagens mostrando o avanço do elemento da fachada embaixo das esquadrias, permitindo a criação de áreas de armazenamento. Tais estratégias precisam ser explicadas aos usuários para poder contemplar perfeitamente o uso proposto.

**Figura 42.** Vista do apartamento do Jardim Edite



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

### **2.2.5 A realidade Uberlandense**

A pesquisa RESAPO, denominada “Método de análise da resiliência e adaptabilidade em conjuntos habitacionais sociais através da avaliação pós-ocupação e coprodução”, realizada pelo grupo MORA na cidade de Uberlândia, apresentou dados importantes para agregar na análise dos indicadores, principalmente demonstrando a realidade observada em campo do PMCMV faixa 1. Os dados foram colhidos no residencial Sucesso Brasil, no Bairro Shopping Park, na cidade de Uberlândia, Minas Gerais. Como procedimento metodológico para o levantamento, foi realizada uma Avaliação Pós-Ocupação, cujos os instrumentos utilizados foram coletas de dado, análise técnica, aplicação de questionário (40 casas), *walkthrough*, análise de desempenho, mapeamento comportamental e coprodução.

Considerando-se residências projetadas com 2 quartos, o cenário ideal de moradores por habitação é de no máximo 4 pessoas. Conforme questionários aplicados, 62,5% das moradias são compostas por até 4 pessoas, enquanto 37,5% são compostas por 5 a 7 pessoas. A questão é que o cenário ideal de 4 moradores considera uma família composta por 1 casal e 2 filhos, o que não acontece, sendo muitas famílias compostas por um dos pais e um número maior de filhos, ou então, a composição realizada por um familiar com outro grau de parentesco. Quanto à satisfação com o tamanho da residência, 70% dos entrevistados consideram a residência pequena ou muito pequena.

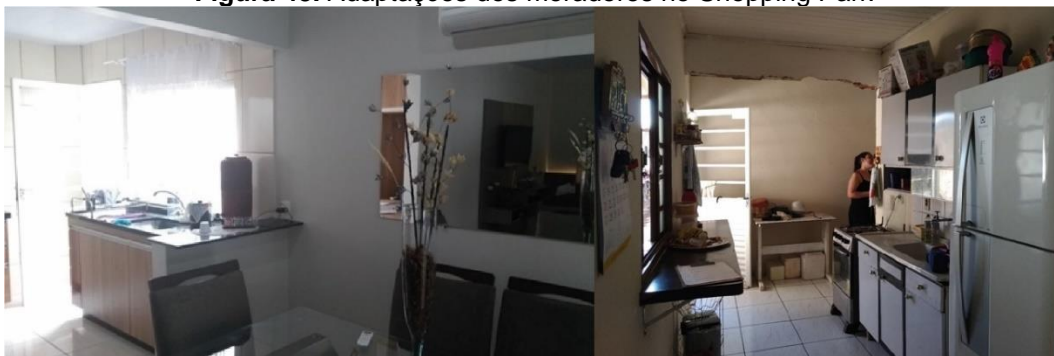
De acordo com os dados, 87,5% das casas já sofreram algum tipo de reforma; dessas, 22,5% estavam em reforma na data de aplicação, demonstrando a insatisfação com a residência. Dos entrevistados, 82,5% ainda pretendem modificar alguma questão da casa. Dentre as motivações para realizar as reformas, é importante ressaltar, para análise de adaptabilidade, que 55% realizaram reformas devido ao tamanho da residência, 12,5% por necessidade de gerar renda extra, 7,5% devido à modificação do perfil familiar e 2,5% para acomodar igreja. Esses dados são relevantes para adaptabilidade, por mostrarem que as reformas podem ser motivadas para aumentar o espaço dos moradores ou para acomodar novos usos além da moradia e corresponder suas necessidades. A demanda por trabalhar em casa, ou ter uma renda extra, ou ser dono do próprio negócio tem aumentado muito, o que reflete no espaço que os moradores têm disponível. Referente ao que foi feito nas reformas, 30% fizeram remoção ou acréscimo de parede, 30% fizeram

troca de função de cômodo, 17,5% colocaram mobília planejada, 5% eliminaram um dos cômodos da residência.

Quanto à facilidade para mobiliar a casa, tem-se que 50% acham muito difícil ou difícil. O grau de satisfação quanto à moradia é outro fator relacionado à flexibilidade e, conforme a pesquisa, a maioria era mais satisfeita com a moradia anterior. 92,3% dos moradores relataram que mudaram alguma coisa do projeto original da casa demonstrando as adaptações para atender ao seu gosto ou necessidade (VILLA *et al.*, 2017).

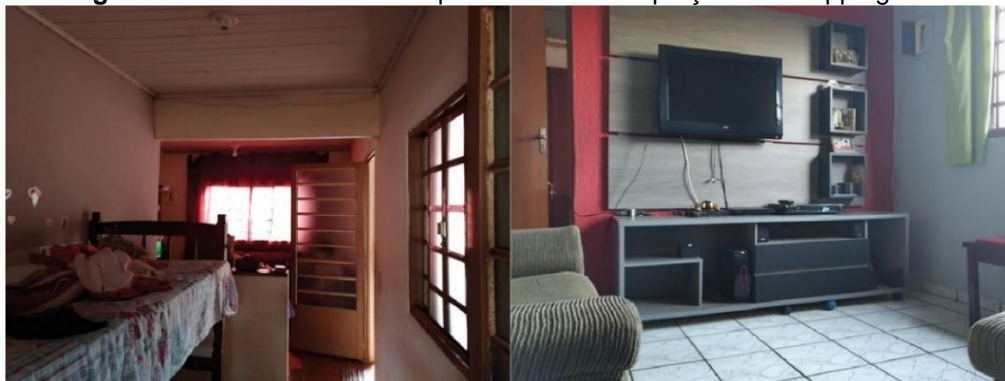
Algumas adaptações foram observadas durante as visitas para aplicação das ferramentas, como os moradores que removeram as paredes que dividiam a sala da cozinha, ou então a remoção da parede que dividia a cozinha da nova área ampliada. Também pode ser observado o uso de mobiliários que permitiram um melhor uso do espaço, como uma bancada mais estreita embaixo da janela, que serve para a alimentação e de suporte para a cozinha. O uso de beliche também é uma forma de reduzir o espaço de duas camas separadas e otimizar o espaço. A utilização de mobiliário com rodinhas, como o *rack* da sala, permite a mudança de *layout*, facilitando a adaptabilidade do espaço.

**Figura 43.** Adaptações dos moradores no Shopping Park



Fonte: VILLA *et al.*, 2017.

**Figura 44.** Uso de mobiliários que facilitam a adaptação no Shopping Park



Fonte: VILLA *et al.*, 2017.

**Figura 45.** Pequenas estratégias no Shopping Park



Fonte: VILLA et al, 2017.

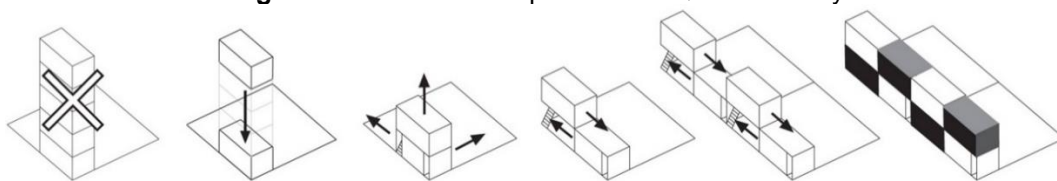
### **2.3 Ampliabilidade: características e exemplos de sua aplicação**

Entende-se por ampliabilidade a capacidade do edifício de poder corresponder os princípios da polivalência com a alteração da área, aumentando sua área construída. As camadas que permitem a ampliabilidade são o envoltório, a estrutura, o invólucro externo, serviços, acesso e circulação. Foram levantados alguns casos controle, os quais são projetos na área de arquitetura e design que saíram em revistas, que possuem elementos da ampliabilidade na habitação.

#### **2.3.1 Caso controle: Elemental**

No projeto do Quinta Monroy, deveriam ser radicadas 93 famílias que viviam irregularmente há 30 anos em um terreno de 0,5 hectares no centro de Iquique, inserindo-os em um programa de habitação chamado *Vivenda Social Dinâmica sin Deuda* (VSDsD), que contou com um subsídio de US\$7500,00 por família e um limitante de 36m<sup>2</sup> de área construída. Se optassem por fazer casas térreas em lotes, a área não seria suficiente e teriam que levar pra alguma área na periferia, onde haveria mais disposição de terra por um menor valor. Se optassem por prédio, haveria o limitante da ampliação e, pelo tamanho estabelecido da habitação associado à heterogeneidade das famílias, o resultado não seria satisfatório. Portanto, surgiu a proposta de um edifício que somente tivesse térreo e o último andar, tratando-se de uma residência evolutiva.

**Figura 46.** Estudo de ampliabilidade Quinta Monroy



Fonte: ARCHDAILLY, 2012a.

Por delimitação do programa, a área entregue para os moradores era de 36m<sup>2</sup>, com dois módulos prontos e, conforme necessidade, as famílias poderiam executar ampliações e alterações de configuração. O terreno foi dividido em lotes de 9x9m, sendo que 3,00m ao fundo consistem no pátio do projeto.

O projeto, já idealizado com os sentidos de expansão, permitiu que a área de ampliação tivesse um invólucro removível, possibilitando a ampliação sem muito gasto. As paredes removíveis eram de painel OSB e o restante das paredes em bloco de concreto. O painel é um material mais leve e fácil de ser modificado em relação aos blocos que precisam ser quebrados. A tubulação estando prevista em uma parte do projeto facilita, também, no processo de ampliação, sem prejuízo de ter que modificar a tubulação e fiação.

**Figura 47.** Antes e depois da ampliação do Quinta Monroy



Fonte: ARCHDAILLY, 2012a.

Conforme delimitação do programa, as moradias eram entregues com 36m<sup>2</sup> podendo ser ampliadas para aproximadamente 70m<sup>2</sup>. A área prevista para ser ampliada já foi entregue com a estrutura projetada e executada junto à edificação, reduzindo os gastos por parte do morador. Foram entregues prontos os ambientes que possuem o maior custo de execução, que foram as estruturas, as escadas, o banheiro e cozinha. As limitações para a expansão são as modulações de 3x6m, e a

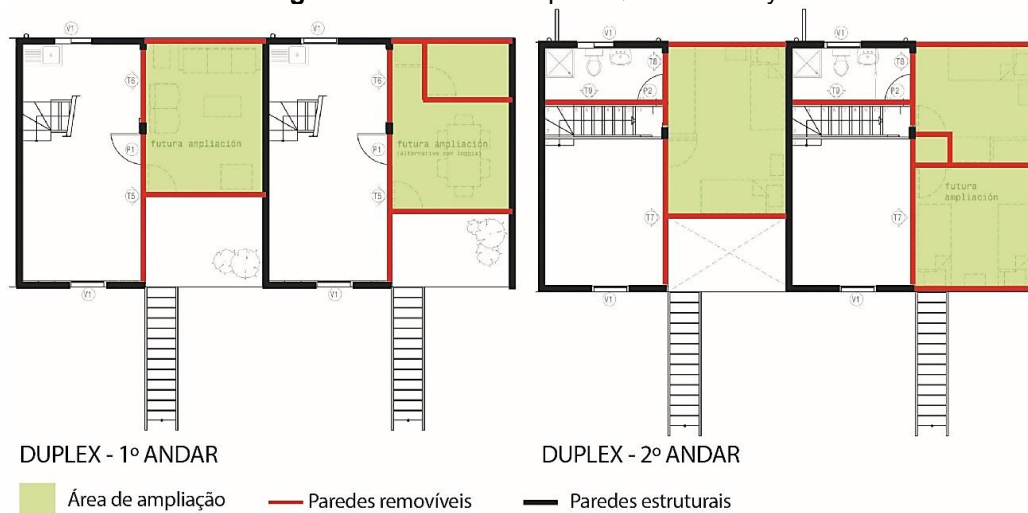
iluminação e ventilação natural ter que ser para frente ou para o fundo do terreno; o *layout* interno, porém, é conforme as vontades dos usuários.

**Figura 48.** Planta térreo Quinta Monroy



Fonte: Adaptado de ARCHDAILY, 2012a.

**Figura 49.** Planta do duplex Quinta Monroy



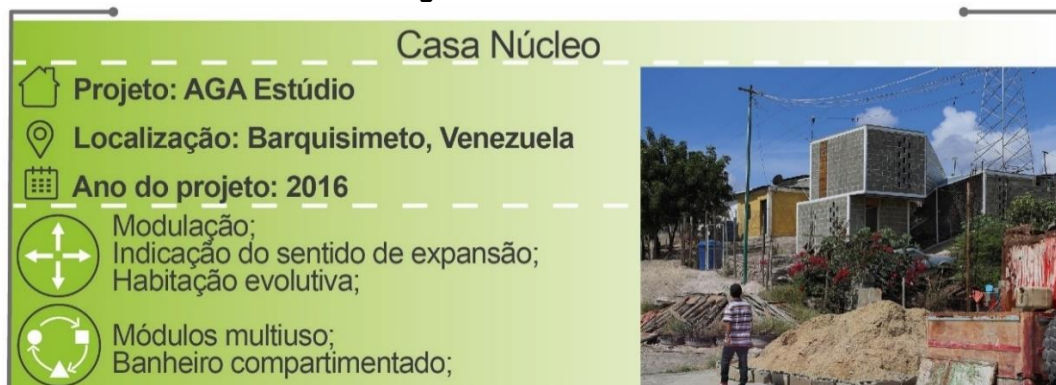
Fonte: Adaptado de ARCHDAILY, 2012a.

### 2.3.2 Caso controle: Casa Núcleo

O AGA Estúdio produziu, em 2016, um projeto denominado Casa Núcleo, em Barquisimeto, na Venezuela. A proposta é resultado do Programa 'Residência em Bairros produtivos' (*Viviendas Barriales Productivas*), que explora a residência tentando resolver a precariedade, associando a residência como núcleo produtivo e, com isso, agrupando realidades diversas e atividades do cotidiano na escala doméstica. No caso dessa casa, ela faz parte de uma economia de bairro não

monetizada, junto com um grupo de vizinhos, com um modelo de colaboração onde existe a troca de insumos ou serviços como forma de se apoiarem e sobreviverem; o que ela oferece é a alimentação em sua casa para os vizinhos.

**Figura 50.** Casa Núcleo

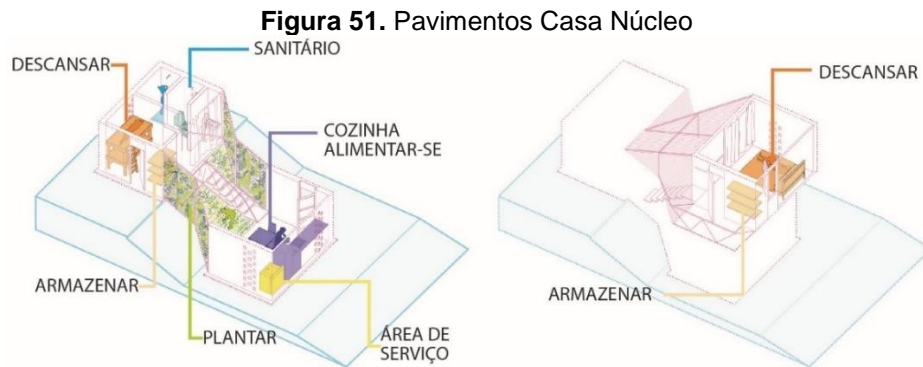


Fonte: ARCHDAILY, 2018.

Como a função da família no sistema de comunidade é de cozinhar, o módulo da frente, mais próximo da rua, é o que comporta a cozinha. O projeto foi concebido em níveis diferentes e trabalhado com modulação, de forma que os módulos possuem o mesmo tamanho, não havendo hierarquia de área, e o morador adapta conforme a necessidade. A área de circulação entre um módulo e o outro é apropriada para fazer uma horta, adaptando uma área que era só de passagem. A casa também adota o sistema estrutura de pilar, viga e laje para garantir essa versatilidade de mudança.

A proposta é de criação de módulos. O módulo que confronta com a entrada é o social e de serviço, onde está situada a cozinha, que serve refeição para a comunidade. Já o fundo e para cima são os módulos que compõem a zona íntima da casa, os quartos e os banheiros. O módulo é concebido como um elemento sem repartição, permitindo a apropriação e alteração pelo próprio usuário conforme necessidade. Nessa proposta para os usuários, o núcleo sanitário foi dividido de forma que o chuveiro, a bacia sanitária e o lavatório são repartições para que os usos das instalações fiquem independentes.

Em um terreno acidentado e estreito, a opção adotada pelo escritório foi de trabalhar com níveis diferentes, formando núcleos que ficam em níveis diferentes, e a área de conexão entre eles fica apropriada para o sustento da família com hortas. Os módulos permitem a ampliabilidade da casa, de forma que eles podem ser empilhados um acima do outro.



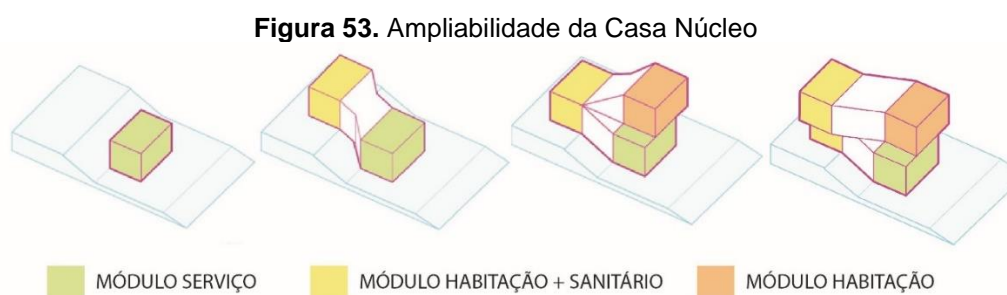
Fonte: AGA ESTÚDIO, 2018.

O sistema estrutural facilita essa ampliação, e a vedação é feita por blocos de concreto. Alguns blocos vazados são colocados para a ventilação das áreas sociais e, ao invés de janela, são colocadas portas externas, onde a área interna se estende para externa.



Fonte: AGA ESTÚDIO, 2018.

O projeto aberto permite a ampliação da casa, uma vez que sua concepção se dá por meio de módulos que configuram um núcleo e um eixo de expansão. A ideia da casa possibilita 10 variações de casa, conforme criação do escritório. O módulo verde é o de serviço, o amarelo é o do quarto mais o sanitário, o branco é a circulação vertical e o rosa é só de quarto. A verticalização, por meio de módulos, também permite que esses estejam alinhados ou desalinhados como foi implantado, gerando áreas de respiro para os moradores.

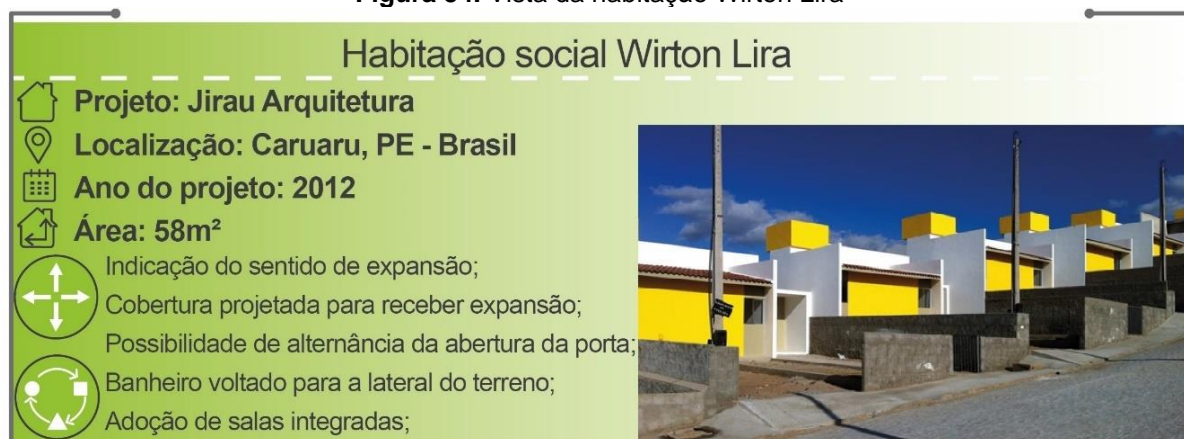


Fonte: AGA ESTÚDIO, 2018.

### 2.3.3 Caso controle: Habitação Social Wirton Lira

Esta HIS foi projetada pelo escritório Jirau Arquitetura para a cidade de Caruaru, Pernambuco, em 2012, como projeto do Programa Minha Casa Minha Vida. Por fazer parte de um programa limitador, os arquitetos tentaram atualizar a proposta arquitetônica, diversificando o telhado de duas águas.

**Figura 54.** Vista da habitação Wirton Lira



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

O projeto propõe uma expansão da casa, na qual a inserção no terreno e o desenho da edificação permitem construir mais um banheiro e um quarto na casa padrão do PMCMV, pensando em todos os fatores, como ventilação, iluminação, cobertura e circulação. A inserção da casa encostada em uma das laterais do terreno continua; porém, para solucionar a ventilação da área interna, que no caso seriam os banheiros, a janela proposta é mais alta que o telhado do quarto. Isso permite criar um banheiro do lado do banheiro e um quarto na sequência, adotando a mesma estratégia da janela do banheiro mais alta. Isso facilita a instalação hidráulica e a ampliação da casa, que passa de 58m², com dois quartos e um banheiro, para 61m² com a construção do novo banheiro e 73m² com a construção do terceiro quarto.

**Figura 55.** Plantas da habitação Wirton Lira com suas expansões



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

**Figura 56.** Vista frontal da habitação Wirton Lira



Fonte: ARCHDAILY, 2019.

#### **2.3.4 Caso controle: Habitação para todos**

O projeto ganhador do concurso Nacional Habitação para todos, promovido pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU e pelo IAB-SP, em 2010, consiste em uma proposta que buscava quebrar os paradigmas de simplicidade de construção de casas populares, trazendo uma melhor qualidade para seus usuários.

**Figura 57.** Habitação para todos



Fonte: 247 ARQUITETURA, 2010.

A proposta consistia em casas geminadas, compactas, com espaços livres dentro da residência, pensadas por meio de dois blocos lineares interligados por um terceiro bloco. Um dos blocos lineares consiste em área de serviço e cozinha, e o outro bloco os quartos com o banheiro. O terceiro bloco seria a área social da casa, com as salas. O bloco da área de serviço e cozinha poderia ser expandido de forma a ter um terceiro quarto. As casas são geminadas pela parede do bloco da cozinha e área de serviço.

**Figura 58.** Plantas da habitação para todos

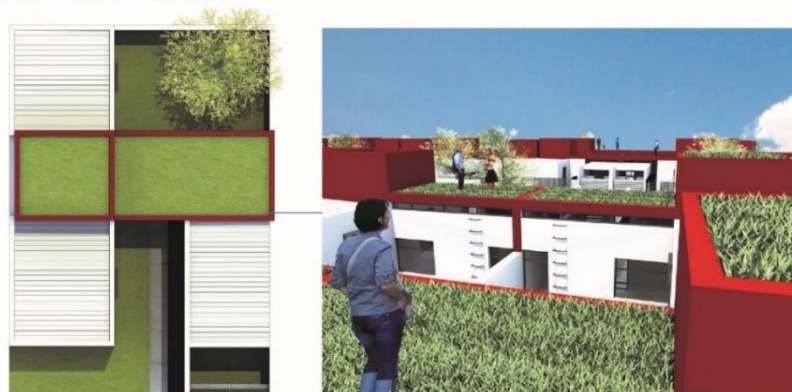


Fonte: 247 ARQUITETURA, 2010.

O projeto abriga várias estratégias para permitir uma boa qualidade no que diz respeito à iluminação, ventilação, consumo energético, entre outras. No que se refere à flexibilidade, tem-se a proposta de expansão, do eixo já ficar claro e definido. Outra questão é o fato de as esquadrias já serem localizadas para lateral, de forma que a expansão não exija a mudança dessas esquadrias. A planta livre na

área de cozinha e salas permite uma maior adaptabilidade do espaço. A fachada estar descolada do edifício traz uma maior privacidade e contribui para a forma da residência.

**Figura 59.** Cobertura da habitação para todos  
**cobertura verde**



Fonte: 247 ARQUITETURA, 2010.

### **2.3.5 Realidade Uberlandense**

Em relação ao estudo da RESAPO no Conjunto Habitacional Sucesso Brasil, os dados colhidos apresentam que, quanto à ampliação, 87,5% já fizeram algum tipo de reforma e/ou ampliação, sendo que, dessas reformas, foi feita a troca ou o aumento da cobertura em 77,5% das habitações, 60% fizeram cobertura e/ou vedação da área de serviço existente, 32,5% fizeram ampliação de cômodos, 30% criaram áreas de lazer, 30% criaram área de serviço em uma nova localização e 12,5% criaram cômodo para comércio/serviço. Quanto aos dados, tem-se que 42,5% dos moradores acham difícil ou muito difícil realizar ampliações nas residências, contrapondo os 55% que acham fácil ou muito fácil realizar ampliação. Das reformas, somente 37,5% contrataram uma equipe de profissionais, sendo que a maioria foi realizada pelos próprios moradores, amigos, familiares ou vizinhos. Após as reformas, 17,5% identificaram problemas construtivos, dentre os quais 12,5% identificaram o surgimento de infiltração e 10% rachaduras.

Nos levantamentos realizados nas casas do Shopping Park, foram observadas muitas áreas de ampliação dentro das residências. A maioria das ampliações contempla área de serviço, cozinha e área de lazer. Em uma das casas visitadas, o morador trabalha com móveis planejados, e criou, no fundo da casa, uma área para trabalho, colocando todo o maquinário necessário. As ampliações são realizadas para corresponder às necessidades das famílias e permitir a adaptabilidade e a multifuncionalidade.

**Figura 60.** Ampliações realizadas nas casas do Shopping Park



Fonte: VILLA *et al.*, 2017.

**Figura 61.** Ampliações de cozinhas e área de serviço no Shopping Park



Fonte: VILLA *et al.*, 2017.

**Figura 62.** Cômulo de trabalho no Shopping Park



Fonte: VILLA *et al.*, 2017.

## **2.4 Multifuncionalidade: características e exemplos de sua aplicação**

A multifuncionalidade é a capacidade de o ambiente comportar vários usos em um mesmo cômodo. É uma estratégia que está mais conectada à capacidade do mobiliário ser multifuncional. Foram levantados alguns casos controle, os quais são projetos na área de arquitetura e design que saíram em revistas, que possuem elementos da multifuncionalidade.

### **2.4.1 Caso controle: Studio Brasília 27**

Foi projetado pelo arquiteto Fabio Cherman, localizado na Asa Sul de Brasília em 2014, em um apartamento de 27m<sup>2</sup>, com móveis multifuncionais, utilizados para dormir, trabalhar, cozinhar, receber amigos e/ou hóspedes. A cama de casal rebate

sobre o sofá, permitindo que, durante o dia seja usada como sala, para trabalhar, para receber os amigos, e na hora de dormir, a cama abre em cima do sofá. No lugar da mesa dobrável, pode não ter a mesa no caminho ou pode surgir uma cama de hóspede. Na janela, o armário baixo forma um banco para os momentos necessários. A porta do banheiro é de correr, criando uma área maior de circulação dentro do apartamento.

**Figura 63.** Studio Brasília 27



Fonte: ARCHDAILY, 2014a.

**Figura 64.** Plantas modos diurno e noturno Studio Brasília 27



Fonte: ARCHDAILY, 2014a.

**Figura 65.** Vista da mesa e da cama de hóspede Studio Brasília 27



Fonte: ARCHDAILY, 2014a.

**Figura 66.** Vista do sofá e cama Studio Brasília 27



Fonte: ARCHDAILY, 2014a.

#### 2.4.2 Caso controle: Domino Loft

Projetado pelo *Fifth Arch* e o *ICOSA Design*, em São Francisco, nos Estados Unidos, tendo 6m<sup>2</sup>, o pequeno apartamento é dotado de um espaço dinâmico, combinando cama de hóspede, sala de jantar, closet, dormitório e área de trabalho. Um módulo preparado para ser multifuncional, embaixo pode ser a área de refeição, ou a estação de trabalho, ou até uma cama para hóspede. A parede que serve como instrumento de trabalho se transforma em cama. Vários nichos são criados, embaixo do banco e nas paredes. Em cima do módulo está a cama, que serve como a área de descanso.

**Figura 67.** Domino Loft



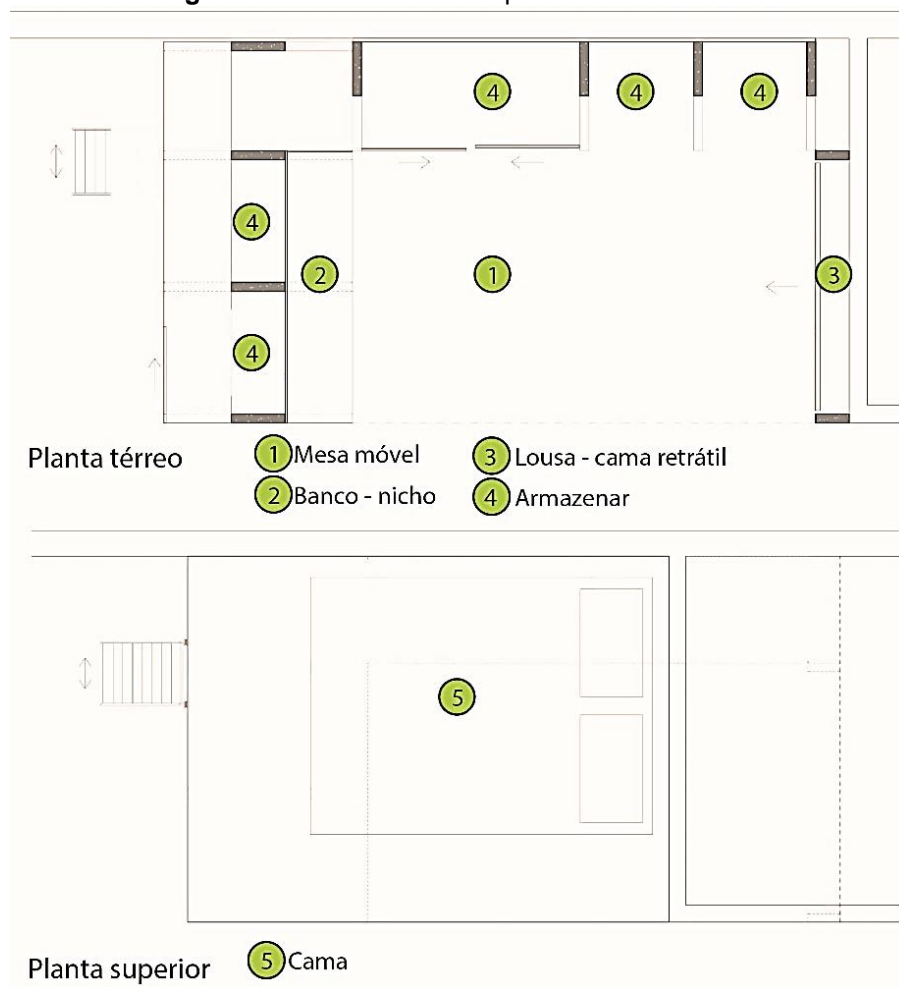
Fonte: ARCHDAILY, 2019b.

**Figura 68.** Adaptando a parte inferior do Domino Loft



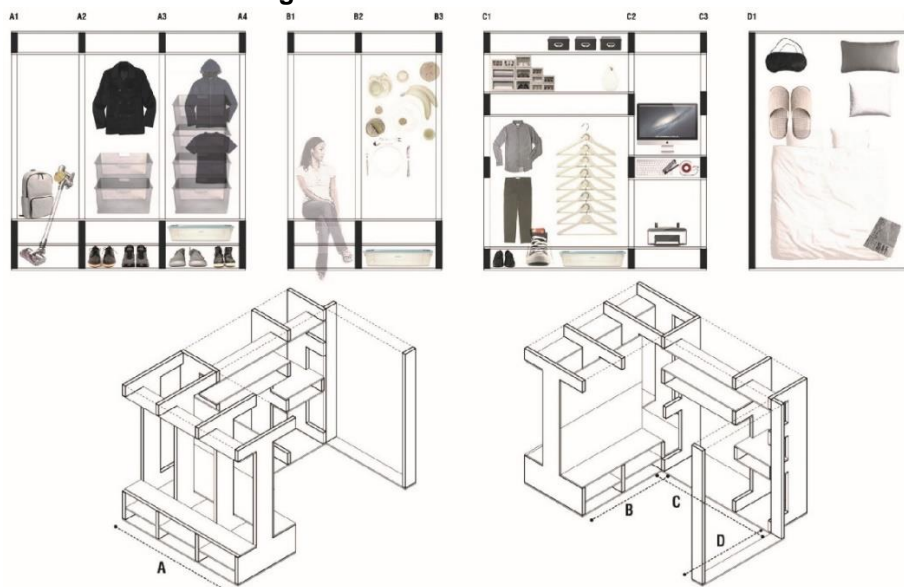
Fonte: ARCHDAILY, 2019b.

**Figura 69.** Planta térrea e superior do Domino *Loft*



Fonte: ARCHDAILY, 2019b.

**Figura 70.** Módulos do Domino *Loft*



Fonte: ARCHDAILY, 2019b.

### 2.4.3 Caso controle: Apartamento Gomez

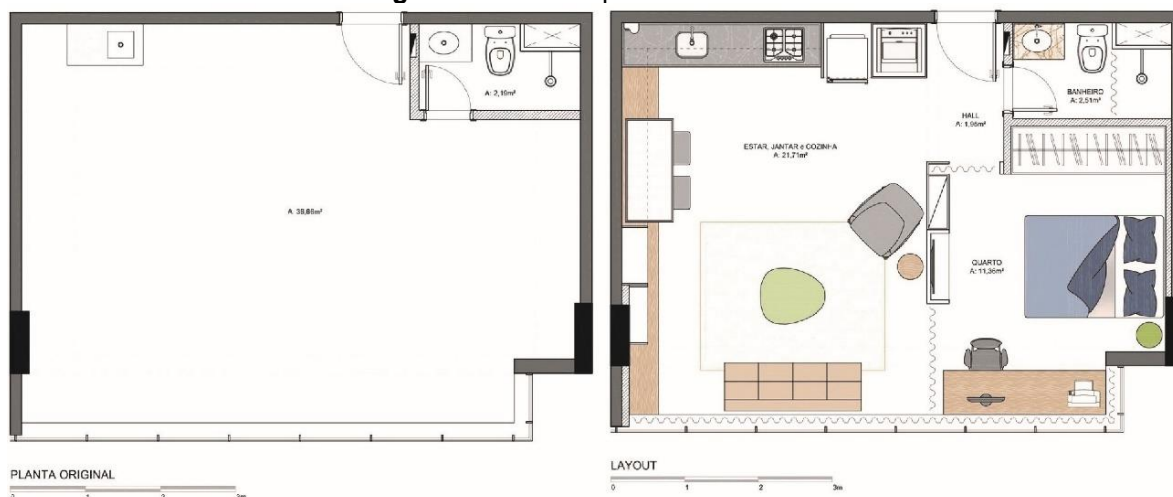
Projetado pelo Semerene Arquitetura e Interior, localizado na Asa Norte de Brasília, o apartamento de 40m<sup>2</sup> de uma artista precisou comportar os múltiplos cenários do cotidiano de alguém que vive, trabalha e recebe amigos em casa. Partindo de uma planta livre com divisão estabelecida somente do banheiro, projetou-se um espaço multifuncional, com móvel que serve de divisória para o quarto contemplando armário e televisão, e cortinas como divisórias entre quarto e o restante do apartamento. O armário da sala serve como banco para a mesa e os nichos na parede, além de se tornarem elementos decorativos, são funcionais para armazenar os itens dos usuários. Os nichos também são flexíveis, permitindo que, futuramente, os módulos possam se separar.

Figura 71. Apartamento Gomez



Fonte: ARCHDAILY, 2019a.

Figura 72. Planta Apartamento Gomez



Fonte: ARCHDAILY, 2019a.

**Figura 73.** Vista do quarto apartamento Gomez



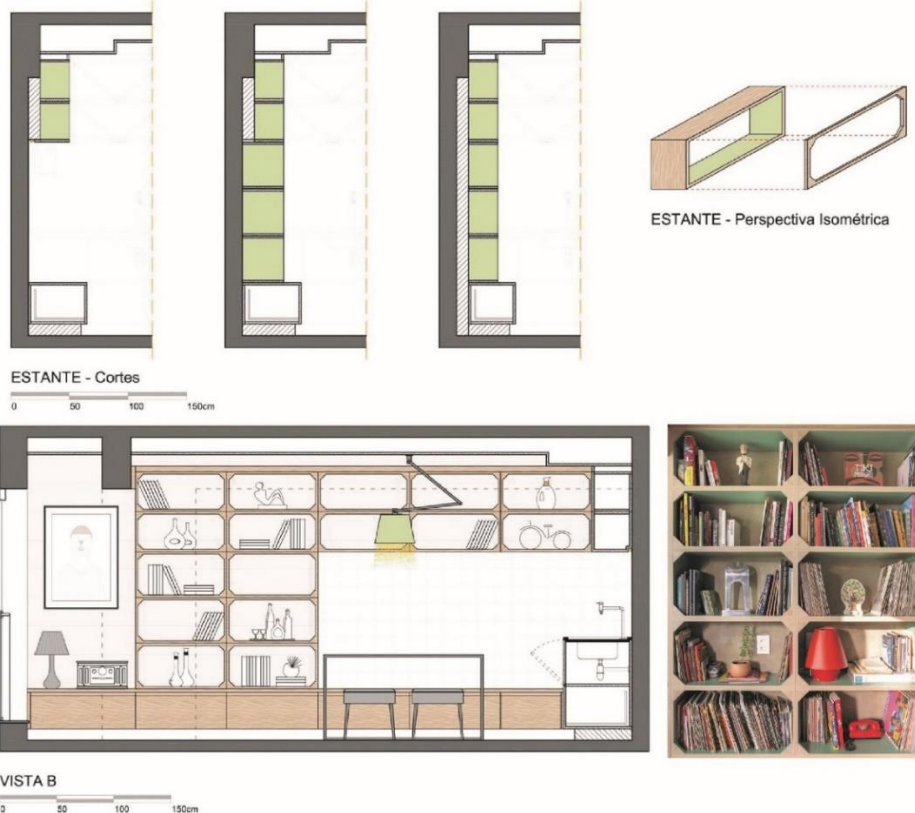
Fonte: ARCHDAILY, 2019a.

**Figura 74.** Vista da sala do apartamento Gomez



Fonte: ARCHDAILY, 2019a.

**Figura 75.** Detalhe estante do apartamento Gomez



Fonte: ARCHDAILY, 2019a.

#### 2.4.4 Caso Controle: Batiplin Flat

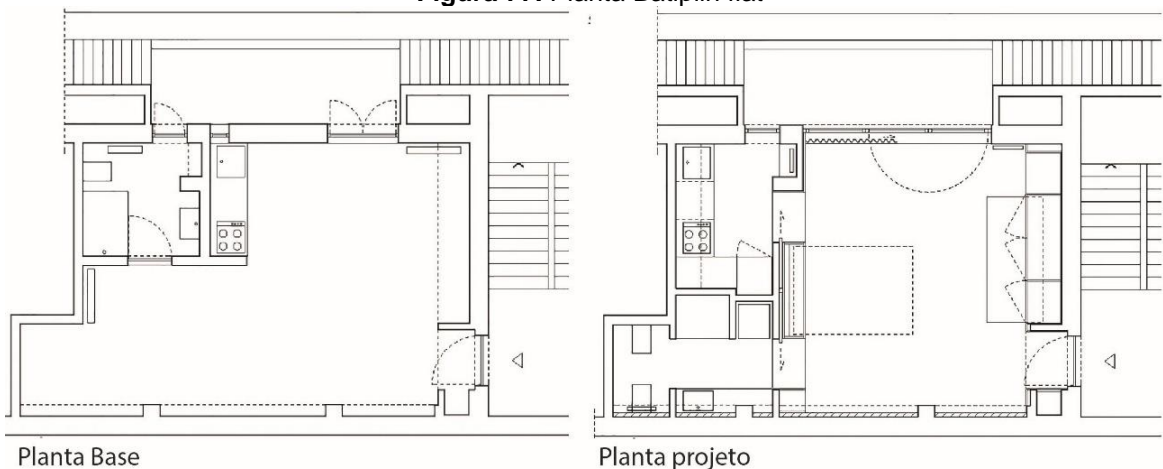
Foi projetado pelo Studio Wok, em Milão, na Itália, com uma área de 28m<sup>2</sup> e uma proposta de trazer o conforto que um apartamento grande tem para uma pequena área. Com mobiliário multifuncional, os usos diurnos e noturnos foram sobrepostos em uma planta única. A mesa do dia-a-dia é retirada do lugar para poder descer a cama à noite. O sofá pode ser utilizado como cama quando recebem convidados, ou simplesmente pode ser guardado embaixo do armário.

**Figura 76.** Batiplin flat



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

**Figura 77.** Planta Batiplin flat



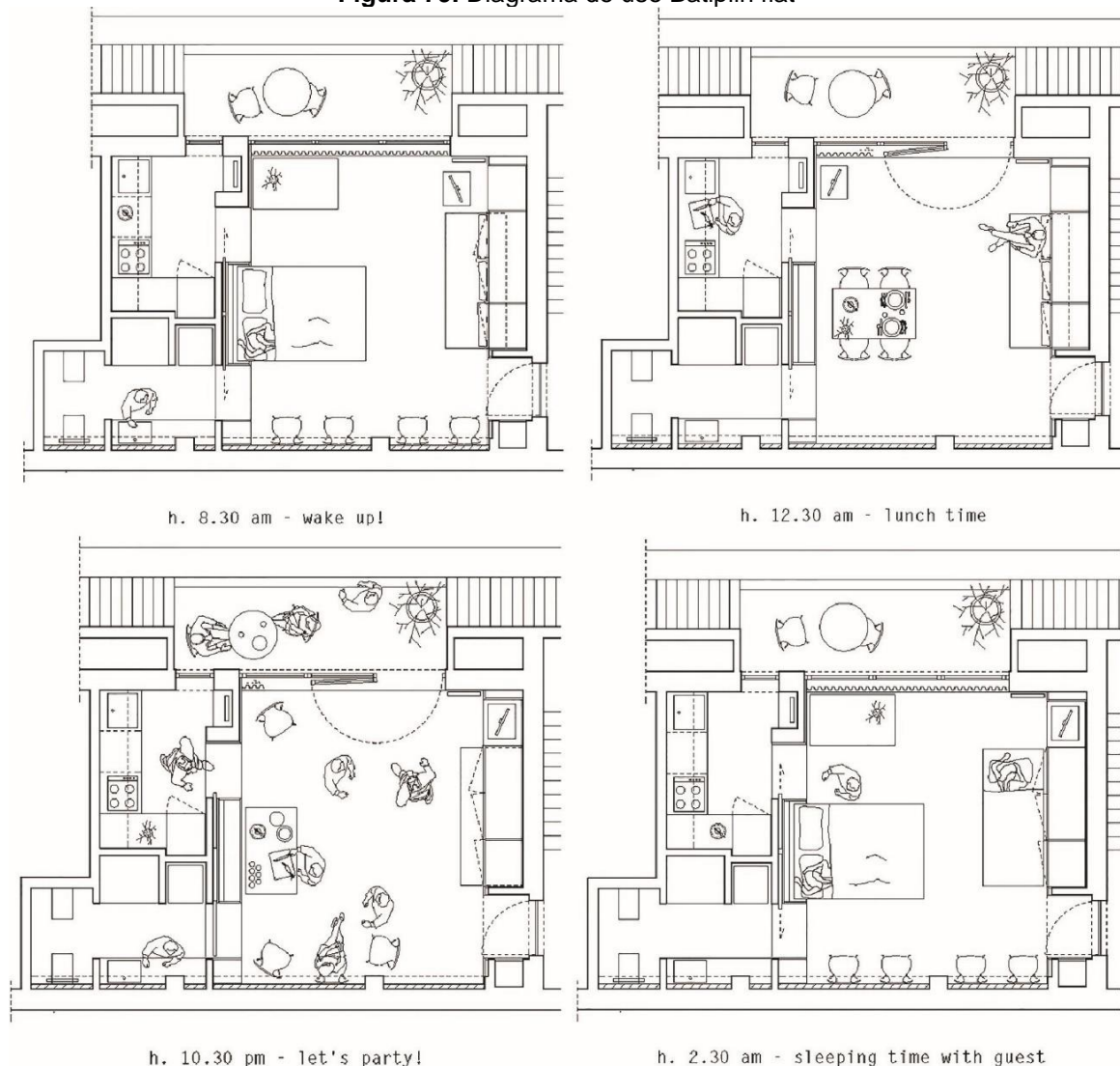
Fonte: ARCHDAILY, 2015.

**Figura 78.** Vista Batiplin flat



Fonte: ARCHDAILY, 2015.

**Figura 79.** Diagrama de uso Batiplin flat

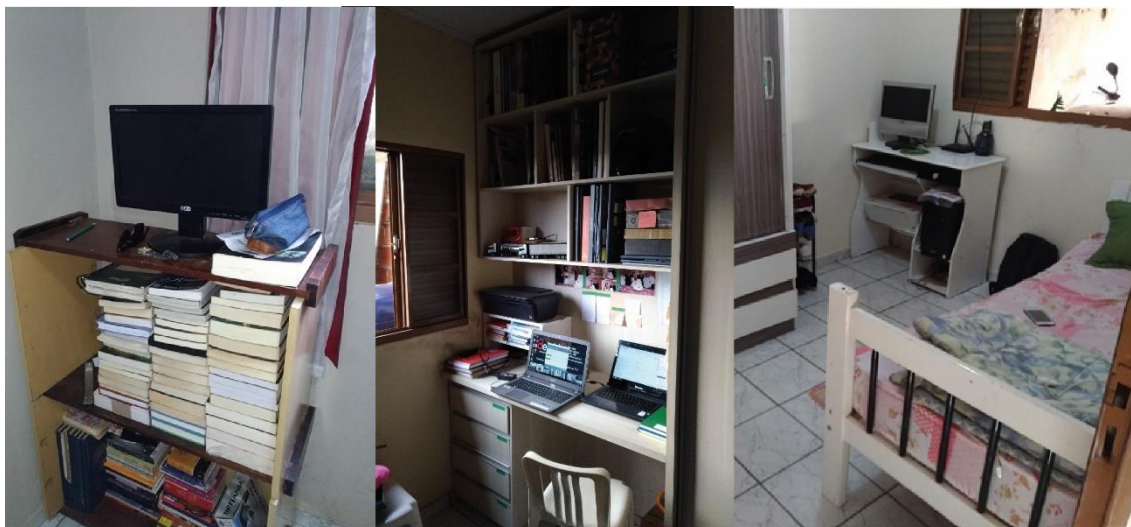


Fonte: ARCHDAILY, 2015.

#### 2.4.5 Realidade Uberlandense

Em relação aos resultados da RESAPO em Uberlândia, na avaliação das casas do Residencial Sucesso Brasil no Shopping Park, tem-se que, quanto à multifuncionalidade, 17,5% das reformas realizadas colocaram mobília planejada, 15% criaram cômodos multifuncionais e 7,5% colocaram mobília flexível. A pesquisa mostra as questões de sobreposição de atividades, de a residência mínima ter que contemplar diversos usos, fazem da multifuncionalidade um item primordial no quesito da flexibilidade. Infelizmente, são poucos os mobiliários que comportam essa multifuncionalidade do espaço, porém, algumas estratégias são notadas, principalmente com relação ao estudo/trabalho diurno com o uso noturno de descansar nos quartos.

**Figura 80.** Espaços multifuncionais Shopping Park

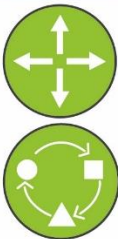





Fonte: VILLA et al, 2017.

## 2.5 Síntese dos Indicadores de Flexibilidade

Os casos controles são meios de aprimorar e ampliar o olhar dos indicadores sobre o universo dos projetos. As estratégias exemplificam os indicadores e, consequentemente, os subindicadores, demonstrando que a flexibilidade pode ser alcançada utilizando diversos métodos.

**Quadro 1.** Síntese das estratégias de flexibilidade

CASOS CONTROLE FLEXIBILIDADE		
CASO CONTROLE	INDICADORES	ESTRATÉGIAS PROJETUAIS
<b>Elemental - Quinta Monroy</b>		Adoção de salas integradas ou contíguas; Otimização da parede hidráulica; Diversidade tipológica (planta térrea ou duplex); Painéis removíveis para expansão; Agrupamento de área molhada; Utilização de modulação para criar ambientes e expansão; Cômodos multiuso e adaptáveis; Possibilidade de alteração de layout; Separação da estrutura com a vedação; Indicação do sentido de expansão; Repartições internas leves, permitindo alteração; Padronização das esquadrias; Personalização por parte dos moradores; Manual do usuário da habitação;
<b>Habitação Social em Izezem</b>		Mudança de uso de escola para habitação; Estrutura separada da compartimentação interna; Utilização de divisórias de vidro; Adoção de salas integradas ou contíguas; Integração visual entre cozinha e sala pela adoção do vidro; Agrupamento de área molhada ou sobrepostas; Modulação; Área social integrada no andar de baixo, com uma planta livre;
<b>All I Own house</b>		Compartimentos móveis com função de armazenamento; Mesa escamoteável na frente de nichos; Cama escamoteável; Móveis simples que possam ser guardados, dobrados; Armário aproveitando todo o pé direito; Otimização dos espaços; Mobilidade do espaço; Adoção de áreas molhadas (rígidas) nas extremidades; Painéis móveis para abrir ou fechar o cômodo; Multiplicidade de uso;
<b>Conjunto Habitacional do Jardim Edite</b>		Elemento da fachada que serve de área de armazenamento; Agrupamento de área molhada; Adoção de shaft para passar a tubulação; Adoção de salas integradas ou contíguas; Variedade Tipológica; Área de refeição integrada com a cozinha;

Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Quadro 2.** Síntese das estratégias de flexibilidade

CASO	INDICADORES	ESTRATÉGIAS PROJETUAIS	
<b>Casa núcleo</b>	 	Modulação; Indicação do sentido de expansão; Habitação evolutiva; Módulos multiuso e sem função pré-determinada; Banheiro compartimentado – permite uso simultâneo;	
<b>Habitação social Wirtton Lira</b>	 	Indicação do sentido de expansão; Cobertura projetada para receber expansão; Possibilidade de alternância da abertura da porta; Banheiro voltado para a lateral do terreno; Adoção de salas integradas ou contíguas;	
<b>Habitação para todos</b>	 	Indicação do sentido de expansão; Modulação; Banheiro voltado para a lateral do terreno; Cobertura projetada para receber expansão; Adoção de salas integradas ou contíguas; Porta para a área a ser expandida já inserida; Apropriação da cobertura como parte do uso do morador; Fachada descolada do edifício;	
<b>Studio Brasília 27</b>		Mesa dobrável; Camas escamoteáveis; Armário que serve como banco;	
<b>Domino Loft</b>		Módulo multifuncional; Módulos de armazenamento; Nichos servem como banco; Cama escamoteável; Cama na parte superior, desocupando o térreo; Mesa dobrável;	
<b>Apartamento Gomez</b>		Armário baixo como banco; Planta livre; Divisão dos cômodos por mobiliário; Adoção de cortina como método de divisão; Área de armazenamento ocupando o pé direito;	
<b>Batiplin flat</b>		Alternância de uso diurno e noturno; Cama escamoteável; Cama que vira sofá e que esconde embaixo do armário; Mobiliário móvel; Concentração da área molhada;	

Fonte: Elaboração própria, 2020.

## CAPÍTULO 3

# INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA POR MEIO DA FLEXIBILIDADE EM ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, serão apresentadas as duas unidades de análise utilizadas para avaliação dos instrumentos propostos na presente pesquisa. Tais unidades consistem em dois conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida, faixa 1, na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Os dois conjuntos se diferenciam quanto a localização na cidade, a tipologia e o início da ocupação. Sendo um localizado no setor sul, composto por casas geminadas, com início da ocupação em 2012 e o outro conjunto está localizado no setor oeste, composto por prédios de quatro andares e ocupado a partir de 2016.

Para a análise dos dois objetos, foi realizada uma avaliação pós-ocupação (APO) com o uso de múltiplos métodos, sendo eles quantitativos e qualitativos, para realizar um diagnóstico da situação encontrada no ambiente construído e proposição de recomendações (MALLORY-HILL; PREISER e WATSON, 2012; ONO *et al.*, 2018). A APO tem como intuito avaliar o ambiente construído e verificar o funcionamento dos instrumentos propostos. Os instrumentos propostos, por sua vez, são parte de um dos artefatos propostos na presente pesquisa, sendo um dos objetivos alcançados na pesquisa. Onde o artefato consiste no conjunto de instrumentos tecnologicamente avançados produzidos na pesquisa para a avaliação em habitação de interesse social quanto a resiliência e a flexibilidade.

Entendendo que a resiliência é a capacidade de resistir aos impactos e se transformar e adaptar, o primeiro instrumento proposto é a avaliação dos impactos nas unidades habitacionais. O primeiro instrumento, aplicado por meio de questionário, avalia o que incomoda o morador e o quanto isso o incomoda. Essa fase é essencial para entender o estado vulnerável ao qual os moradores estão inseridos.

O segundo instrumento é a régua da resiliência, que avaliou a capacidade das habitações analisadas de se transformarem diante do estado vulnerável a qual estão inseridos. A régua de resiliência utiliza a flexibilidade como forma de avaliação, entendendo que esta é um dos atributos facilitadores de resiliência. A régua de resiliência utilizou de múltiplo métodos como a análise de projeto, análise de dados,

entrevistas com os moradores e *walkthrough* pela unidade habitacional, para avaliar quantitativamente a resiliência do ambiente construído pela ótica da flexibilidade.

### **3.1 Unidades de análise em Uberlândia**

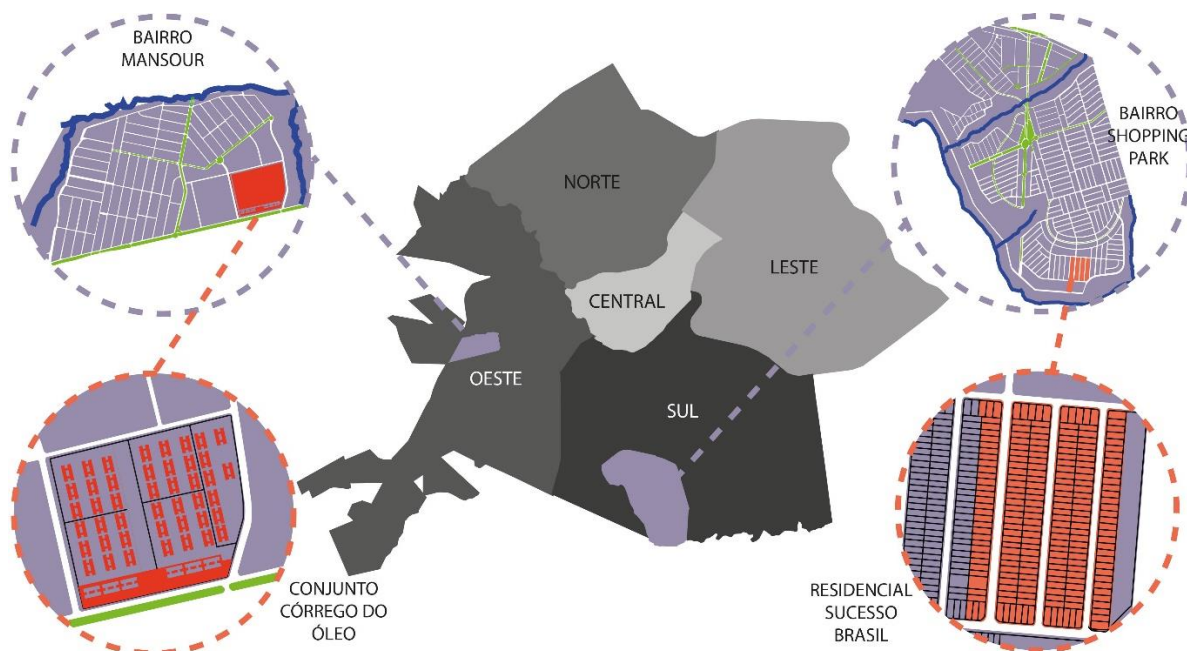
A APO é uma metodologia que estuda e avalia os edifícios após a ocupação e uso dos mesmos, buscando aferir o atendimento às necessidades objetivas e subjetivas dos usuários durante o uso (MALLORY-HILL; PREISER e WATSON, 2012; ONO *et al.*, 2018). Foram desenvolvidos dois instrumentos para poder avaliar a resiliência: a avaliação de impacto e a régua de resiliência. Esses instrumentos visam trazer novas formas de avaliar o ambiente construído, utilizando-se de múltiplos métodos adotados ao longo da pesquisa (COLE, 2005; STEVENSON e LEAMAN, 2010). Para a avaliação de impacto, foi realizado um questionário com os moradores, para entender os impactos vivenciados por eles. O instrumento utiliza de um questionário que possui uma abordagem quantitativa, onde foi levantada uma amostra de resultado dentro de um universo amostral estabelecido. A segunda ferramenta, que é a régua de resiliência, utilizou-se da análise de dados, da análise do projeto arquitetônico, de questionário e do *walkthrough*. Este segundo instrumento consiste em uma abordagem qualitativa, investigando o ambiente construído, mas sendo descrito, compreendido e interpretado pelo olhar do pesquisador (MALLORY-HILL; PREISER e WATSON, 2012; ONO *et al.*, 2018). O segundo instrumento teve uma abordagem mais qualitativa em virtude da pandemia do Covid-19, que gerou um impacto sobre o mundo e sobre as formas de relação social, impossibilitando uma amostragem quantitativa quando era necessário um isolamento social.

A pesquisa foi realizada simultaneamente com a pesquisa BER\_HOME do Grupo MORA e, para tal, foi implementada um instrumento que contempla todos os atributos facilitadores de resiliência, com cada pesquisa absorvendo os dados que lhe interessam. Cada pesquisador criou a parte do instrumento que cabia dentro do escopo de pesquisa do atributo, significando que, a forma do instrumento foi criado dentro grupo BER\_HOME, mas as partes relativas ao atributo do instrumento foi criado por casa pesquisador. Para realizar a pesquisa com os moradores, foi

necessário entrar com os dados na Plataforma Brasil, no Comitê de Ética<sup>7</sup>. Todas as ferramentas aplicadas com os moradores foram submetidas à plataforma e os moradores que participaram da pesquisa assinaram um TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), tomando conhecimento dos procedimentos, riscos e benefícios envolvidos na pesquisa e aceitando-os (ONO *et al.*, 2018).

Os instrumentos foram aplicadas em dois conjuntos do PMCMV faixa 1, sendo um horizontal de casas geminadas localizado no Bairro Shopping Park, denominado Residencial Sucesso Brasil, e um outro conjunto vertical, denominado Conjunto Córrego do Óleo – lote 1, conforme figura 81.

**Figura 81.** Localização dos conjuntos habitacionais em Uberlândia



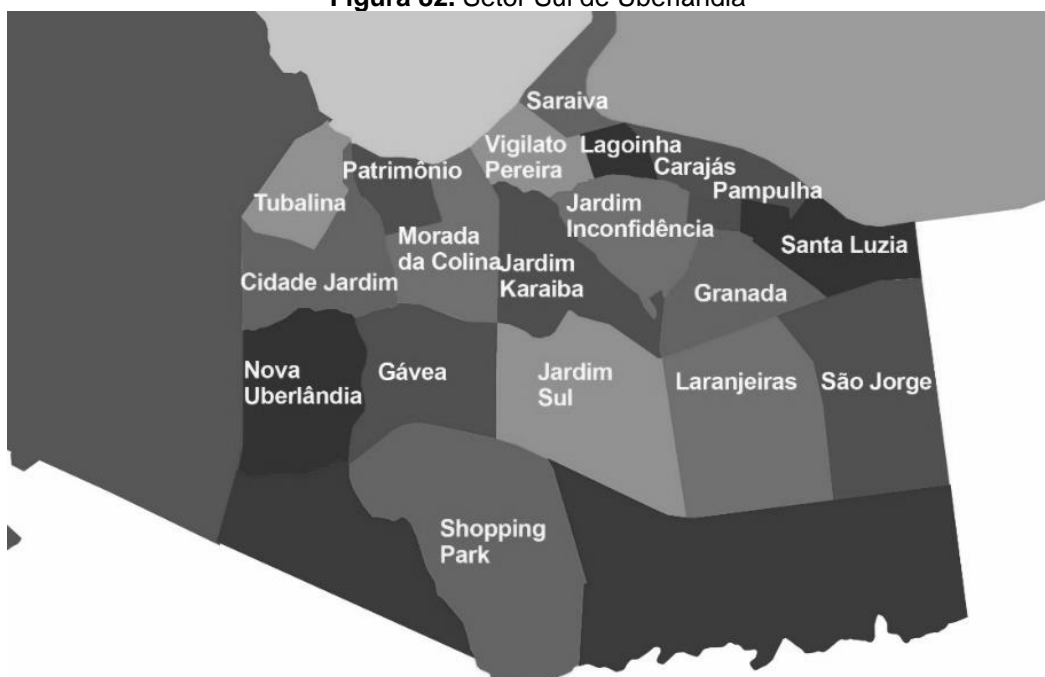
Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 3.1.1 Residencial Sucesso Brasil – Bairro Shopping Park

O Residencial Sucesso Brasil está localizado no bairro Shopping Park, no setor sul de Uberlândia. O setor sul é composto por 19 bairros integrados, e, de acordo com o censo de 2010, é habitado por uma população de 125842 habitantes (IBGE, 2010).

<sup>7</sup> Plataforma Brasil - CEP 20239019.5.0000.5152

**Figura 82.** Setor Sul de Uberlândia



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Os bairros Gávea, Jardim Sul, Morada da Colina e Jardim Karaíba são compostos por condomínios fechados e loteamentos convencionais ocupados por uma classe mais alta, contrapondo a realidade do bairro Shopping Park.

O Bairro Shopping Park é localizado na extremidade sul da cidade, sendo um dos maiores empreendimentos de habitação social já construído em Uberlândia. Atualmente, é composto por 16 loteamentos, sendo originário de dois loteamentos irregulares realizados por proprietários de terras na região e que posteriormente foram regularizados pela Prefeitura Municipal. O maior crescimento do bairro aconteceu entre 2009 e 2012, concomitantemente com o início do PMCMV, com o parcelamento do solo de 11 loteamentos. Em 2010, a população do bairro era de 4098 habitantes (IBGE, 2010). A estimativa populacional atual do bairro Shopping Park é de 11.794 habitantes, sendo o destino da produção de mais de 3000 unidades habitacionais térreas do PMCMV, dentro da faixa de renda de 0 a 3 salários mínimos, durante os anos de 2010 a 2013 (VILLA, 2018).

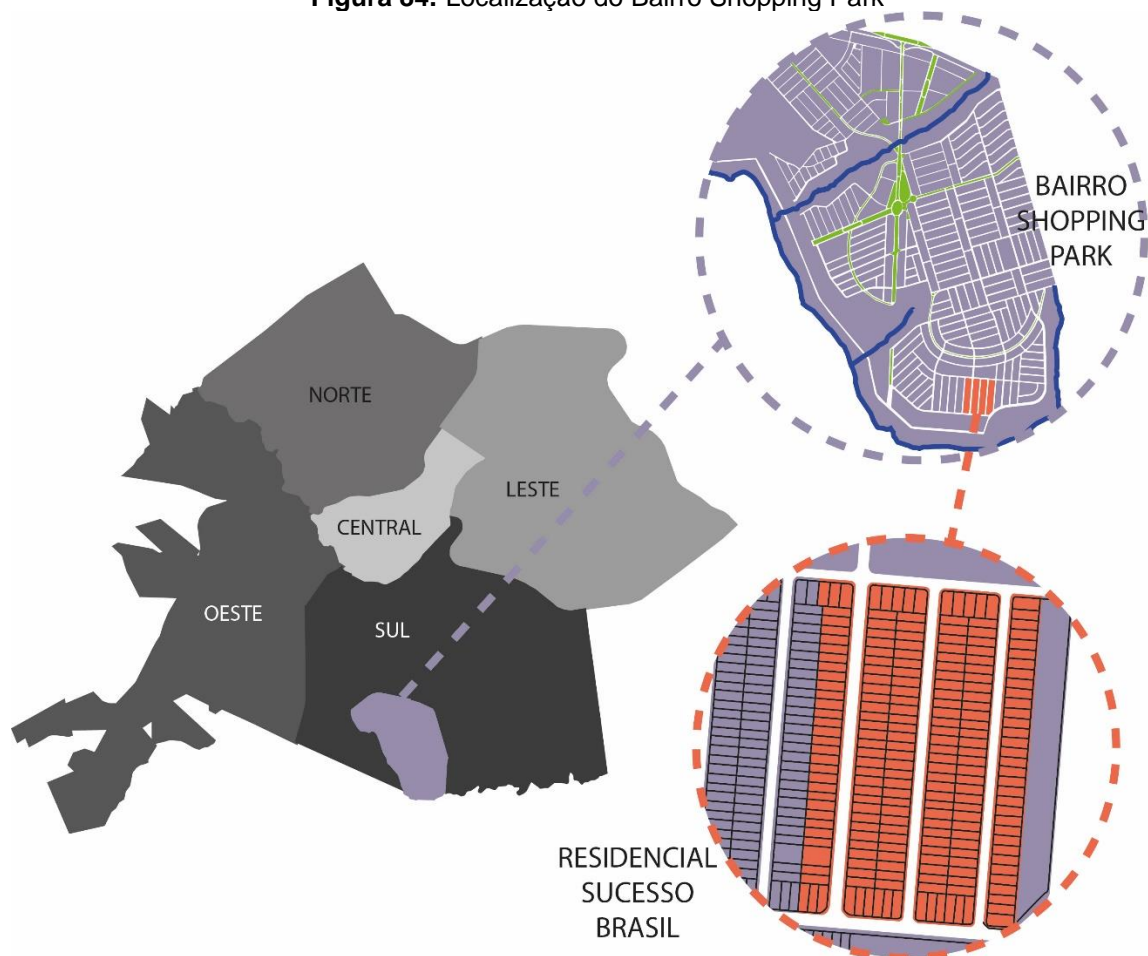
**Figura 83.** Crescimento do bairro Shopping Park



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Existiam grandes áreas de vazio urbano entre o núcleo urbano da cidade e o bairro Shopping Park, que eram, e algumas ainda são, áreas de especulação imobiliária. Com isso, os moradores, no início da formação do bairro, sofriam com uma grande falta de infraestrutura urbana, de comércio e serviços na região. Hoje, o bairro já se encontra consolidado, ainda existindo alguns vazios urbanos entre as áreas, mas com uma melhor infraestrutura de transporte, educação, saúde, comércio e serviços. O bairro Shopping Park começa após o anel rodoviário sul de Uberlândia, fazendo com que os moradores precisem cruzar em nível o anel viário, não existe nenhuma ligação direta entre as vias municipais, o que aumenta a segregação físico-espacial. O bairro é delimitado de oeste a sul pelo Rio Uberabinha e, partindo de oeste para nordeste, cruza o córrego da Lagoinha.

**Figura 84.** Localização do Bairro Shopping Park



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Apesar de estar segregado espacialmente, existem vias rápidas para o acesso ao bairro, trazendo uma sensação, aos moradores que possuem veículos particulares, de que não moram distantes do centro da cidade. A Avenida Lidormira Borges do Nascimento e a Avenida Nicomedes Alves dos Santos são as duas vias de entrada para o bairro que transpõem em nível com o anel viário setor sul. A Avenida Nicomedes Alves dos Santos tem início no centro de Uberlândia e finaliza no Shopping Park. O anel viário também é muito utilizado pelos moradores caso queiram ir para a região leste da cidade de Uberlândia, em virtude de ser via com trânsito rápido e conectar com a BR-050.

**Figura 85.** Vias de acesso ao Bairro Shopping Park



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A área de análise do presente estudo consiste no Loteamento Shopping Park V, aprovado em 2009, contendo o Residencial Sucesso Brasil e o Residencial Vitória. As unidades habitacionais produzidas pelo PMCMV foram entregues em setembro de 2012 por meio de sorteio. O Residencial Sucesso Brasil é composto por 141 lotes, com casas geminadas duas a duas, em lotes de 8x25m. As casas possuem planta padrão de 2 quartos, 1 banheiro, cozinha e sala, a lavanderia proposta é encostada na parede externa da cozinha e coberta pelo beiral. O telhado das casas geminadas é de quatro águas com inclinação de 30% e telha portuguesa; portanto, cada unidade habitacional possui três águas, mas a parede que divide as casas deveria chegar até a cumeeira, o que não aconteceu na execução, chegando somente até o forro.

**Figura 86.** Casas do Residencial Sucesso Brasil em 2012.



Fonte: Google Street View, 2012.

As paredes são de alvenaria estrutural, com bloco de cerâmica de 09x10x24cm. As casas possuem placa solar para o aquecimento da água do chuveiro. A localização perto de uma Área de Preservação Permanente fez com que a implantação fosse em um declive, o que levou muitos moradores a ter que fazer muro de arrimo, contenção, ou preencher com caminhão de terra os lotes após a entrega das casas. Quanto à planta, a entrada da casa é pela lateral do terreno, com uma sala de 9,54m<sup>2</sup>, cozinha com 5,70m<sup>2</sup>, um *hall* onde foi instalado o lavatório do banheiro com 1,05m<sup>2</sup>, banheiro com 2,25m<sup>2</sup>, dois quartos com 7,44m<sup>2</sup> cada e, encostado na parede da cozinha, o tanque na área externa embaixo do beiral. No *layout* proposto, a área de refeição está junto com a sala, encostada na parede que divide com a cozinha. A sala também é composta por um sofá de três lugares e uma poltrona. Nos quartos, o *layout* proposto é uma cama de casal, com duas mesas de cabeceira e um armário e no outro quarto, duas camas de solteiro, uma mesa de cabeceira e um armário. Na cozinha, é proposto um espaço para geladeira, uma bancada com a pia e um fogão de 6 bocas. Apesar de a planta demonstrar todo esse mobiliário com uma boa circulação, na realidade, se todos esses mobiliários forem de fato colocados, as áreas de circulação são prejudicadas. Na figura 88, a seguir, tem-se as áreas dos cômodos e suas medidas, juntamente com a planta proposta.

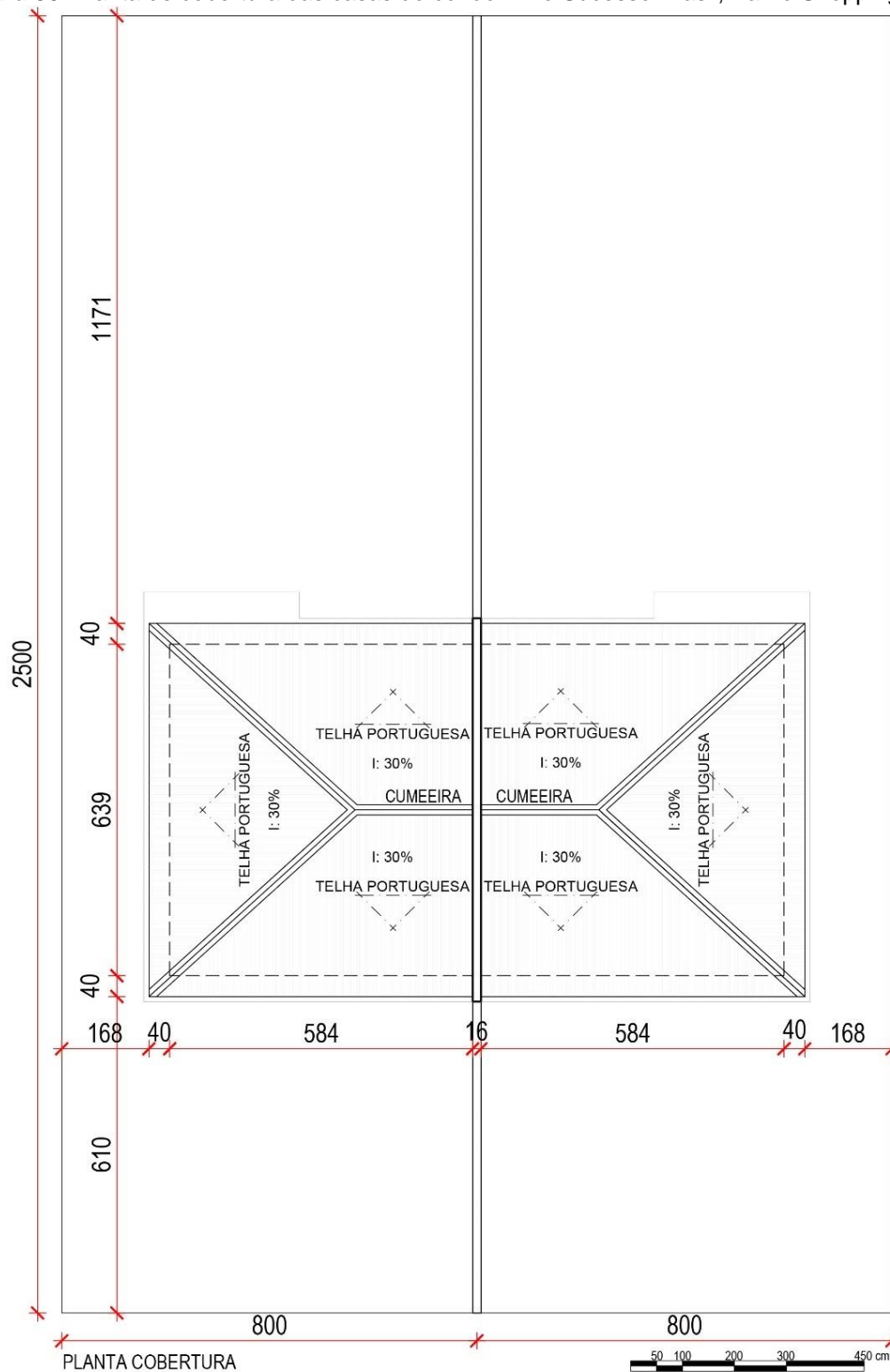
**Figura 87.** Planta das casas do condomínio Sucesso Brasil, Bairro Shopping Park



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Na figura 89, a seguir, tem-se a planta de cobertura, mostrando o telhado de quatro águas das casas geminadas, juntamente com as distâncias de afastamento do terreno, e o pé-direito de aproximadamente 2,70m.

**Figura 88.** Planta de cobertura das casas do condomínio Sucesso Brasil, Bairro Shopping Park



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 3.1.2 Conjunto Córrego do Óleo – lote 1

O Conjunto Córrego do Óleo está localizado no Bairro Mansour, no setor oeste de Uberlândia. Este setor é composto por 17 bairros integrados, com uma população de 140.539 habitantes de acordo com o Censo de 2010 (IBGE, 2010). O setor consiste, atualmente, na maior área de foco de habitação do PMCMV em Uberlândia, tanto para projetos verticais multifamiliares quanto horizontais unifamiliares. Os projetos mais recentes do faixa I na cidade são o Pequis e o Monte Hebron, ambos sendo projetos de casa e localizados no bairro integrado Pequis.

**Figura 89.** Setor Oeste de Uberlândia.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O Conjunto Córrego do Óleo é da faixa I do PMCMV, e foi viabilizado por meio do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS), cujos recursos são destinados para a infraestrutura incidente e não incidente através de uma licitação pública. O FMHIS facilitou para que se mantivesse uma boa localização na cidade, por meio da alienação de áreas públicas para o Fundo de Arrendamento Residencial mediante a contratação de um empreendimento MCMV (PEREIRA, 2017). O FMHIS fez com que o Conjunto Córrego do Óleo estivesse em uma

localização privilegiada, perto de outros empreendimentos de faixa superior do PMCMV na cidade de Uberlândia.

Localizado numa área cuja infraestrutura urbana é consolidada, há facilidade para que os moradores tenham acesso a transporte, comércio e serviços de maneira geral. Contudo, consiste numa área que tem sido verticalizada por meio de conjuntos multifamiliares desde 2012. O início da verticalização foi marcado pelo loteamento do Cidade Verde I, aprovado em 2010, que resultou em duas grandes quadras destinadas à implantação de conjunto habitacionais. Já o Conjunto Córrego do Óleo foi resultante de um processo de desmembramento da área e foi aprovado em 2013, com a contratação do empreendimento em 2014. Conforme pode ser verificado na imagem abaixo, o bairro possuía um grande vazio até 2010, cuja maior parte se encontrava em construção a partir de 2015

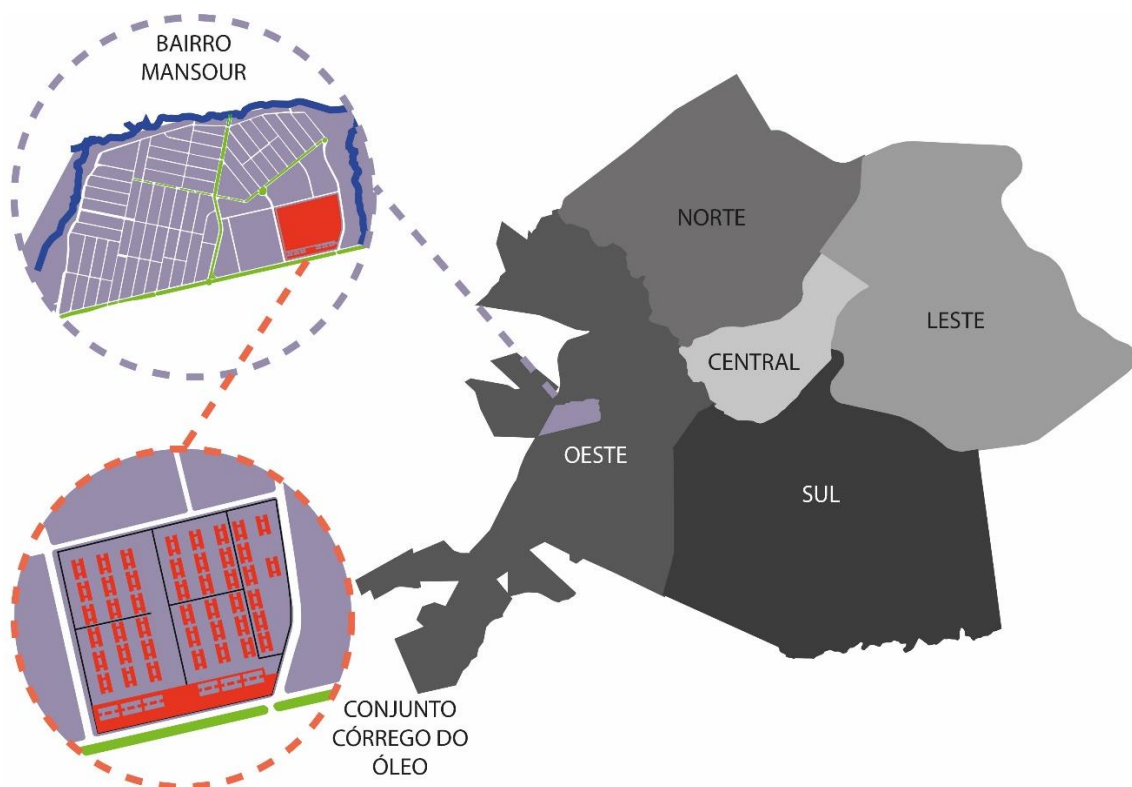
**Figura 90.** Evolução do Bairro Mansour.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A localização desse CHIS na cidade foi beneficiada, a priori, por uma infraestrutura básica consolidada, porém, com a entrega dos apartamentos e devido à grande quantidade de prédios, a infraestrutura foi sobrecarregada, se tornando deficitária.

**Figura 91.** Localização do Bairro Mansour em Uberlândia



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O bairro Mansour é delimitado, ao leste, norte e oeste, pelo Córrego do Óleo, sendo a Avenida Rio Mississippi a principal via de conexão para a região central; a Avenida José Fonseca e Silva, a Rua Rio Paranaíba e Rua Rio Mackenzie, por sua vez, são as vias de conexão a norte, sendo elas as vias que possibilitam a transposição do córrego do óleo. A Avenida Rio Mississippi termina no Anel Viário Setor Oeste, o que permite uma conexão expressa para o norte da cidade. O anel viário ainda não possui conexão com o setor sul, e atualmente termina na rodovia BR-497, que está a sudoeste. Já na região norte, o anel viário se conecta com a BR-365, rodovia que corta a cidade de noroeste a nordeste, e se conecta com o anel viário setor norte.

**Figura 92.** Vias de acesso ao Bairro Mansour



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O CHIS Córrego do Óleo foi dividido em 6 lotes; contudo, esses lotes ocupam a mesma quadra. O Residencial Oliva, objeto de estudo da pesquisa, é o lote 1, com 6 prédios de 4 pavimentos cada e 8 apartamentos por andar, totalizando 192 apartamentos. Os lotes 2, 3, 4 e 6 possuem 9 blocos cada, sendo 288 UH em cada lote. O lote 5 possui 8 blocos, sendo, portanto, 256 UH. No total, o Conjunto Córrego do Óleo possui 1600 UH faixa 1 do PMCMV, sendo que a construção e ocupação pelos moradores dos lotes se deu primeiro pelos lotes 1 e 6, depois o 2 e, por fim, os lotes 3, 4 e 5. Os lotes 1 e 6 foram entregues em outubro de 2016.

**Figura 93.** Implantação do Córrego do Óleo.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Os blocos de apartamentos seguem o mesmo padrão e configuração, sendo um bloco em formato H, com oito apartamentos em cada andar, e um total de 4 andares por prédio. Manter o edifício com até quatro pavimentos faz com que não seja necessária a instalação de elevadores, barateando o custo do empreendimento e da manutenção. Todo o projeto do Córrego do Óleo possui a mesma volumetria, sendo distinguidos os conjuntos por cores; o Residencial Oliva, atualmente, encontra-se na cor verde.

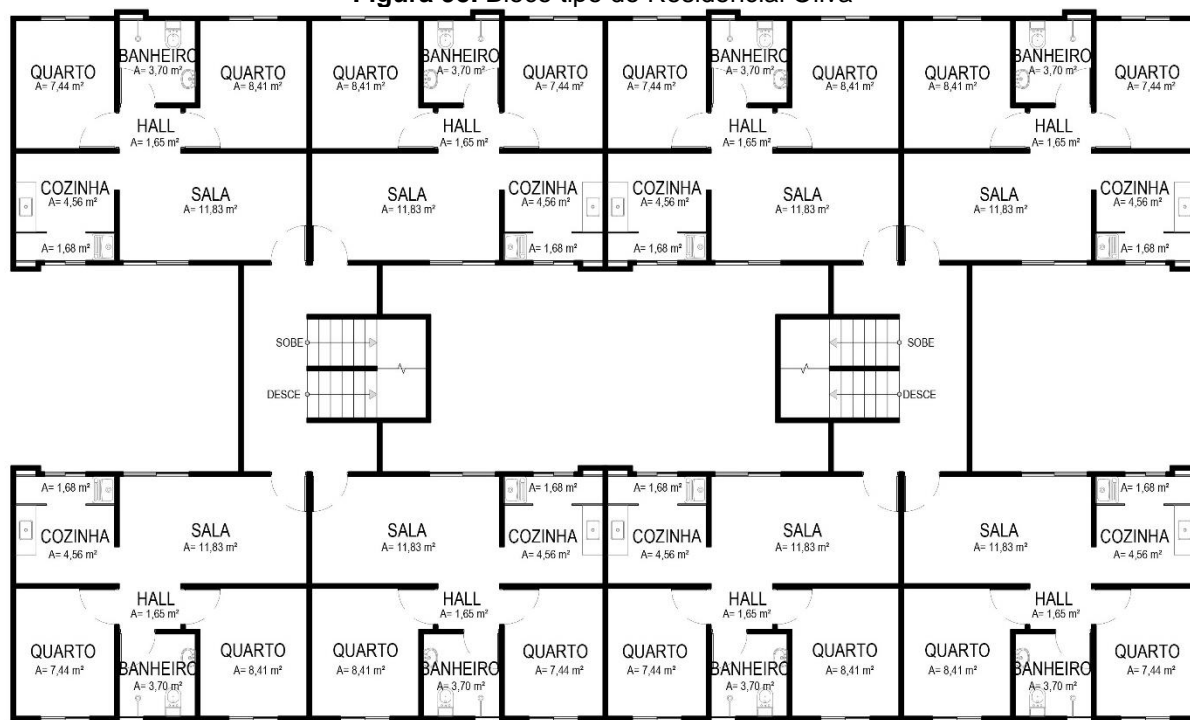
**Figura 94.** Residencial Oliva.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Cada bloco tem um conjunto de duas escadas, dividindo o bloco em lados A e B, e cada escada conecta quatro apartamentos por andar. Nos edifícios, as caixas d'água estão localizadas acima do hall de escadas. O programa de necessidades dos apartamentos é uma sala, dois quartos, cozinha, área de serviço e banheiro. Como foi proposto uma planta tipo, todos os banheiros, independente do andar, são acessíveis, atendendo à NBR 9050. Os apartamentos térreos foram destinados às famílias com membros portadores de necessidade especiais. Cada apartamento possui uma área de 39,61m<sup>2</sup>, com o pé-direito de 2,60m. As portas dos apartamentos estão viradas para a área interna do bloco em H e as esquadrias estão viradas ou para a parte interna do bloco ou para o lado das ruas.

**Figura 95. Bloco tipo do Residencial Oliva**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O sistema construtivo utilizado foi o de adoção de paredes estruturais (autoportante) em todo o edifício, impossibilitando a demolição de paredes internas no edifício. Utilizou-se dois *shafts* em cada UH para a passagem da tubulação, sendo um *shaft* no banheiro e o outro na cozinha com área de serviço.

**Figura 96. Planta tipo de apartamento do Residencial Oliva.**

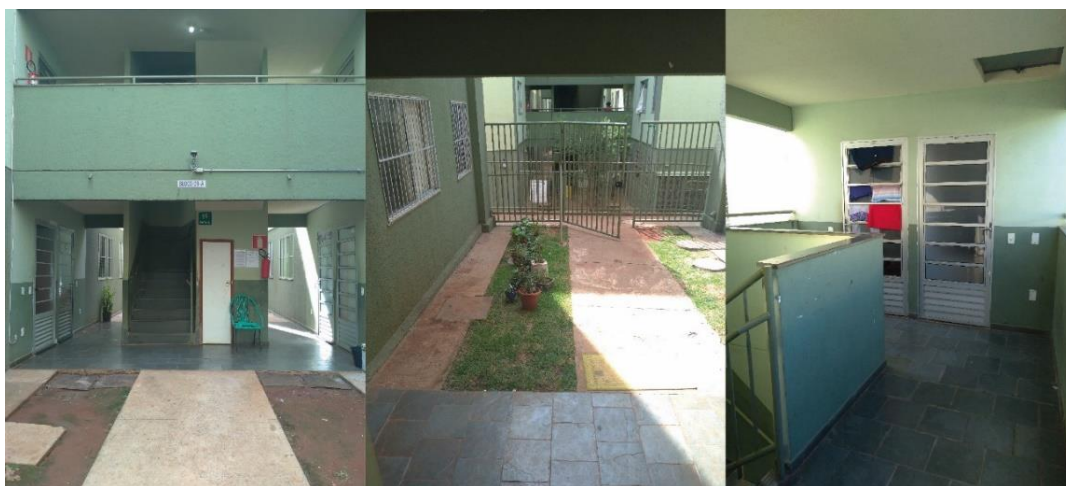


01 PLANTA TIPO APARTAMENTO

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Apesar de ter o mesmo programa de necessidade das casas térreas, as plantas dos apartamentos são maiores. A proposta é de sala de estar e jantar integradas com área de 11,83m<sup>2</sup>, uma cozinha de 4,56m<sup>2</sup>, uma área de serviço de 1,68m<sup>2</sup> integrada com a cozinha, um banheiro acessível com 3,70m<sup>2</sup>, um quarto maior com 8,41m<sup>2</sup> e outro quarto com 7,44m<sup>2</sup>. O térreo foi fechado por portão nos dois lados do bloco, como meio de trazer uma maior segurança aos moradores. Todas as janelas das moradias térreas estão viradas para as áreas de circulação dos moradores. Nos andares superiores, a área de circulação é restritamente a área de acesso às moradias.

**Figura 97.** Áreas de circulação do Residencial Oliva.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### **3.2 Avaliação de impacto**

A pesquisa [BER\_HOME] trata sobre a Resiliência no Ambiente Construído, sendo esta considerada como a capacidade do ambiente construído de se adaptar e transformar para lidar positivamente com o impacto (GARCIA e VALE, 2017; HASSLER e KOHLER, 2014; PICKETT *et al.*, 2014). A resiliência é tida como um fator positivo, ligado ao conceito de vulnerabilidade e capacidade adaptativa. Para compreender o estudo de caso, é necessário identificar as características, bem como os impactos, as vulnerabilidades e a capacidade adaptativa do ambiente construído.

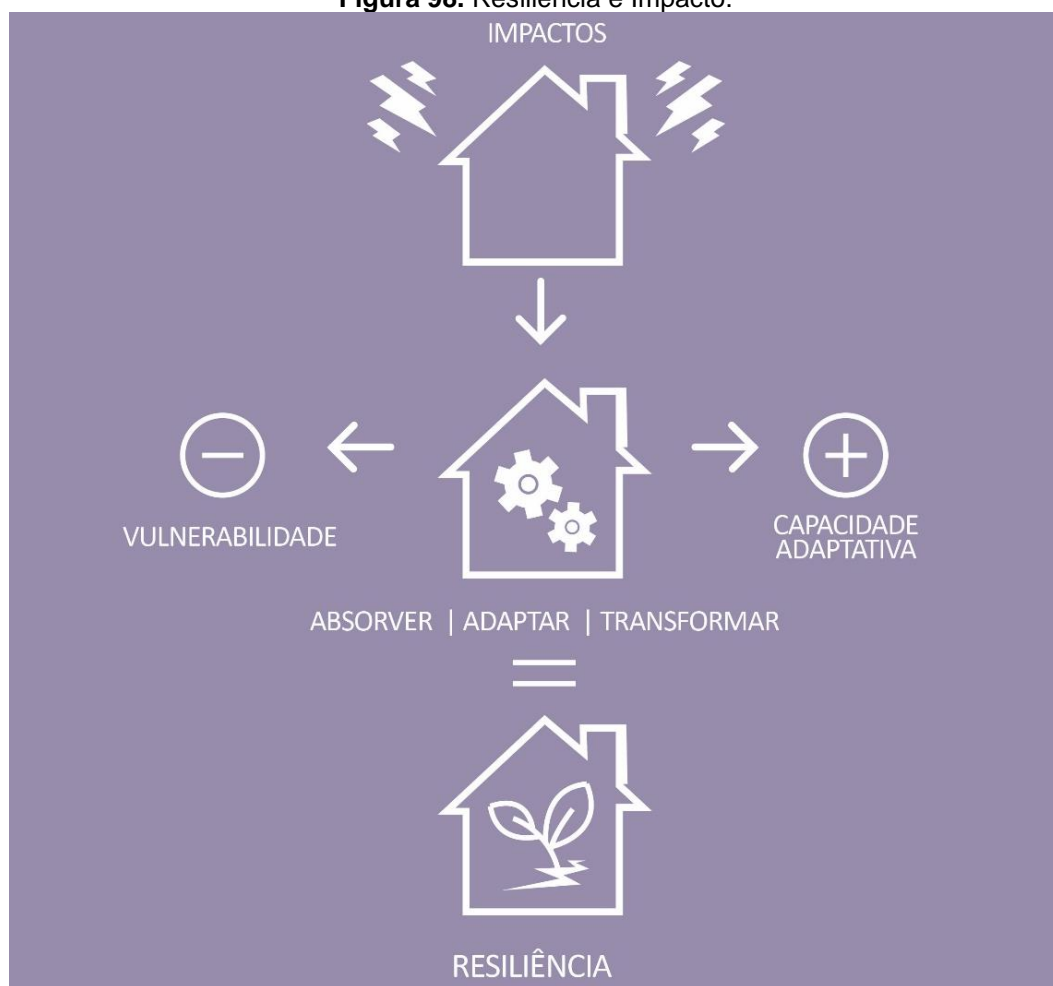
A vulnerabilidade é entendida como as fragilidades do ambiente construído ou da comunidade em enfrentar as ameaças incidentes sobre a moradia e os moradores (BUSSO, 2001; CANÇADO; SOUZA e CARDOSO, 2014). A capacidade adaptativa se refere aos recursos e às adaptabilidades para lidar positivamente com

os impactos, sejam eles impostos ou previstos (BROOKS, 2003). Já os impactos são conjuntos de choques agudos e/ou estresses crônicos que ameaçam a sociedade ou o ambiente construído, levando a efeitos negativos, conforme o estado vulnerável no qual está inserido (ARUP, 2015).

Um dos instrumentos adotados na pesquisa é a avaliação de impacto. A avaliação de impacto é necessária para entender os choques e tensões que os moradores vivenciam, e que consequentemente geram efeitos negativos sobre a casa e seus ocupantes, aumentando a vulnerabilidade das famílias. A análise do impacto é essencial para entender o que é incômodo para os moradores, mesmo que eles não enxerguem como incômodo.

O ambiente construído sofre choques e tensões do sistema no qual está inserido, ou seja, quando se encontra em estado de vulnerabilidade, o ambiente fica suscetível a essas ameaças. A capacidade adaptativa seria a capacidade do sistema de responder a essas ameaças e, a partir disso, se transformar.

**Figura 98.** Resiliência e Impacto.



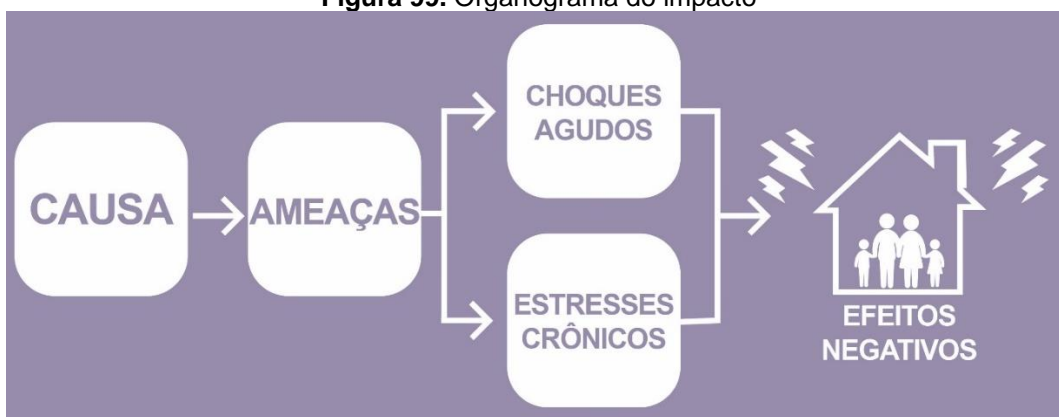
Fonte: CASA RESILIENTE, 2020.

Existem dois cenários a serem entendidos no âmbito da habitação, principalmente quanto ao estado vulnerável. O primeiro cenário é o da entrega das UH aos moradores, e envolve questões impostas aos moradores, como a localização na cidade, o projeto implantado, a infraestrutura realizada, ou seja, tudo relacionado ao projeto e ao ambiente ao qual está inserido. O estado vulnerável já é imposto desde esse primeiro cenário e, posteriormente, esse estado vulnerável pode ir se agravando com uso, comprometendo a capacidade de transformação e adaptação. O agravamento do estado vulnerável durante o uso das moradias já consiste no segundo cenário, que está relacionado ao uso das moradias por parte dos usuários.

### 3.2.1 O instrumento de impacto

Para a avaliação de impacto, foi desenvolvido um instrumento que consiste em um questionário aplicado com o morador. A estrutura do questionário parte de uma grande causa para as ameaças, que podem ser Choques Agudos ou Estresses Crônicos, levando a efeitos negativos sobre a moradia e o usuário.

**Figura 99.** Organograma do impacto



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O impacto deriva de uma grande causa, como grandes eventos ocorridos no tempo e no espaço (GARCIA e VALE, 2017) podendo ser de ordem natural-climática, física-arquitetônica, física-urbanística e socioeconômica. As grandes causas levam a ameaças referentes a fenômenos climáticos, ambientais, sociais, econômicos ou políticos que incidem sobre o urbano e ocasionam efeitos negativos sobre o ambiente construído. Esses choques podem ser repentinos, também denominados Choques Agudos, ou lentos, que vão enfraquecendo gradualmente, também denominados Estresses Crônicos. As ameaças ocasionam efeitos negativos sobre a unidade residencial, que geram consequências negativas sobre o ambiente

construído e os moradores, enfraquecendo a relação do social com o ambiente físico.

**Figura 100.** Definição de Impacto.

O IMPACTO SOBRE O AMBIENTE CONSTRUÍDO DERIVA DE...	
<b>CAUSA (GRANDES EVENTOS)</b>	A causa é a razão, ou motivo, ou a origem de algo (dicionário). Refere-se a grandes eventos decorridos no tempo e no espaço que fazem parte da vida no planeta Terra (GARCIA; VALE, 2017). Podendo ser de ordem climática, ambiental, social, econômica e/ou política.
<b>AMEAÇAS</b>	Ameaças referem-se aos fenômenos climáticos, ambientais, sociais, econômicos e/ou políticos que incidem sobre o urbano capazes de gerar efeitos sensíveis sobre o ambiente construído das unidades habitacionais, na medida de sua vulnerabilidade. Podendo ser classificados como:
<b>CHOQUES AGUDOS</b>	Choques repentinos, derivados de eventos agudos que ameaçam uma cidade (ARUP & THE ROCKEFELLER FOUNDATION, 2015).
<b>ESTRESSES CRÔNICOS</b>	Desastres lentos que enfraquecem o tecido de uma cidade (ARUP & THE ROCKEFELLER FOUNDATION, 2015).
<b>EFEITOS NEGATIVOS</b>	Prejuízos sofridos ou causados por algo ou alguém (Dicionário). Referem-se às consequências negativas das ameaças incidentes sobre bens e pessoas, que geram patologias no ambiente construído e enfraquecem laços sociais e afetivos entre moradores e entre estes e o ambiente construído que ocupam. Ampliando a vulnerabilidade.

Fonte: Adaptado de VILLA *et al.*, 2019.

A conceituação trazida pela figura 100, juntamente com o referencial teórico na área, nortearam a identificação das principais características e os impactos existentes a partir da ótica da flexibilidade. O instrumento foi gerado a partir do organograma descrito na figura 99 e 100, onde era identificada a grande causa, as ameaças existentes e se estas eram choques agudos ou estresses crônicos, e quais seriam os efeitos negativos relacionados a essas ameaças. Como a flexibilidade é um atributo relacionado a questões físicas da unidade residencial, a grande causa encontrada é o próprio programa, ao limitar o tamanho das unidades residenciais, os materiais e, em parte, por não cobrar qualidade das construções. O questionário aplicado se encontra no Apêndice A desta dissertação.

**Figura 101.** Avaliando impacto pela ótica da flexibilidade.

CAUSA: MODELO DO PMCMV		
AMEAÇA		EFEITOS NEGATIVOS
<b>CHOQUE AGUDO</b>	Entendendo que choque agudo é repentino, uma das questões relacionados a flexibilidade é o aumento de mais uma pessoa nas morandia, o qual não era esperado ou planejado.	Aumento nas despesas, falta de lugar para acomodar;
<b>ESTRESSE CRÔNICO</b>	A redução de área da UH vem sendo um fator que ao longo dos anos tem sido incorporado no âmbito da habitação, principalmente nas HIS. Essa redução repercute sobre as necessidades dos usuários quanto a área disponível e a execução de atividades.	Ambientes pequenos, dificuldade em trocar layout, dificuldade em mobiliar, circulação comprometida, dificuldade em realizar atividades, quantidade de cômodos insuficiente pro tamanho da família;
<b>ESTRESSE CRÔNICO</b>	Por se tratar de uma proposta de tipologia padrão do PMCMV, e com os mesmos aspectos construtivos e projetuais, as comunidades em localizações distintas podem ter dificuldade em adaptação a moradia.	Identidade com a unidade residencial, adaptação a rotina dos moradores;
<b>ESTRESSE CRÔNICO</b>	Como as dimensões mínimas dos ambientes, os moradores acabam sobrepondo atividades em um mesmo cômodo, contudo a sobreposição de atividade em um ambiente não preparado leva a efeitos negativos sobre os moradores.	Falta de privacidade entre os moradores, dificuldade para realizar atividade que exija concentração ou que goste por falta de privacidade, problema na convivência familiar;
<b>ESTRESSE CRÔNICO</b>	As moradias realizadas com um baixo padrão construtivo levam a vários problemas quantos aos aspectos físicos da residência ao longo dos anos, e fazendo com que os moradores tenham que realizar reformas urgentes.	Falta de privacidade com o vizinho o que pode levar a uma má convivência, reformas constantes, problemas construtivos, problema nas instalações elétricos, hidráulicos ou de esgoto, problemas nas esquadrias, parede ser estrutural não podendo ser demolida, excesso de ruído;
<b>ESTRESSE CRÔNICO</b>	Pela implantação de grandes conjuntos habitacionais, problemas como falta de comércio e serviços são comuns. Também, atualmente muitas pessoas trabalham de casa (home office) e não possuem a previsão de um cômodo a mais que poderia ser usado para trabalho/comércio/serviço e também não prever eixo de expansão que permita isso é uma ameaça.	Dificuldade para adaptar cômodo da casa, uso ineficiente do cômodo para o trabalho, falta de espaço para armazenar material de trabalho, ampliação do cômodo sem assistência técnica;
	É comum a reforma sem Assistência Técnica no Brasil. A ausência de uma assistência pode ocasionar o agravamento ou a geração de problemas na residência, se tornando uma ameaça.	Obstrução de janela, alto gastos em reformas, baixa qualidade do serviço de reforma, aumento de problemas após a reforma, desperdício de materiais, demora para realizar as reformas.

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A figura 101 traz a estrutura do questionário analisado pela flexibilidade, qual a grande causa relacionada aos atributos físicos da unidade habitacional, as ameaças e os efeitos negativos relacionados a flexibilidade e impacto.

O questionário é uma ferramenta para identificar a opinião dos moradores quanto ao impacto, foi um instrumento construído em conjunto com o grupo de pesquisa BER\_HOME, onde cada pesquisador desenvolveu a parte que esta relacionado ao atributo analisado. Com isso, as questões relativas a flexibilidade foi desenvolvida por essa pesquisa de mestrado, mas seguindo a mesma estrutura do instrumento. O instrumento de impacto surgiu da planilha dos apêndices A e B; contudo, a proposta é que a aplicação se utilize de métodos tecnologicamente avançados, como os aplicativos de celular, sendo desenvolvido em parceria com alunos da área de Computação da Universidade Federal de Uberlândia.

Quanto a aplicação do instrumento, era questionado ao morador se ele tinha a ameaça, contudo, durante a aplicação ficou perceptível que o morador não percebe a ameaça e somente o efeito negativo. Depois de questionado a ameaça, era questionado se aquele efeito negativo incomodava o morador e qual o nível de incômodo, “pouco”, “muito”, ou “não se aplica”. O “não se aplica” foi usado tanto para quem não sentia incômodo com o efeito negativo, quanto para o morador que não tinha o impacto. Da aplicação para casas e apartamentos tem algumas alterações no termo utilizado e alguns efeitos negativos das casas não possuía no apartamento, principalmente relacionado as reformas. Abaixo, segue a parte do questionário relacionado a flexibilidade aplicada nas casas, tendo todo o instrumento nos apêndices A e B.

**Quadro 3.** Avaliação de impacto.

<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Modelo do PMCMV</b>				
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>		
( ) Mudança não planejada de uma pessoa para unidade habitacional	( ) Falta espaço na unidade habitacional para acomodar novo membro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Aumento na despesas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Dimensões reduzidas da unidade habitacional	( ) Sala pequenas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Cozinha pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Banheiro pequeno	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Quartos pequenos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Área de serviço pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Quantidade de quartos insuficientes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Quantidade de banheiro insuficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Falta de espaço para estudar ou trabalhar (ambiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA

	silencioso, claro, confortável)			
	( ) Falta de espaço para lazer em casa (brincar, exercitar, jogar, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Falta de espaço para desenvolvimento de atividades domésticas (ex: passar roupa, lavar louça, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Falta de espaço para receber visitas/familiares (locais para todos se sentarem, conversarem, ficarem confortáveis, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Tamanho de abertura das janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Necessidade de iluminação artificial durante o dia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade para encaixar os móveis da unidade habitacional anterior na atual	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na sala	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na cozinha	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados nos quartos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de trocar os móveis de lugar (mudança na posição dos móveis nos cômodos)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de encontrar móveis pequenos no mercado que se encaixem na unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Insuficiência de móveis para o tamanho da família (ex.: número insuficiente de lugares na mesa e/ou no sofá, quantidade de camas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de circular na unidade habitacional devido à presença de móveis	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar na cozinha (ex.: guardar mantimentos nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar nos quartos (ex.: guardar roupas, calçados nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Dificuldade para se adaptar na unidade habitacional	( ) Dificuldade em se identificar com a unidade habitacional (não se sente "em casa")	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade em se adaptar à unidade habitacional (configurar a casa conforme necessidade e rotina)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Realização de muitas atividades em um mesmo cômodo	( ) Falta de privacidade entre os moradores da unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade em realizar tarefas que exigem concentração (ex.: estudar, ler, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade em realizar atividades que goste por falta de privacidade (atividades pessoais/íntimas)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Problemas de convivência familiar devido à falta de privacidade dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Baixo padrão construtivo	( ) Falta de privacidade entre vizinhos (ex.: consegue escutar o barulho que vem do vizinho)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Problemas de convivência com o vizinho pela falta de privacidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Reformas e/ou consertos constantes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Problemas como trincas, rachaduras, abaulamentos e etc. nas paredes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) O fato de a parede ser autoportante (estrutural), o que dificulta intervenções, tais como demolições, acréscimos, etc.	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Problemas com portas e janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Problemas nas instalações elétricas, hidráulicas ou de esgoto	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Excesso de ruídos externos (barulho na rua/ vizinhança/ condomínio)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Não possuir previsão de um cômodo a mais para trabalho/comércio/serviço ou outra	( ) Dificuldade em adaptar cômodos da unidade habitacional para outras atividades (usos diversos: trabalho, comércio, serviço ou outra atividade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar materiais para trabalho, comércio, serviço ou outra atividade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Falta de assistência técnica para ampliação de cômodo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA

atividade	para trabalho, comércio, serviço ou outra atividade.			
( ) Reforma sem Assistência Técnica	( ) Obstrução de aberturas (ex.: janelas dentro de outro cômodo, cômodo sem janela, móveis obstruindo janelas)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Alto gasto em reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
( ) Reforma com Assistência Técnica ineficiente	( ) Ausência de armazenamento adequado de materiais de reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Alta produção de lixo devido a reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Baixa qualidade do serviço de reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Aumento dos problemas construtivos decorridos da reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Desperdício de materiais construtivos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA
	( ) Demora para a realização de reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA

Fonte: Elaboração própria, 2020.

O instrumento de impacto foi transformado em um aplicativo junto com professores e alunos da computação da Universidade Federal de Uberlândia. A facilidade advinda do desenvolvimento dos instrumentos de avaliação por meio de tecnologia são inúmeras, tais como, possibilitar uma aplicação mais prática e rápida, redução do erro humano, possibilitar um banco de dados integrado e certo, facilitar a análise de dados, dentre outros. Abaixo na figura 102 segue algumas imagens do aplicativo em desenvolvimento.

**Figura 102.** Telas do instrumento de impacto

Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 3.2.2 Aplicação de instrumento de impacto

Para a aplicação da ferramenta da APO, foi necessário estabelecer o universo de amostra a ser obtido, para garantir a eficácia do método. Para estabelecer esse número amostral, a pesquisa obteve colaboração do professor Lúcio Borges da área de estatística da Universidade Federal de Uberlândia. O cálculo da amostragem pode ser obtido através das fórmulas contidas na figura 103.

**Figura 103.** Delineamento estatístico do processo de amostragem.

AMOSTRAGEM			
<b>ERRO AMOSTRAL</b>	5,0%	<b>COEFICIENTE DE CONFIANÇA</b>	95%
<b>FÓRMULA</b>	$n_0 = \frac{z_{1-\alpha}^2 p(1-p)}{\epsilon_0^2}$ <p>em que <math>\epsilon_0</math> é o erro amostral tolerável, <math>\alpha</math> é o nível de confiança e <math>Z_{1-\alpha}</math> é o quantil da distribuição normal padrão de ordem <math>1 - \alpha</math>. O tamanho definitivo da amostra, é determinado a partir da aproximação inicial, que determina o grupo alvo. Como não é conhecida a proporção <math>p</math> de respostas para cada item do questionário, é aproximada a quantidade <math>p(1 - p)</math>. Como <math>0 \leq p \leq 1</math>, então <math>p(1 - p) \leq \frac{1}{4}</math>. Assim, <math>n_0</math></p> $n_0 = \frac{z_{1-\alpha}^2}{4\epsilon_0^2}$ <p>A fórmula para o cálculo amostral é dada por <math>N =</math></p> $\frac{n \times n_0}{(n - 1) + n_0}$ <p>em que <math>N</math> é o tamanho da população, <math>n_0</math> é a primeira aproximação da amostra, e <math>n</math> é o tamanho desejado da amostra.</p>		
<b>AMOSTRAGEM QUESTIONÁRIO</b>	188 questionários – sendo 90 casas térreas no Residencial Sucesso Brasil e 98 apartamentos do Residencial Córrego do Óleo - lote 1.		

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Foi realizado o cenário ideal de amostra, que seria com um erro amostral de 5% e um coeficiente de confiança de 95%. Contudo devido à quantidade de recusas em participar do questionário por parte dos moradores, tais índices tiveram que ser reduzidos, mas de forma a continuar garantindo a confiabilidade da amostragem. Tais ajustes foram realizados durante a fase de aplicação, totalizando 162 questionários aplicados nos dois objetos de análise. A aplicação foi realizada de forma presencial pelos próprios pesquisadores do grupo de pesquisa [MORA] e membros da pesquisa [BER\_HOME]. O instrumento de avaliação de impacto avalia diversas ameaças sobre o ambiente construído, contudo, a presente pesquisa de mestrado será voltada para a análise dos dados que refletem sobre a flexibilidade.

**Figura 104.** "Avaliando Impacto".

AVALIANDO IMPACTO		
	RESIDENCIAL SUCESSO BRASIL	RESIDENCIAL OLIVA
UNIVERSO AMOSTRAL	211 CASAS*	192 APARTAMENTOS
AMOSTRAGEM QUESTIONÁRIO	80 QUESTIONÁRIOS	82 QUESTIONÁRIOS
PERÍODO DE APLICAÇÃO	MAIO A JUNHO DE 2019 AGOSTO A SETEMBRO DE 2019	AGOSTO A SETEMBRO DE 2019 JANEIRO A MARÇO DE 2020
AMOSTRAGEM		
ERRO AMOSTRAL	7%	COEFICIENTE DE CONFIANÇA 95%

Fonte: Elaboração própria, 2020.

O Residencial Sucesso Brasil é composto por 141 unidade habitacionais, contudo foi utilizado 70 UH do Residencial Vitória Brasil contíguas ao Sucesso Brasil, pertencente ao mesmo loteamento, entregue no mesmo período e com a mesmas características físicas. Tal ampliação se deve em função de ter as mesmas características, estar próxima do poliesportivo, da Área de Preservação Permanente – APP e existência das invasões próximas, além da dificuldade de atender a amostragem devido as recusas. O instrumento foi concebido de forma a analisar se os moradores sentem primeiro a ameaça ou se eles sentem somente os efeitos negativos. Pelas aplicações, foi notório que a ameaça em si não faz muito sentido para os moradores, porém, quando se pergunta sobre os efeitos negativos relativos àquela ameaça, eles sentem. Os efeitos negativos deveriam ser avaliados pelo morador como “pouco”, “muito” ou “não se aplica”. As três respostas são justificadas entre se o morador sente ou não sente o incômodo, e caso sinta, se tal incômodo é pouco ou muito. Nos casos em que o morador não sentia o incômodo ou não tinha o incômodo de forma nenhuma na sua residência, era marcado a alternativa “não se aplica”. O questionário demonstra os incômodos percebidos pelos próprios usuários e os resultados constituem parte do próximo capítulo.

### **3.3. Avaliando a Resiliência por meio da Flexibilidade**

A avaliação da resiliência por meio da flexibilidade é uma parte do instrumento que a pesquisa [BER\_HOME] tem desenvolvido como régua de avaliação da resiliência no ambiente construído. Esse instrumento tem como base a ferramenta de Avaliação de Resiliência Urbana Comunitária (UCRA – “Urban

*Community Resilience Assessment*”) desenvolvida pelo *World Resources Institute* (WRI)<sup>8</sup>, aplicada em parceria com os governos municipais do Rio de Janeiro e Porto Alegre, com o objetivo de avaliar a resiliência comunitária urbana frente às condições de eventos climáticos extremos.

A régua de resiliência foi desenvolvida com o intuito de avaliar o nível de resiliência no ambiente construído, a partir de indicadores de resiliência e de seus parâmetros. São avaliados os aspectos físicos da residência, a partir da sua capacidade de corresponder às necessidades dos usuários, entendendo que existe uma escala comportamental nessa análise. Com isso, a partir do entendimento de flexibilidade, das definições dos seus indicadores e pelas estratégias projetuais atreladas a eles, foi possível desenvolver a régua. Esta possui o intuito de avaliar o quão resiliente é o projeto em relação a flexibilidade e, a partir dos resultados, quais seriam as proposições possíveis de desenvolver para o usuário.

### 3.3.1. O instrumento da régua da resiliência

A régua de avaliação por meio da flexibilidade se estrutura da seguinte forma: (i) indicadores; (ii) subindicadores e definição; (iii) métrica de 1 a 5, sendo de pouco resiliente a muito resiliente; (iv) parâmetros utilizados a partir de referências nacionais ou internacionais.

**Quadro 4.** Régua de Avaliação.

INDICADOR SUBINDICADOR + DEFINIÇÃO	1	2	3	4	5	PARÂMETROS
	NÃO RESILIENTE	POUCO RESILIENTE	MODERADAMENTE RESILIENTE	RESILIENTE	MUITO RESILIENTE	

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Os indicadores e os subindicadores descritos no capítulo 2 do presente trabalho foram a base para a criação da régua. A partir da bibliografia na área de flexibilidade, juntamente com as práticas de projeto analisadas nos casos controle, foi possível levantar os itens a serem avaliados dentro de cada indicador e subindicador. Os parâmetros utilizados para avaliar o nível de resiliência foram gerados a partir de fontes bibliográficas, juntamente com algumas adaptações. Os

<sup>8</sup> WORLD RESOURCES INSTITUTE. Mais forte do que a tempestade: Aplicando a avaliação de resiliência comunitária urbana aos eventos climáticos extremos. 2018. Disponível em <<https://wrirosscities.org/sites/default/files/stronger-than-the-storms-portuguese.pdf>>

parâmetros podem ter três tipos de escala de avaliação sendo: (i) uma escala de 1 a 5; (ii) uma escala de dois sendo 1 ou 5; (iii) uma escala de três que seria 1, 3 ou 5. Tais parâmetros podem ser visualizados nos quadros abaixo.

Os indicadores de flexibilidade são a adaptabilidade, ampliabilidade e multifuncionalidade. Os quadros 6, 7 e 8, a seguir, trazem a sistematização da avaliação quanto a esses indicadores e subindicadores com suas definições, os parâmetros de avaliação e a ferramenta utilizada.

Para a avaliação dos itens a seguir, foram estabelecidas as ferramentas a serem utilizadas para a avaliação. Os instrumentos utilizados foram: (i) análise do projeto arquitetônico (APA) do Programa Minha Casa Minha Vida; (ii) questionário aplicado aos moradores (Apêndice C); (iii) um *walkthrough* para ver as alterações realizadas pelos moradores para, assim, complementar o projeto arquitetônico conforme o existente (Apêndice D).

**Quadro 5.** Régua de Avaliação: Adaptabilidade.

ADAPTABILIDADE								
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Ferramenta de coleta
Subindicador: CONVERSÃO	Capacidade do sistema construtivo em unir dois ou mais cômodos	Paredes internas estruturais	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Estratégia: Utilização de divisórias internas removíveis (BRANDÃO, 2011; PEDRO, 2000). Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	APA <sup>9</sup> ; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do sistema construtivo em integrar a cozinha com a sala de jantar	Paredes internas estruturais	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Estratégia: Integração entre as funções cozinha e estar (ROSSI, 1998); Integração ou separação da cozinha conforme interesse do usuário (PEDRO, 2000). Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	APA; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do sistema construtivo para incorporar a sacada ao cômodo (apartamento)	Não possui sacada.	-	Invólucro estrutural entre a sacada e o cômodo	-	Possível incorporar retirando a esquadria	Capacidade de incorporar a sacada no apartamento. Parâmetros a partir dos casos controle.	APA
	Capacidade da área de unir ou dividir a sala de estar e jantar	Os usos são sobrepostos com menos de 8,6m <sup>2</sup> .	A UH possui uma sala comum com dimensão mínima de 8,6m <sup>2</sup>	A UH possui uma sala comum que pode ser dividida – com dimensão mínima de 10,0m <sup>2</sup>	A UH possui uma sala comum que pode ser dividida – com dimensão mínima de 11,5m <sup>2</sup>	A UH já possui duas salas com divisórias leves ou de correr e a somatória das áreas são iguais ou maiores que 12,5m <sup>2</sup>	Estratégia: Capacidade de unir ou dividir a sala de estar e jantar (PEDRO, 2003). Parâmetro de medidas conforme trabalho de Barcelos (2011).	APA; <i>Walkthrough</i>

<sup>9</sup> APA: Análise de projeto arquitetônico

Capacidade em área para incorporar áreas de circulação nos cômodos	Paredes internas estruturais	-	-	-	Paredes leves e/ou divisórias; Plantas sem corredores	Estratégia: Estudar a possibilidade de utilizar corredor para outros usos ou permitir ampliar (BRANDÃO, 2011).	APA
Utilização de <i>shaft</i> ou parede hidráulica para passar tubulação	Mais de duas paredes hidráulicas	-	Até duas paredes hidráulicas	-	Adoção de <i>Shaft</i>	A passagem de tubulação nas paredes torna o sistema mais rígido e limita a flexibilidade. A adoção de <i>shaft</i> facilita a modificação. Os parâmetros foram gerados a partir das análises dos casos controle.	APA; <i>Walkthrough</i>
Utilização de piso elevado ou forro falso para passar as instalações	Não	-	-	-	Sim	A adoção de piso elevado ou forro falso para a passagem de instalação garante maior flexibilidade para a adaptação dos cômodos.	APA; <i>Walkthrough</i>
Localização estratégica de interruptores e tomadas, de forma que possibilite a alteração no <i>layout</i> original	Tomadas localizadas em somente 1 parede do cômodo	-	Tomadas localizadas em 2 paredes do cômodo	-	Tomadas localizadas em 3 ou mais paredes do cômodo	Localização dos interruptores e tomadas de forma que não necessite deslocamento caso haja modificação no <i>layout</i> original (DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do banheiro ao quarto	Impossibilidade arquitetônica	-	Possibilidade de colocar em 1 quarto	-	Possibilidade de colocar em 2 ou mais quartos	O posicionamento de mais de uma porta permite a versatilidade do cômodo (BRANDÃO e HEINECK, 2003).	APA; <i>Walkthrough</i>
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do quarto para a sala	Impossibilidade arquitetônica	-	Possibilidade de colocar em 1 quarto	-	Possibilidade de colocar em 2 ou mais quartos	O posicionamento de mais de uma porta permite a versatilidade do cômodo (BRANDÃO, HEINECK, 2003).	APA; <i>Walkthrough</i>

Subindicador: POLIVALÊNCIA	Área útil de quartos	Menor de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	A partir de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	Maior que 15m <sup>2</sup> – média de 7,5m <sup>2</sup>	Maior que 16m <sup>2</sup> – média de 8m <sup>2</sup>	Maior que 17,5m <sup>2</sup> – média de 8,75m <sup>2</sup>	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos. Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Área útil de sala com área de refeição conjugada	Menor que 8,6m <sup>2</sup>	A partir de 8,6m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 10,0m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 11,5m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 12,5m <sup>2</sup>	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos. Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Presença de espaços integrados	Nenhum espaço é integrado	-	Dois ambientes integrados, com funções diversas	-	Planta livre	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos.	APA; <i>Walkthrough</i>

	Espaço para refeição na cozinha ou ambiente integrado	Espaço para refeição na cozinha ou ambiente integrado	Espaço para refeição sobreposto com a sala, com dimensões a partir de 8,6m <sup>2</sup>	Espaço para refeição sobreposto com a sala, com dimensões iguais ou maiores que 10,0m <sup>2</sup>	Espaço de refeição na cozinha com dimensão mínima de 8,0m <sup>2</sup>	Sala de jantar integrada ou conectada por meio de divisórias com a cozinha	Estratégia: Prever espaço de refeição na cozinha (BRANDÃO, 2011). Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Espaço destinado ao trabalho/estudo	Não possui espaço para estudo e/ou trabalho dentro da UH	-	É possível trabalhar e/ou estudar na UH, mas a privacidade da casa é afetada	-	Tem um cômodo próprio para trabalho e/ou estudo	A necessidade de trabalhar em casa ou arrumar uma segunda fonte de renda faz com que os moradores adaptem as moradias para trabalhar.	<i>Walkthrough</i>
	Presença de mobiliário fixo na sala	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	<i>Walkthrough</i>
	Presença de mobiliário fixo nos quartos	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	<i>Walkthrough</i>

	Presença de mobiliário fixo no cômodo extra (trabalho, área gourmet/churrasqueira)	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	Walkthrough
	Existência de uma pia extra para lavatório fora do banheiro ou a pia fora do banheiro	Pia dentro do banheiro	-	Pia única fora do banheiro	-	Pia extra externa ao banheiro	Acrescentar uma pia de lavar extra, do lado de fora do banheiro (BRANDÃO, 2011).	APA; Walkthrough
	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir quarto	Impossibilidade de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 17,5m <sup>2</sup> (considerando os 2 quartos)	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou cômodos com área mínima de 17,5m <sup>2</sup> (considerando os 2 quartos)	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de quarto de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	APA; Walkthrough
	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir sala	Impossibilidade de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 12,5m <sup>2</sup>	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis com área mínima de 12,5m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	APA; Walkthrough

Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir cozinha e área de serviço	Impossibilidade de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 9,0 m <sup>2</sup>	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis com área mínima de 9,0m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> – sala	Instalação em uma parede	-	Instalação em duas paredes	-	Instalação distribuída em todas as paredes	A localização de pontos de tomadas e de interruptores possibilita a alteração de <i>layout</i> e dos usos múltiplos no espaço (MONTANER <i>et al.</i> , 2012).	APA; <i>Walkthrough</i>
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> - quarto	Instalação em uma parede	-	Instalação em duas paredes	-	Instalação distribuída em todas as paredes	A localização de pontos de tomadas e de interruptores possibilita a alteração de <i>layout</i> e dos usos múltiplos no espaço (MONTANER <i>et al.</i> , 2012).	APA; <i>Walkthrough</i>
Evitar luminária central	Luminária central	-	2 luminárias no cômodo	-	3 ou mais luminárias no cômodo	Evitar luminárias centrais (BRANDÃO, 2011).	APA; <i>Walkthrough</i>
Capacidade de trocar o <i>layout</i> da sala (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>
Capacidade de trocar o <i>layout</i> dos quartos (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>

	Capacidade de trocar o <i>layout</i> do cômodo extra (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Satisfação do usuário quanto ao tamanho dos cômodos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	Questionário
	Satisfação do usuário quanto à quantidade de cômodos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	Questionário
	Satisfação do usuário quanto à adequação da moradia às suas necessidades	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	Questionário
Subindicador: EVOLUÇÃO	Capacidade de dividir a sala por divisória	Menor que 8,6m <sup>2</sup>	A partir de 8,6m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 10,0m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 11,5m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 12,5m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade de dividir o quarto por divisória	Menor de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	A partir de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	Maior que 15m <sup>2</sup> – média de 7,5m <sup>2</sup>	Maior que 16m <sup>2</sup> – média de 8m <sup>2</sup>	Maior que 17,5m <sup>2</sup> – média de 8,75m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	APA; <i>Walkthrough</i>

Subindicador: NEUTRALIDADE	Dimensionamento dos ambientes definido em função do sistema de modulação	Não possui uma modulação	Dois cômodos seguem a modulação	Três cômodos seguem a modulação	Quatro cômodos seguem a modulação	Todos os cômodos seguem a modulação	Adoção de modulação.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Cômodos com baixa ou nenhuma hierarquia, neutros	Cômodos com tamanhos diversos	-	Dois cômodos ou mais com mesma dimensão e um cômodo diferente	-	Todos os cômodos com o mesmo tamanho	Compartimentação ambígua, neutralidade, baixa hierarquia (PEDRO, 2001; BRANDÃO e HEINECK, 2003; DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
Subindicador: PERSONALIZAÇÃO	Adoção de elementos e/ou pintura na área de circulação da entrada do apartamento	Impossível alterar (regras do condomínio)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	<i>Walkthrough</i>
	Adoção de elementos e/ou pintura na área na fachada das casas	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	<i>Walkthrough</i>
	Alteração no revestimento e/ou adoção de elementos na cozinha	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	<i>Walkthrough</i>
	Alteração no revestimento e/ou adoção de elementos no banheiro	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	<i>Walkthrough</i>

	Adoção de cores ou elementos nas paredes internas como meio de personalizar a moradia	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	Walkthrough
	Alteração do piso	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	Walkthrough
	Adoção de elementos de caráter cultural, religioso ou de <i>design</i> na residência	Não possui elementos	-	-	-	Possui elementos	Esses elementos refletem características dos usuários na residência.	Walkthrough
	Vazios na fachada para serem completados	Não existe vazios	-	-	-	Presença de vazios	-	APA; Walkthrough
	Satisfação do usuário quanto a beleza dos aspectos físicos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	Questionário

Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Quadro 6.** Régua de Avaliação: Ampliabilidade

AMPLIABILIDADE								
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Ferramenta de coleta
Subindicador: ELASTICIDADE	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da sala para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; Walkthrough
	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área do quarto para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; Walkthrough
	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da cozinha para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; Walkthrough
	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área do banheiro para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; Walkthrough

	Capacidade de alteração por parte do usuário para ampliar área da casa embrião	Realizou a ampliação sem assistência técnica e houve danos à edificação	-	Realizou a ampliação sem assistência técnica, mas teve problemas como trinca / rachadura	-	Realizou a ampliação com assistência técnica e não houve danos ou problemas na edificação	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; <i>Walkthrough</i>
Subindicador: EXPANSÃO	Separar estrutura da compartimentação	Sistema de estrutura e vedação único como alvenaria autoportante	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; <i>Walkthrough</i>
	Presença de grandes vãos entre elementos estruturais	Todas as paredes são estruturais	-	Vãos estruturais do tamanho dos cômodos	-	Vãos estruturais do tamanho da UH	-	APA; <i>Walkthrough</i>
	Preparar estrutura para receber mais de um pavimento, ampliação vertical	Estrutura não preparada	-	-	-	Estrutura que permite mais de um pavimento	Estratégia: Preparar estrutura para receber um ou mais pavimentos (DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
	Estrutura preparada para receber escada	Estrutura não preparada	-	-	-	Estrutura que permite o posicionamento da escada	Estratégia: Preparar a estrutura para receber escada (BRANDÃO, 2011).	APA; <i>Walkthrough</i>
	Fornecimento de manual que demonstrasse as possíveis expansões da residência	Não	-	-	-	Sim	Estratégia: Fornecimento de <i>layouts</i> diferentes para ampliação (DIGIACOMO, 2004)	Questionário

	Estar claro o sentido de ampliação das moradias	Não existe previsão de ampliação	-	Existe 1 sentido de ampliação	-	Existe 2 ou mais sentidos de ampliação	Estratégia: Fornecimento de <i>layouts</i> diferentes para ampliação (DIGIACOMO, 2004). Quando se trata de sentido de expansão, deve ser prevista a localização das esquadrias evitando obstrução, os afastamentos mínimos da edificação, o sentido e altura do telhado.	APA
	Prever afastamento da residência que permite ampliar para frente	Não existe afastamento frontal	-	Existe o afastamento, mas compromete parcialmente a ventilação e iluminação de cômodos	-	É possível criar um cômodo na frente sem comprometer aspectos da qualidade da habitação	Estratégia: Prever afastamento que permita ampliar para frente (BRANDÃO, 2011).	APA
	Testada do terreno maior	Testada mínima de 5,00 metros	-	Mínimo de 8,00 metros	-	Mínimo de 10,00 metros	Estratégia: Prever afastamento que permita ampliar para frente (BRANDÃO, 2011). Parâmetros: foi adotada a pior situação a mínima prevista pela Lei federal nº 6766/79. Para o intermediário foi considerado a menor testada estabelecida na lei municipal nº 525 de 2011 e, para o resiliente, o mínimo estabelecido para as zonas residenciais.	APA

Posicionamento estratégico de esquadria de forma a não comprometer a expansão	Não foi estratégico	-	Uma esquadria posicionada estrategicamente	-	Todas as esquadrias posicionadas estrategicamente	Estratégia: Posicionamento estratégico de esquadria (DIGIACOMO, 2004).	APA
Altura da cumeeira prevendo a expansão	É preciso mexer na cobertura para conseguir ampliar	-	É possível ampliar, mas a inclinação da parte ampliada é menor que a da casa embrião	-	Cobertura prevendo a expansão	Estratégia: Altura da cumeeira prevendo a expansão (DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
Projeto prevê a construção de novas águas na cobertura sem comprometer a funcionalidade das águas existente	Comprometimento das águas	-	-	-	Prevê a criação de novas águas	Estratégia: Projeto arquitetônico prevê a criação de novas águas sem comprometer a funcionalidade das águas existentes (DIGIACOMO, 2004).	APA
Dimensionamento da tubulação de água prevendo o aumento de vazão	Necessidade de trocar tubulação	-	Criou tubulações independentes	-	Prevê o aumento de vazão	Estratégia: Dimensionamento da tubulação de água prevendo o aumento de vazão (DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
Dimensionamento da instalação elétrica de forma a poder inserir novos circuitos	Necessidade de trocar fiação	-	-	-	Prevê o aumento de circuitos	Dimensionamento da instalação elétrica de forma a poder inserir novos circuitos (DIGIACOMO, 2004).	APA; <i>Walkthrough</i>
Localização de parede hidráulica de forma que não seja necessário demoli-la para ampliar os cômodos	Parede hidráulica posicionada comprometendo a ampliação do cômodo	-	-	-	Parede hidráulica posicionada de forma a não atrapalhar a ampliação	Estratégia: Localização de parede hidráulica de forma que não seja necessário demoli-la para ampliar os cômodos (DIGIACOMO, 2004).	APA

Marginalização das áreas molhadas e serviços em relação às áreas secas	Áreas úmidas separadas	-	Áreas úmidas marginalizadas, mas voltadas para um dos sentidos de expansão	-	Áreas úmidas marginalizadas e que não comprometem o sentido de expansão	Estratégia: Marginalização das áreas úmidas. Posicionamento estratégico do banheiro, na lateral do lote, fora do sentido de expansão (BRANDÃO, 2011).	APA
Esquadrias com o mesmo dimensionamento	Esquadrias com dimensionamento diverso	-	Esquadrias dos cômodos não especializados (sala e quartos) com o mesmo dimensionamento	-	Todas as esquadrias com o mesmo dimensionamento	Estratégia: Evitar variação no tamanho das janelas (BRANDÃO, 2011).	APA
Possibilidade de criar um cômodo para o trabalho remunerado sem atrapalhar o uso da habitação	Impossibilidade de criar um cômodo para o trabalho remunerado	-	É possível a criação do cômodo, mas teria que passar na lateral da UH	-	É possível a criação na frente da residência sem atrapalhar o acesso à UH.	Estratégia: Evitar variação no tamanho das janelas (BRANDÃO, 2011).	APA
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – iluminação e ventilação dos cômodos	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo totalmente fechado	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em uma face	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em duas faces	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em três faces	Ampliação sem prejudicar a iluminação e ventilação (esquadrias) da casa embrião	Se o cômodo tem ventilação e iluminação natural	APA; <i>Walkthrough</i>

Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – pé-direito da ampliação	Pé-direito da ampliação muito baixo devido à continuação da cobertura da casa embrião	-	Pé-direito confortável – alteração no telhado original da casa embrião	-	Pé-direito confortável em razão de o telhado da casa embrião possibilitar a ampliação ou por não impactar a área da ampliação	A altura do pé-direito do cômodo ampliado.	APA; <i>Walkthrough</i>
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – acabamento do cômodo	Cômodo inacabado (faltando acabamento, pintura, forro, esquadria, parte da cobertura ou de paredes)	-	Cômodo parcialmente inacabado, faltando pintura ou faltando forro	-	Cômodo acabado com pintura, cobertura e vedação	Se o cômodo tem acabamento ou não, e qual o grau de acabamento.	APA; <i>Walkthrough</i>
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – surgimento de problema construtivo	Após a ampliação, surgiram problemas estruturais na casa embrião	-	Após a ampliação, surgiram trincas e rachaduras	-	Ampliação sem repercutir na casa embrião (sem novas trincas ou rachaduras)	Se houve ou não problema na casa embrião.	APA; <i>Walkthrough</i>
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes externas	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	APA; <i>Walkthrough</i>
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes internas	Paredes fixas pesadas, com caráter estrutural	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	APA; <i>Walkthrough</i>

	Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – assistência técnica	Ampliação sem assistência técnica				Ampliação com assistência técnica	Se o morador teve ou não assistência técnica.	Questionário
--	--	-----------------------------------	--	--	--	-----------------------------------	---	--------------

Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Quadro 7.** Régua de Avaliação: Multifuncionalidade

MULTIFUNCIONALIDADE								
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Ferramenta de coleta
Subindicador: SOBREPOSIÇÃO DE ATIVIDADE	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: dormir/descansar	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: preparar refeição	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: alimentação	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estar/receber/conviver	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: lazer e/ou brincadeira	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>

	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estudar e/ou trabalhar	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da roupa	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: higiene pessoal	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da residência	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: armazenamento	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na sala	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na cozinha	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>

	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na área de serviço	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas nos quartos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no banheiro	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no cômodo extra	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	Questionário; <i>Walkthrough</i>
Subindicador: VERSATILIDADE	Capacidade da sala de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do quarto de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	Questionário; <i>Walkthrough</i>

	Capacidade da área de serviço de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade da cozinha de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Capacidade do cômodo extra comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Versatilidade do mobiliário	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	Mobiliário que possibilite o uso simultâneo por duas pessoas ou por 2 funções	<i>Walkthrough</i>
Subindicador: MOBILIDADE	Mobiliário fixo na sala	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	Questionário; <i>Walkthrough</i>

	Mobiliário fixo na cozinha	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário fixo nos quartos	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário fixo no cômodo extra	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário móvel na sala	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário móvel na cozinha	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	Questionário; <i>Walkthrough</i>

	Mobiliário móvel nos quartos	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário móvel no cômodo extra	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	Questionário; <i>Walkthrough</i>
	Mobiliário com roldana	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	<i>Walkthrough</i>
	Mobiliário modulares	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	<i>Walkthrough</i>
	Mobiliário fixo multifuncional	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Questionário; <i>Walkthrough</i>

Subindicador: AJUSTABILIDADE	Mobiliário escamoteável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Walkthrough
	Mobiliário expansível	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Walkthrough
	Mobiliário montável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Walkthrough
	Mobiliário empilhável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Walkthrough
	Mobiliário encaixável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	Walkthrough

Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 3.3.2. Aplicação do instrumento: régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade

Para a aplicação deste instrumento, foram utilizadas três técnicas, sendo elas a avaliação do projeto arquitetônico (APA), o questionário e o *walkthrough*. A aplicação do questionário deveria seguir a mesma amostra do impacto; contudo, devido à pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) e todas as implicações que ela gerou na sociedade em termos de isolamento social e responsabilidade com para com o outro, a necessidade de contato direto para aplicação do questionário fez com que esta etapa fosse comprometida. Inicialmente, houve uma tentativa de aplicar os questionários necessários *online*, no entanto, a comunicação com os usuários por meios digitais não tiveram muito aceite. Para concluir a pesquisa, foi utilizada uma amostra qualitativa de 10 UH em cada unidades de análise, de forma que o olhar do pesquisador se torna essencial para a avaliação das questões relativas aos aspectos da qualidade habitacional. Nas 20 unidades habitacionais selecionadas, foi aplicado o questionário e o *walkthrough*, como forma de fazer uma análise mais profunda das relações do espaço, mobiliário e necessidades dos moradores. A aplicação de 20 análises qualitativas objetiva gerar um ajuste no instrumento proposto a partir da análise dos resultados obtidos.

**Figura 105.** Ficha da avaliação de resiliência por meio da flexibilidade.

RÉGUA DE AVALIAÇÃO DE RESILIÊNCIA POR MEIO DA FLEXIBILIDADE		
	RESIDENCIAL SUCESSO BRASIL	RESIDENCIAL OLIVA
UNIVERSO AMOSTRAL	211 CASAS*	192 APARTAMENTOS
AMOSTRAGEM QUESTIONÁRIO	10 QUESTIONÁRIOS 10 WALKTHROUGH	10 QUESTIONÁRIOS 10 WALKTHROUGH
PERÍODO DE APLICAÇÃO	SETEMBRO DE 2020	SETEMBRO DE 2020

Fonte: Elaboração própria, 2020.

### 3.4. Síntese dos instrumentos de avaliação

O capítulo 3 apresentou os dois instrumentos construídos na pesquisa para avaliação da resiliência e da flexibilidade e apresentou as duas unidades de análise para Avaliação Pós-ocupação. O primeiro instrumento avalia por meio de um questionário aplicado com o morador o impacto existe no ambiente construído e no segundo instrumento avalia o grau de resiliência do ambiente construído, por meio da análise de informações coletadas pelo pesquisador.

## CAPÍTULO 4

### RESULTADOS: do instrumento a orientação ao morador

Os instrumentos propostos pela pesquisa foram aplicados nas duas unidades de análise como forma de verificar os instrumentos e validá-los. No presente capítulo serão apresentados os resultados obtidos a partir da APO quanto aos impactos vivenciados e a avaliação da resiliência no ambiente construído por meio da flexibilidade. Os dois instrumentos foram construídos e aplicados durante a pesquisa de mestrado, sendo que o segundo instrumento foi impactado pela pandemia do Covid-19, quanto sua aplicação nas unidades de análise, sendo necessário reduzir a amostragem e ter uma abordagem mais qualitativa. Quanto a aplicação dos instrumentos foi possível identificar que o PMCMV, quanto à flexibilidade, é pouco resiliente. Tal desempenho está relacionado ao sistema construtivo rígido das habitações, aos espaços mínimos dos cômodos, à falta de comunicação entre projeto e o usuário final e a uma ausência de orientação. Pelos dados coletados, existem alguns aspectos resilientes nas duas tipologias de habitação, fazendo com que seja possível melhorar a adaptabilidade, a ampliabilidade e multifuncionalidade dessas unidades habitacionais.

Após os resultados dos instrumentos foi possível construir as propostas de orientação aos moradores, como meio de melhorar a resiliência das HIS. Tais propostas visam solucionar problemas pontuais dos moradores, como meio de redução dos impactos vivenciados, garantindo uma melhor qualidade de vida a essas pessoas.

Neste capítulo, será apresentado o segundo artefato da dissertação, que faz parte da pesquisa [BER\_HOME], que é a plataforma *web* com orientações aos usuários. Essa plataforma visa garantir o acesso dos moradores às informações coletadas, além de garantir que eles possam realizar tais soluções nas suas moradias de forma prática e direta. A assessoria dada quanto as estratégias projetuais não exclui a necessidade de assistência técnica para as HIS, principalmente nas ampliações.

#### **4.1. Resultados e análise dos instrumentos**

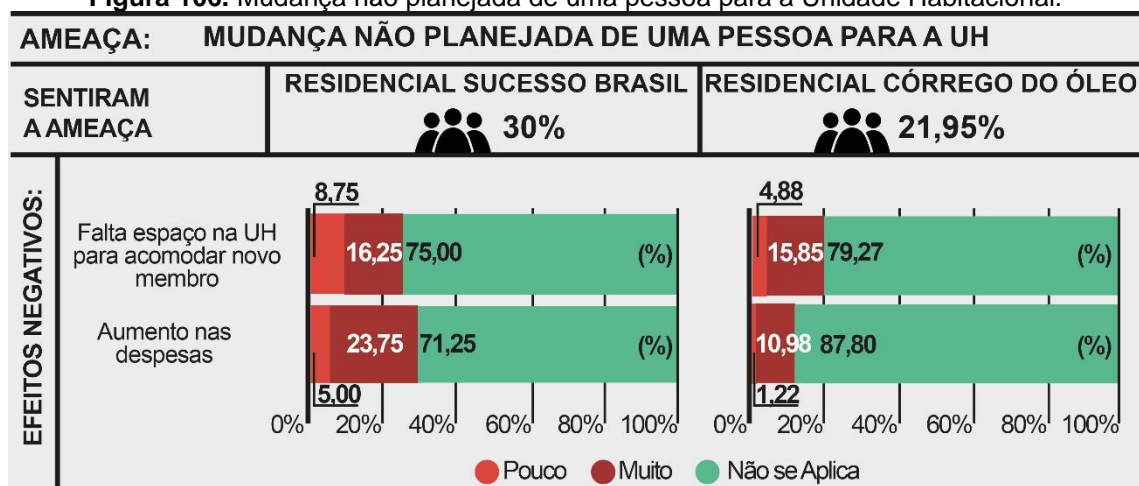
Os instrumentos construídos na pesquisa, foram aplicados no estudo de caso da cidade de Uberlândia. Essa aplicação possibilitou adequar e aprimorar os instrumentos de avaliação e também trazer resultado quanto a resiliência e a flexibilidade em habitação de interesse social.

##### **4.1.1. Resultados e análise da aplicação do instrumento de impacto**

A análise dos dados de impacto foi realizada de forma comparativa entre os dois objetos de análise, como forma de ir demonstrando o que mais incomoda os moradores e onde os impactos podem estar frequentemente se repetindo nas propostas de projetos. Algumas questões relativas às casas não são contempladas em apartamentos, devido ao caráter mais rígido do empreendimento, principalmente quanto a reformas. Quanto à avaliação de impacto, foi identificado que 65% das UH do tipo casa sofreram ampliação.

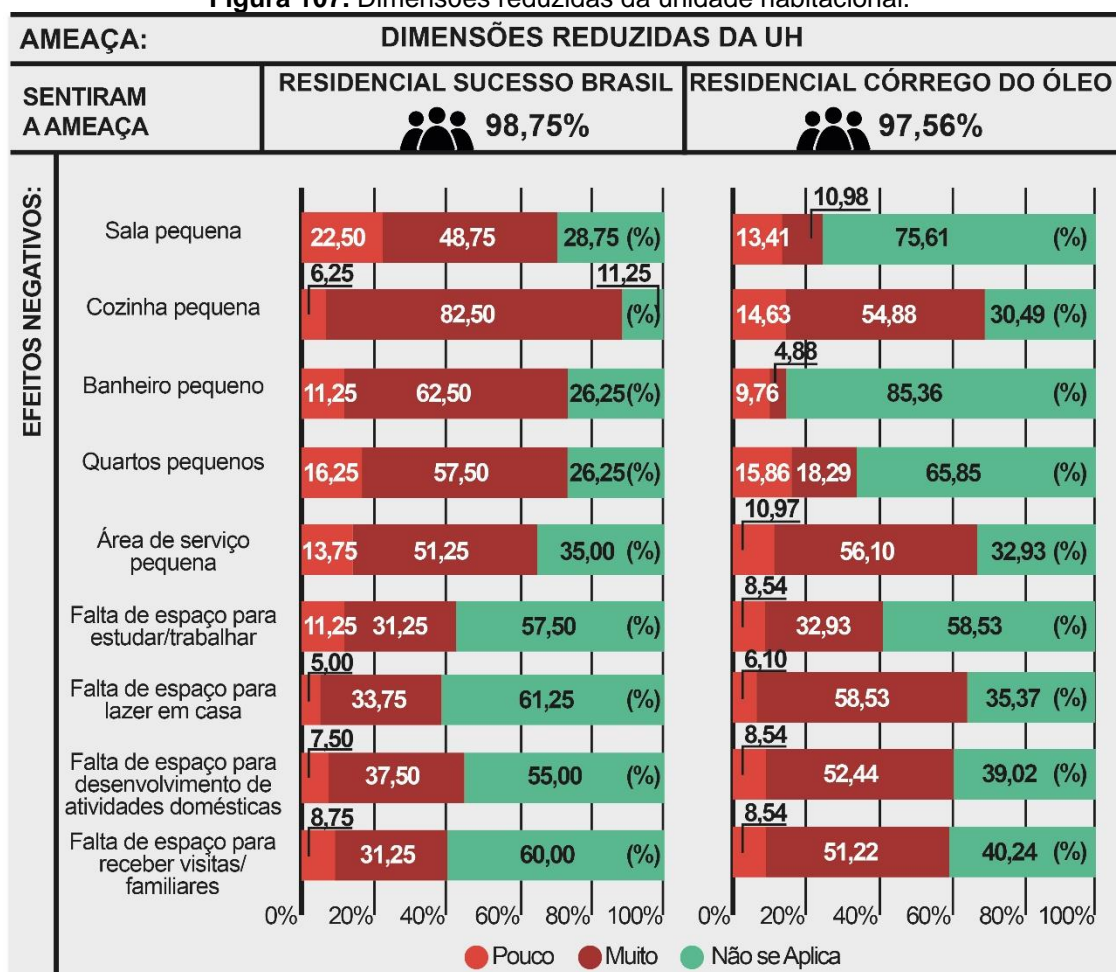
A primeira ameaça identificada deriva da variedade de perfis familiares, e a capacidade desses grupos de se expandirem ou reduzirem. A expansão do núcleo familiar pode ser uma ameaça quando não planejada, seja pelo nascimento de um membro da família ou pela coabitação, por exemplo. Conforme demonstrado na figura 106, em ambos os conjuntos, o grupo amostral sofreu algum incômodo quanto a essa ameaça, sendo maior nas casas, com 30%, e 21,95% em apartamentos. Quanto aos efeitos negativos, nas casas, o mais sentido foi o aumento nas despesas, enquanto nos apartamentos foi a falta de espaço, visto que este não possibilita a ampliação como as casas. Nas casas, 25% sentiram o efeito da falta de espaço na UH e 28,75% sentiram o aumento nas despesas. Nos apartamentos, 20,73% sentiram incômodo quanto à falta de espaço na UH e 12,20% sentiram quanto ao aumento das despesas.

**Figura 106.** Mudança não planejada de uma pessoa para a Unidade Habitacional.



A segunda ameaça constatada refere-se à dimensão reduzida da unidade habitacional, acompanhada de um projeto limitador e o modelo tripartido de morar frequentemente repetido nas habitações. Cerca de 98% sentiram essa ameaça nos dois empreendimentos, sendo os dados apresentados nas figuras 107 e 108.

**Figura 107.** Dimensões reduzidas da unidade habitacional.

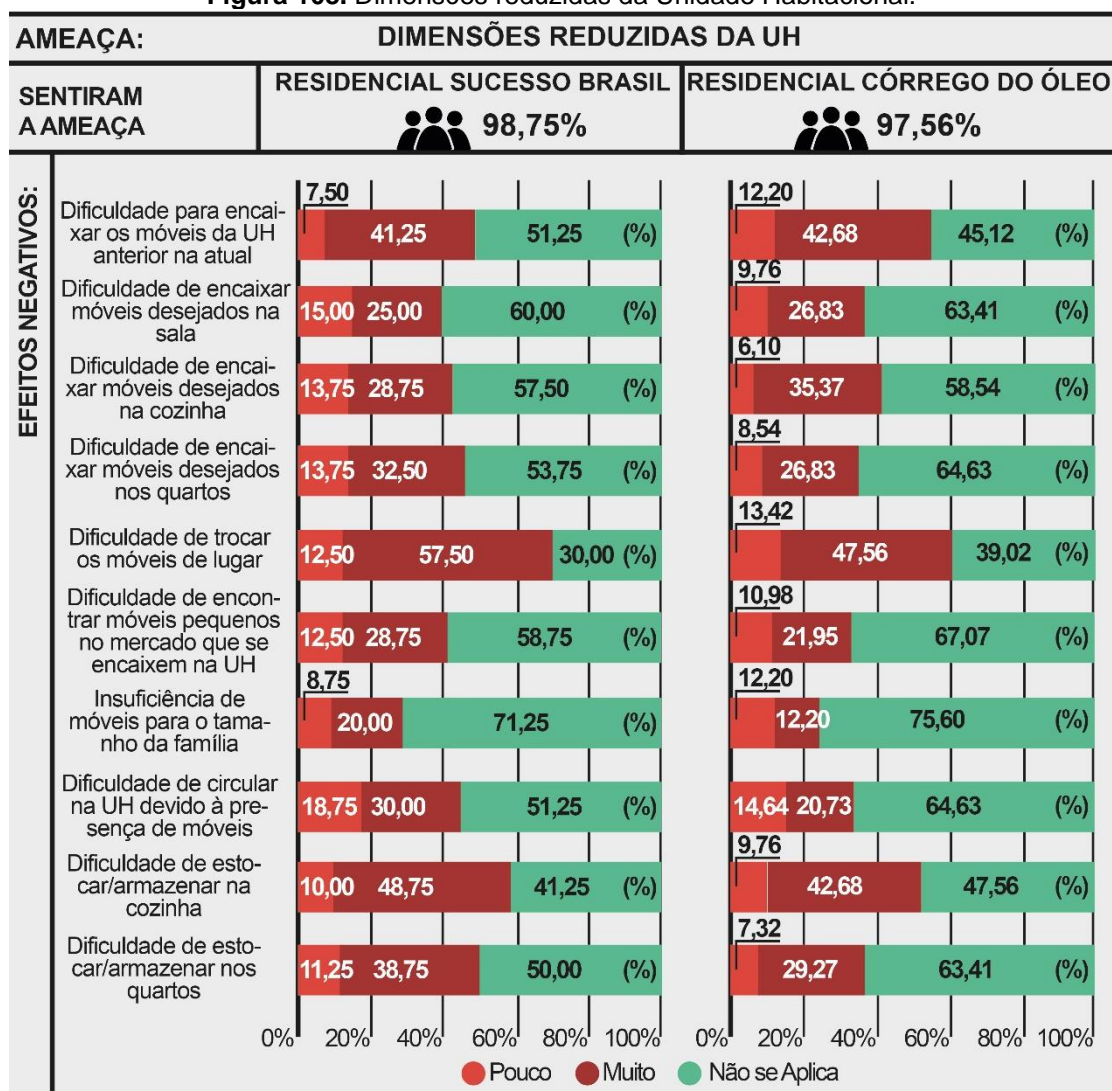


Quanto aos efeitos negativos, houve uma discrepância entre as respostas das casas para os apartamentos, que pode ser justificada pelo fato de os apartamentos já terem essa redução de área ao longo dos anos e ser esperada pelo morador. Contudo, existem dois cômodos cujo incômodo está presente e próximo nos dois empreendimentos, sendo eles a cozinha e a área de serviço. Quanto à cozinha, o incômodo é de 88,75% nas casas e 69,51% nos apartamentos; já para a área de serviço, é de 65% em casas e 67,07% em apartamentos. Como no apartamento existe uma repetição da mesma planta em todos os andares, todos os banheiros do empreendimento são acessíveis, fazendo com que seja uma área de grande satisfação, diferente das casas, cujo incômodo é alto (73,75%). Os quartos também incomodam em 73,75% das casas e 34,15% dos apartamentos, de acordo com os entrevistados. Nas tipologias de casas, os cômodos que mais sofrem intervenções são a área de serviços e a cozinha, adotando uma varanda coberta que atende aos dois usos.

A UH deve corresponder às necessidades de uso dos moradores, tais como estudo, trabalho, lazer e a realização de atividades domésticas. Em referência à falta de espaço para realizar tarefas como estudo e/ou trabalho, cerca de 42% dos entrevistados sentiram incômodo, em ambos os empreendimentos. Quanto à falta de espaço para lazer dentro de casa, o incômodo foi de 38,75% nas casas e 64,64% nos apartamentos. Referente à falta de espaço para a realização de atividades domésticas, o incômodo foi de 45% dos entrevistados nas casas e 60,98% dos apartamentos. Quanto à falta de espaço para receber visitas, o incômodo foi de 40% e 59,76% nos apartamentos.

Percebe-se que, em relação à dimensão dos espaços, existe uma maior insatisfação no conjunto de casas; porém, quanto ao uso das áreas para atividades cotidianas, a insatisfação é maior no conjunto de apartamentos. Essa insatisfação maior quanto aos usos das áreas é justificada pelo fato de o apartamento não permitir uma ampliação e não ter uma área externa que possa compreender outros usos, diferente das casas. As casas, ao ampliarem áreas como varanda e cozinha, permitem que os usos possam ser realizados nessas novas áreas.

**Figura 108.** Dimensões reduzidas da Unidade Habitacional.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

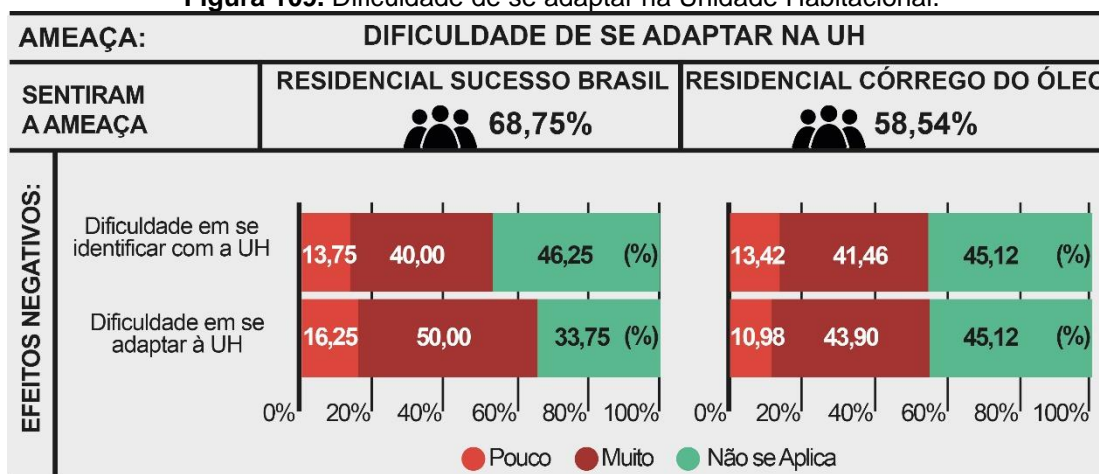
A dificuldade de encaixar os móveis da UH anterior na atual incomodou 48,75% nas casas e 54,88% nos apartamentos. A dificuldade de encaixar os móveis desejados nos cômodos, principalmente sala, quarto e cozinha, incomodou em torno de 40% a 46,25% nas casas e 35,37% a 41,46% nos apartamentos. Nos apartamentos, o cômodo mais sentido foi a cozinha, enquanto nas casas foram os quartos. Foi averiguada a dificuldade de trocar os móveis de lugar como sendo um incômodo para 70% na casa e 60,98% nos apartamentos, demonstrando uma baixa flexibilidade da planta proposta. A dificuldade de encontrar móveis que se encaixam na UH é enfrentado por alguns moradores, sendo um incômodo de 41,25% nas casas e 32,93% em apartamentos. Entendendo que os moradores aproveitam os mobiliários da antiga UH na atual, e que estes podem não ter dimensões

adequadas, o incômodo de circular na casa devido à presença de móveis obstruindo passagens foi de 48,75% nas casas e 35,37% nos apartamentos.

A capacidade de estocagem nas UH pode ser prejudicada em virtude das dimensões dos ambientes, principalmente na cozinha e nos quartos, por serem áreas de armazenamento de utensílios, mantimentos e itens de uso pessoal dos moradores. Na cozinha, a dificuldade de estocar incomodou 58,75% nas casas e 52,44% nos apartamentos. Nos quartos o incômodo é de 50% nas casas e nos apartamentos é de 36,59%. Nos questionários aplicados nos apartamentos, foram identificadas muitas famílias que investiram em armários planejados em virtude do espaço disponível.

A flexibilidade permite uma maior capacidade do usuário de transformar a moradia conforme rotinas, costumes, identidade e perfil familiar. A dificuldade em se adaptar se relaciona com essa falta de flexibilidade, sendo, portanto, uma ameaça na UH. Diante dessa questão, a ameaça foi sentida por 68,75% e 58,54% nas casas e apartamentos, respectivamente, conforme figura 109.

**Figura 109.** Dificuldade de se adaptar na Unidade Habitacional.



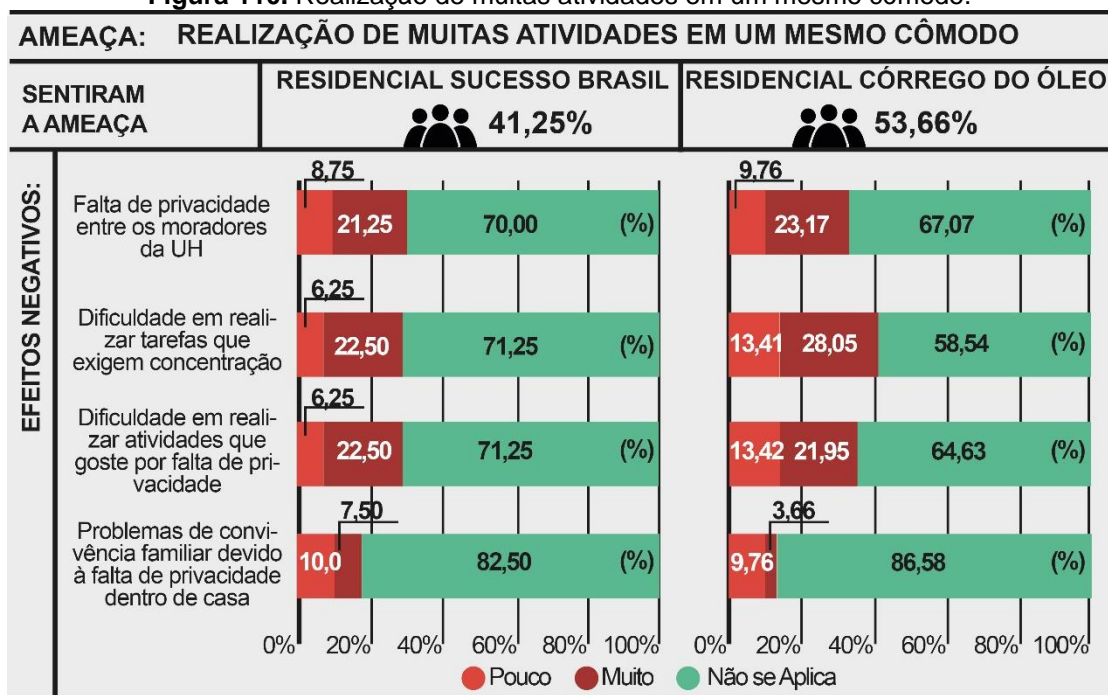
Fonte: Elaboração própria, 2020.

Cerca de 54% dos entrevistados tiveram dificuldade para se identificar com a UH nos dois empreendimentos, 67% sentiram o incômodo nas casas e 55% nos apartamentos quanto à dificuldade de adaptação da UH, relacionada a rotina e necessidades.

A quarta ameaça apontada foi a realização de muitas atividades em um mesmo cômodo de forma ineficiente. Por mais que a sobreposição de atividades seja um dos indicadores da flexibilidade, esta deve se dar de forma eficiente, sem

comprometer a realização da atividade. Conforme demonstrado na figura 110, 41,25% sentiram essa ameaça nas casas e 53,66% nos apartamentos.

**Figura 110.** Realização de muitas atividades em um mesmo cômodo.

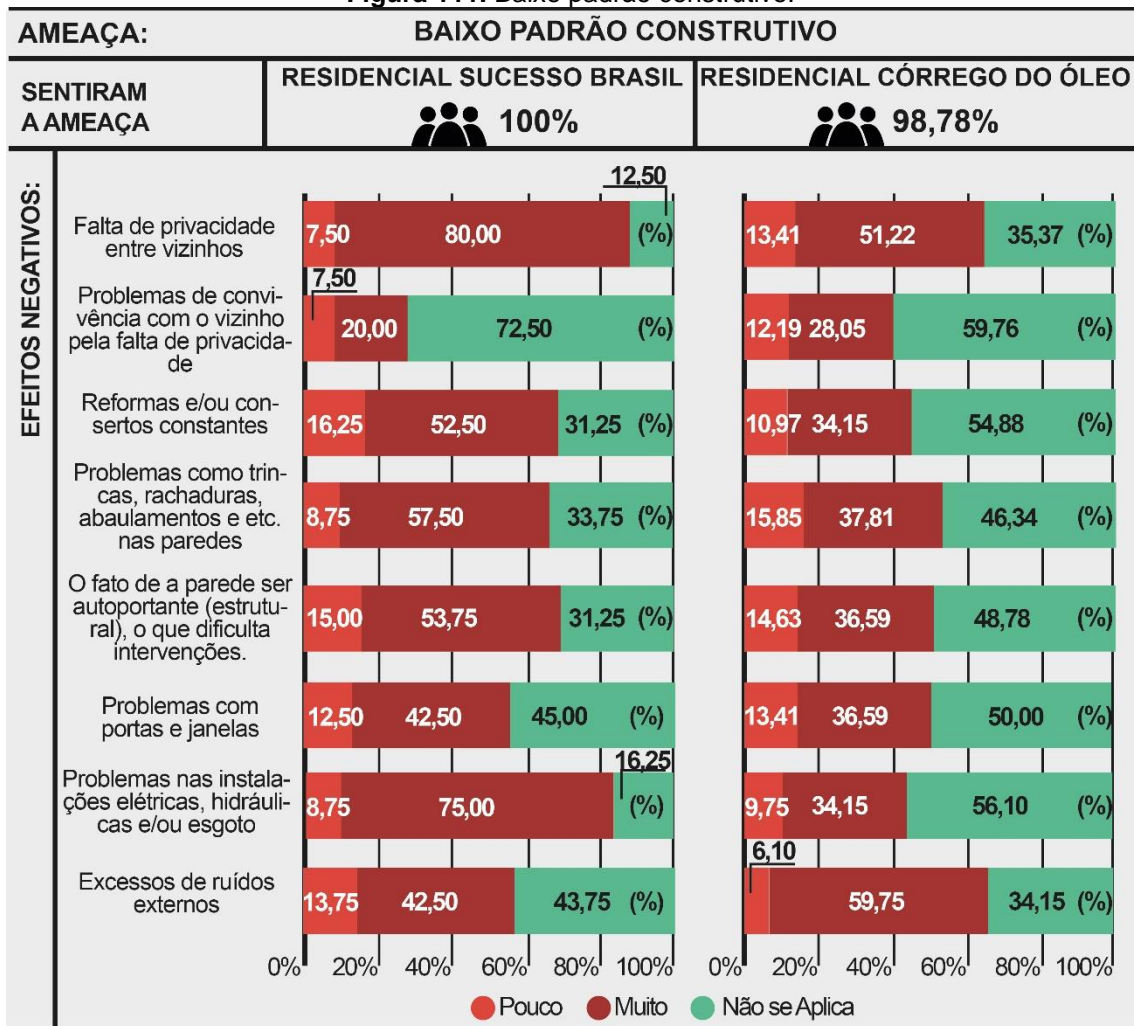


Fonte: Elaboração própria, 2020.

Os efeitos negativos considerados foram: falta de privacidade entre os moradores, dificuldade em realizar tarefas que exigem concentração, falta de privacidade para realização de atividades de gosto pessoal e problemas de convivência familiar. O incômodo foi de 17,50% a 30% nas casas e 13,42% a 41,46% nos apartamentos. Nos apartamentos, em virtude de as UH serem colocadas lado a lado e a proximidade entre blocos ser grande, a falta de privacidade e a realização de atividades que exigem um ambiente mais calmo são mais sentidas pelos moradores, incomodando mais do que nas casas.

Outra ameaça é o baixo padrão construtivo, problema este notificado por várias pesquisas e uma das maiores críticas ao PMCMV. A vantagem da tipologia casa sobre o apartamento é a possibilidade de ampliação e adequação. Porém, as casas foram feitas geminadas, duas a duas, sendo que a parede que divide as casas é a dos quartos, e que essas paredes não foram realizadas até a cumeeira, fazendo com que os forros das duas UH fiquem interligados e o som de uma casa passe para a outra, prejudicando a privacidade. Com isso cerca, praticamente 100% da amostragem sentiram a ameaça representada pelo baixo padrão construtivo nos empreendimentos, conforme demonstrado na figura 111.

**Figura 111.** Baixo padrão construtivo.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Quanto aos efeitos negativos, tem-se a falta de privacidade entre vizinhos, onde 87,5% sentem incômodo nas casas e 64,63% nos apartamentos. A falta de privacidade pode levar a uma má convivência com os vizinhos; nesse sentido, o incômodo foi de 27,5% nas casas e 40,24% nos apartamentos. À medida que os problemas nas moradias surgem, os usuários acabam tendo que realizar reformas constantes para solucioná-los, sendo que, nas casas, 68,75% fizeram reformas constantes e 66,25% tiveram problemas nas paredes, como trincas e rachaduras. Já nos apartamentos, o incômodo de ter que realizar as reformas foi sentido por 45,12%, e 53,66% dos moradores tiveram incômodo quanto aos problemas nas paredes. Um dos fatores analisados é se o fato de a parede ser autoportante (estrutural) traz incômodo para os moradores, pensando em possíveis alterações na moradia, e foi observado que 68,75% sentiram esse incômodo nas casas e 51,22%

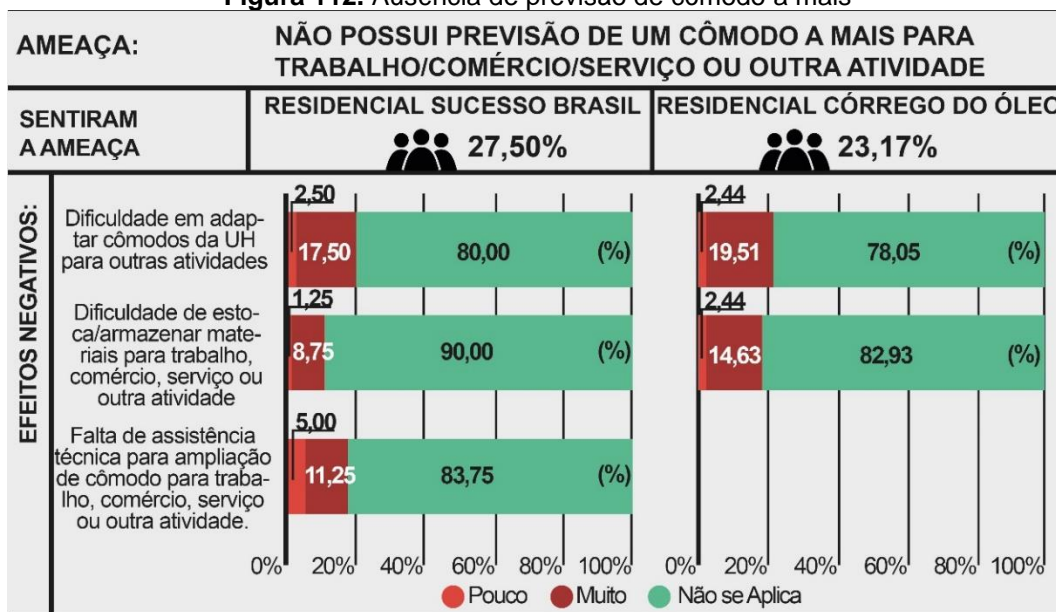
nos apartamentos. Além das paredes autoportantes, as instalações embutidas nas paredes também não permitem essa flexibilidade dos ambientes.

O surgimento de problemas com portas e janelas incomodou 55% dos entrevistados nas casas e 50% nos apartamentos. Outro problema recorrente está relacionado às instalações elétrica, hidráulicas e esgoto, que foram incômodos em 83,75% em casas e 43,9% dos apartamentos. O excesso de ruído externo está relacionado à capacidade da envoltória da habitação de isolar os ruídos advindos da área externa para a área interna. Esse efeito negativo foi sentido em 56,25% das casas e 65,85% dos apartamentos. Os ruídos, além de demonstrarem o baixo padrão construtivo, também prejudicam a execução de atividades dentro da moradia e o bem-estar dos moradores.

As questões relativas ao baixo padrão construtivo devem considerar o tempo de uso das moradias, sendo que as casas têm o tempo de uso maior, e os 4 anos de diferença entre a entrega dos empreendimentos, leva a um maior surgimento de problemas e um maior desgaste em reformas.

A demanda por trabalhar em casa ou por ter uma segunda fonte de renda faz com que as pessoas adaptem suas casas para receber esse uso. Uma ameaça entendida é a de não possuir previsão de um cômodo a mais que possa ser utilizado para trabalho, comércio, serviço ou alguma outra atividade. Quanto a essa ameaça, o incômodo foi sentido por 27,5% dos moradores do Sucesso Brasil e 23,17% dos moradores do Córrego do Óleo, conforme mostrado na figura 112.

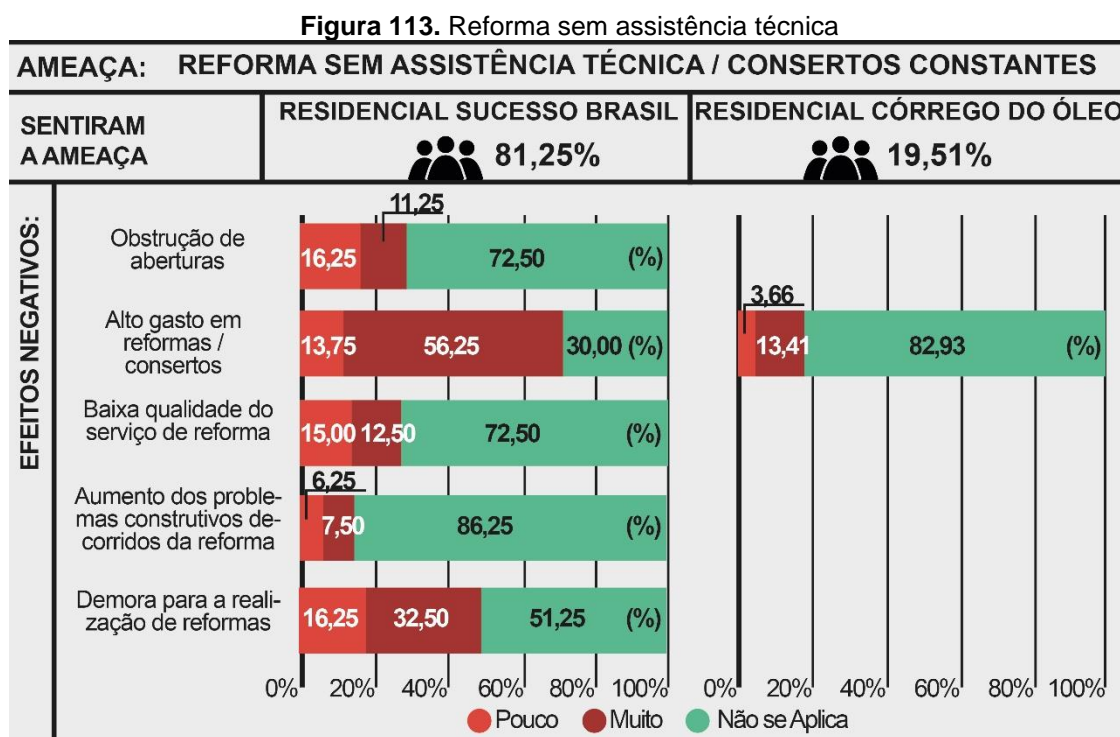
**Figura 112.** Ausência de previsão de cômodo a mais



Fonte: do Elaboração própria, 2020.

O principal efeito negativo sentido quanto a essa ameaça é a dificuldade de adaptar os cômodos da unidade habitacional para receber essa outra atividade, sendo incômodo para 20% dos moradores de casa e 21,95% dos moradores de apartamentos. Quanto à dificuldade de armazenar os materiais de trabalho, o incômodo é de 10% nas casas e 17,07% nos apartamentos. Na tipologia de casas, também foi analisada a falta de assistência técnica para ampliação do cômodo, uma ameaça sentida por 16,25% dos moradores.

A reforma sem assistência técnica é uma ameaça porque, na ausência do auxílio de um especialista, as reformas podem agravar e até criar problemas, sendo que 81,25% sentiram a ameaça nas casas e 19,51% nos apartamentos, como apresentado na figura 113.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Dentre os efeitos negativos analisados nas casas, identificaram-se os incômodos de: 27,5% para a obstrução de aberturas; 70% com o alto gasto em reformas; 27,5% com a baixa qualidade do serviço de reforma; 13,75% com o aumento dos problemas construtivos; 48,75% com a demora na realização do serviço de reforma. Já nos apartamentos, em virtude da limitação da tipologia, foi considerado o impacto de consertos dentro da UH, ao que se observou que gasto em consertos incomodou 17,07% dos moradores. Os moradores do Córrego do Óleo ainda estão dentro do tempo de seguro da construtora, o que justifica a baixa

porcentagem na ameaça, já que os moradores esperam a construtora solucionar os problemas.

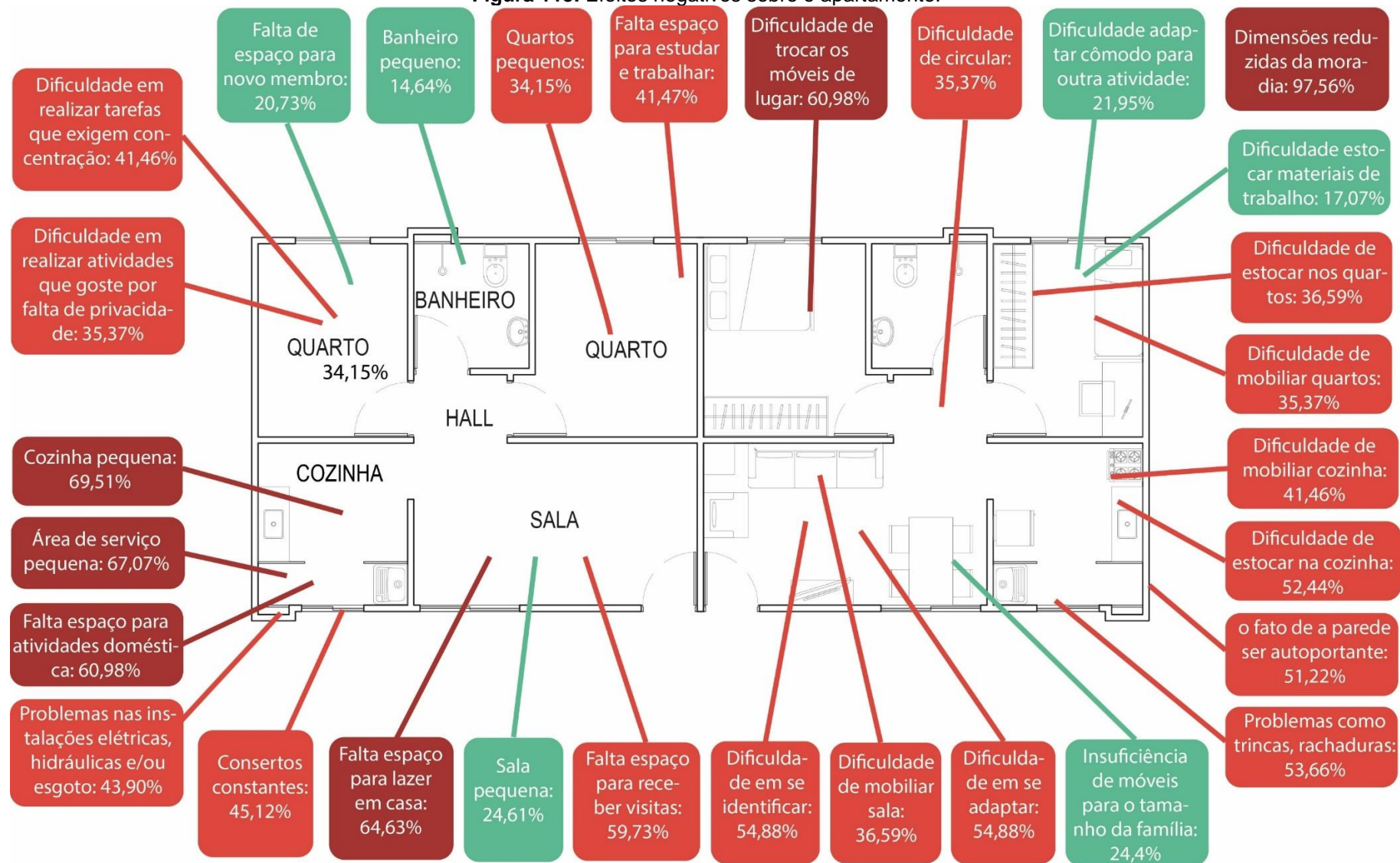
A avaliação de impacto é um instrumento desenvolvido para avaliar a quais são os impactos percebidos pelos usuários no ambiente construído. Diante dos resultados apresentados, as figuras 114 e 115 trazem o resumo dos efeitos negativos relatados.

**Figura 114. Efeitos negativos sobre a casa.**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 115.** Efeitos negativos sobre o apartamento.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

#### **4.1.2. Resultados e análise do instrumento: régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade**

A avaliação foi feita por meio de uma amostra qualitativa, devido à situação de pandemia global vivenciada atualmente. Os resultados apresentados, apesar de serem qualitativos e não quantitativos, visam demonstrar a capacidade do ambiente construtivo de se adaptar frente às necessidades dos usuários. Tal avaliação se faz necessária para conseguir orientar o usuário frente às suas necessidades e pensando nos benefícios da flexibilidade do espaço.

Conforme apresentado anteriormente no presente trabalho, a régua possui 5 parâmetros, e os resultados serão apresentados de forma comparativa entre os dois objetos de análise, pontuando a resiliência para cada item analisado. É importante ressaltar que as unidades habitacionais foram avaliadas conforme a sua condição atual, e não conforme o projeto entregue, sendo analisados a partir das alterações realizadas pelos moradores, pois o conceito adotado de resiliência é a capacidade do ambiente construído de se adaptar e transformar para lidar positivamente com impactos impostos ao longo do tempo (GARCIA e VALE, 2017; HASSLER e KOHLER, 2014; PICKETT *et al.*, 2014). Com isso, a avaliação por meio da régua visa analisar como o ambiente construído responde diante da vivência dos moradores, partindo da observação do cenário atual das UH após as adaptações geradas pelos moradores.

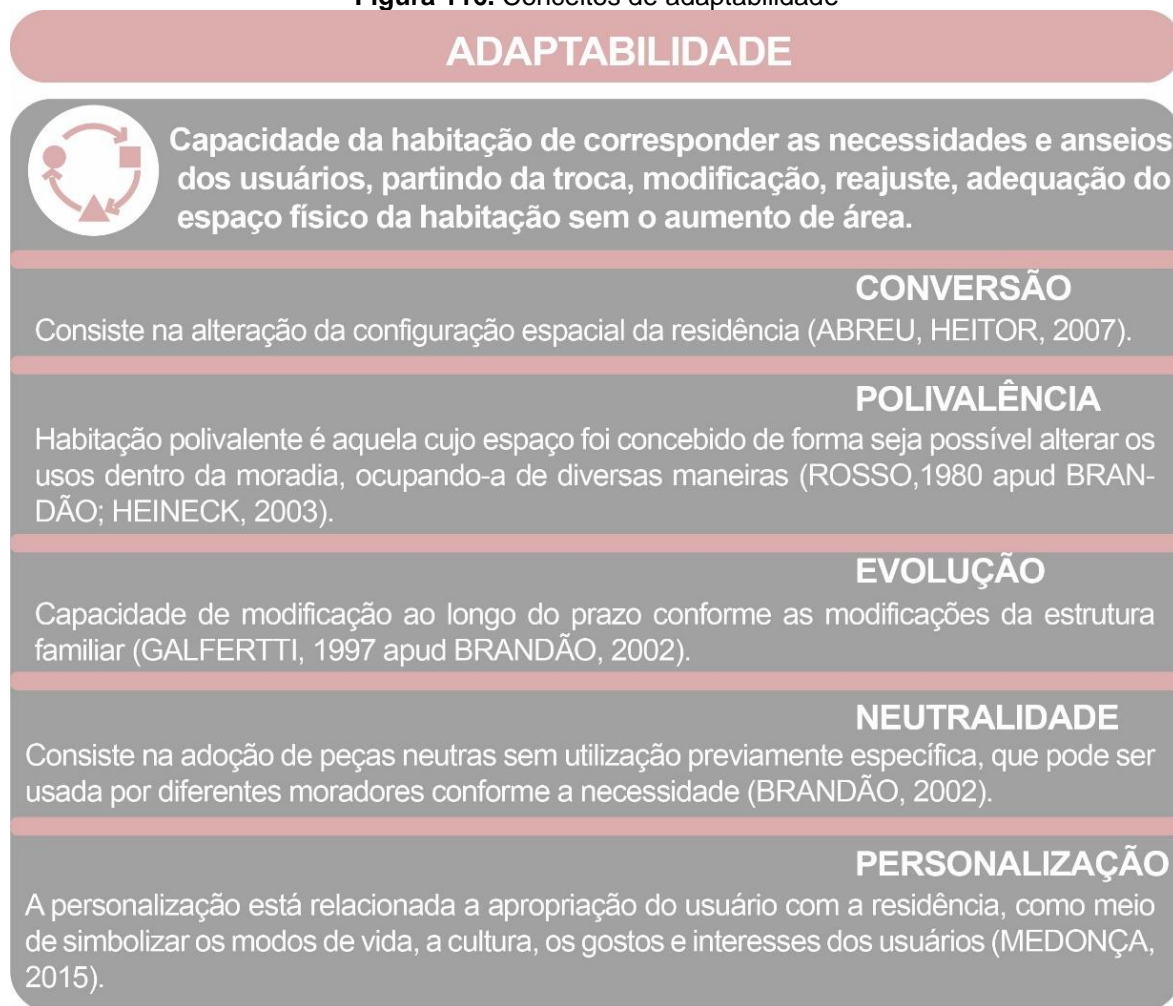
A primeira questão a ser observada é que, conforme proposta do PMCMV, a unidade habitacional seria destinada a uma família com no máximo 4 pessoas, por ter 2 quartos. A média nas 20 unidades habitacionais é de 3 a 4 moradores, contudo, foram observadas muitas coabitações principalmente na tipologia de casas. É válido ressaltar que, das 10 casas, uma delas era de 6 moradores e, dos 10 apartamentos, 2 eram de 5 moradores. Tais questões são impactantes, por não haver espaço individual para todos os moradores, principalmente na tipologia de apartamentos, onde não é possível ampliar a área. Outra questão analisada é que, das 10 casas analisadas, 100% tiveram ampliação, mesmo que apenas de uma cobertura nas áreas de serviço.

A seguir, serão apresentados os dados obtidos pela régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade, sendo apresentados os dados por subindicador, depois pelo indicador e, posteriormente, a avaliação total. A régua funciona como uma escala de 1 a 5 de pontuação, sendo que, quanto maior a resiliência, maior o

valor atribuído. Após a avaliação de cada UH, é feita a soma dos valores daquele atributo do subindicador avaliado e feita a média. Após a análise de todos os itens, é realizada a média quanto ao subindicador.

O primeiro indicador de flexibilidade avaliado é a adaptabilidade, com seus 5 subindicadores sendo conversão, polivalência, evolução, neutralidade e personalização.

**Figura 116.** Conceitos de adaptabilidade



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O primeiro subindicador avaliado é a capacidade de alterar a configuração espacial do ambiente, adotando estratégias de conversão. A avaliação da conversão visa medir a capacidade de fazer alterações físicas, como demolição de paredes para a integração de cômodos, abertura de novas portas e a divisão de cômodos para atender às possíveis necessidades dos moradores.

**Quadro 8.** Avaliando Conversão.

<b>Adaptabilidade - Conversão</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Média aritmética</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	
Capacidade do sistema construtivo de unir, dois ou mais cômodos	1	1	Paredes internas estruturais (20/20);
Capacidade do sistema construtivo de integrar a cozinha com a sala de jantar	2,6	1	Paredes internas estruturais (6/10 casas); Planta livre - ambientes integrados (4/10 casas); Paredes internas estruturais (10/10 aptos)
Capacidade do sistema construtivo para incorporar a sacada ao cômodo (apartamento)	-	1	Não possui sacada (10/10)
Capacidade em área de unir ou dividir a sala de estar e jantar	2,3	4	Sala comum com dimensões mínimas de 8,6 m <sup>2</sup> (9/10 casas); Sala comum com dimensões mínimas de 11,5m <sup>2</sup> (10/10 aptos)
Capacidade em área para incorporar áreas de circulação nos cômodos	5	5	Plantas sem corredores (20/20)
Utilização de <i>shaft</i> ou parede hidráulica para passar tubulação	3	5	Mais de duas paredes hidráulicas (5/10 casas); Até duas paredes hidráulicas (5/10 casas); Adoção de <i>shaft</i> (10/10 aptos);
Utilização de piso elevado ou forro falso para passar as instalações	5	5	Sim – forro em todos os cômodos (20/20)
Localização estratégica de interruptores e tomadas, de forma que possibilite a alteração no <i>layout</i> original nos cômodos não especializados	3	3	Tomadas localizadas em 2 paredes do cômodo (20/20)
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do banheiro ao quarto	1,2	1	Impossibilidade arquitetônica (9/10 casas e 10/10 aptos)
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do quarto para a sala	3	1	Possibilidade de colocar em 1 quarto (9/10 casas); Impossibilidade arquitetônica (1/10 casas / 10/10 apto);
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>	<b>POUCO RESILIENTE</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Como resultado para a conversão, tem-se que, tanto para o Sucesso Brasil (SB) quanto para o Córrego do Óleo (CO), há pouca resiliência; tal questão deriva, principalmente, da rigidez das habitações quanto ao sistema construtivo e suas instalações. A tipologia de casa consegue ser mais resiliente do que o apartamento,

por permitir que as novas áreas ampliadas possam ter características que permitam uma conversão, como a estrutura dissociada da vedação e ambientes com dimensões maiores. Ambas as plantas, possuem uma boa distribuição da área interna quanto à perda em área de circulação, sendo o mínimo para garantir acesso aos cômodos. Contudo, apesar dessa boa distribuição, as áreas dos cômodos são pequenas e o sistema construtivo de paredes estruturais enrijece a abertura de novas esquadrias e portas, tornando pouco resiliente a conversão dos cômodos.

**Figura 117.** Disposição da instalação elétrica nos projetos.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A tubulação de água e esgoto passando por meio de *shaft* é mais flexível do que as paredes hidráulicas, logo, os apartamentos são mais resilientes do que as casas nesse quesito. O *shaft* facilita tanto para as modificações internas quanto para a manutenção dos equipamentos. Contudo, o que não facilita na flexibilidade para modificações das áreas molhadas é o sistema construtivo rígido de paredes autoportantes.

A distribuição de instalação elétrica nos cômodos não especializados, como sala e quartos, ocorre em duas paredes, o que garante o mínimo de modificação da planta. Contudo, devido à grande quantidade de equipamentos eletrônicos utilizados e conforme a distribuição nos cômodos, é comum o uso de régua, extensões e adaptadores para a instalação elétrica, principalmente nos quartos. Tais estratégias resolvem o problema momentaneamente, contudo, acabam gerando alguns conflitos no espaço com os cabos, que inclusive podem promover riscos à segurança dos moradores, dependendo da forma como estão dispostos. Nota-se que, apesar de

existir um *layout* proposto para os apartamentos e casas, poucos são os moradores que seguem ou até que têm conhecimento de como dispor os móveis nos cômodos de forma a aproveitar melhor o espaço.

**Figura 118.** Adaptações feitas pelos moradores.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O próximo subindicador avaliado foi a polivalência, que consiste na capacidade de troca de uso do ambiente, sua ocupação de formas diversas, alteração do *layout* dos ambientes, sem alteração de área dos cômodos, não envolvendo, portanto, o sistema construtivo. Diante disso, a régua visa avaliar a capacidade de trocar de função no cômodo e modificar a disposição dos móveis.

**Quadro 9.** Avaliando Polivalência.

<b>Adaptabilidade – Polivalência</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Média aritmética</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	
Área útil de quartos	<b>3</b>	<b>3</b>	Média de 6,85m <sup>2</sup> cada (4/10 casas); média de 7,5m <sup>2</sup> cada (3/10 casas e 10/10 aptos)
Área útil de sala com área de refeição conjugada	<b>2,3</b>	<b>4</b>	Mínimo de 8,6m <sup>2</sup> (9/10 casas); Mínimo de 11,5m <sup>2</sup> (10/10 aptos)
Presença de espaços integrados	<b>3</b>	<b>3</b>	Cômodos integrados com funções diversas (7/10 casas, 10/10 aptos)
Espaço para refeição na cozinha ou ambiente integrado	<b>3,2</b>	<b>3</b>	Área de refeição com a sala com área mínima de 8,6m <sup>2</sup> (6/10 casas); Cozinha e área de refeição integrada (4/10 casas); Área de refeição com a sala com área mínima de 10m <sup>2</sup>

			(10/10 aptos)
Espaço destinado ao trabalho/estudo	3,3	3	Possibilidade de estudar/trabalhar, mas comprometendo a privacidade (6/7 casas / 8/8 aptos); Tem um cômodo próprio (1/7 casas)
Presença de mobiliário fixo na sala	4,2	4,2	1 fixo (8/10 casas, 8/10 apto) Nenhum fixo (2/10 casas, 2/10 apto)
Presença de mobiliário fixo nos quartos	4,7	4,7	Nenhum fixo (8/10 casas, 7/10 apto)
Presença de mobiliário fixo no cômodo extra (trabalho, área gourmet/churrasqueira)	4	-	2 fixos (3/10); 1 fixo (4/10); nenhum fixo (3/10);
Existência de uma pia extra para lavatório fora do banheiro ou a pia fora do banheiro	3	1	Pia única fora do banheiro (8/10 casas); Pia dentro do banheiro (2/10 casas / 10/10 apto)
Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir quarto	1	1	Impossibilidade de subdividir, área do quarto menor que 8,75m² cada (20/20)
Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir sala	1	1	Impossibilidade de subdividir, área menor que 12,5m² (20/20)
Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir cozinha e área de serviço	1	1	Impossibilidade de subdividir, área menor que 9,0m² (20/20)
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> - sala	3	3	Instalação em 2 paredes (20/20)
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> - quarto	3	3	Instalação em 2 paredes (20/20)
Evitar luminária central	1	1	1 luminária central em cada cômodo (20/20)
Capacidade de trocar o <i>layout</i> da sala (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	3	3	Possível parcialmente (7/10 casas, 10/10 apto)
Capacidade de trocar o <i>layout</i> dos quartos (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	3	3	Possível parcialmente (20/20)
Capacidade de trocar o <i>layout</i> do cômodo extra (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	3	-	Possível parcialmente (8/10)
Satisfação do usuário quanto ao tamanho dos cômodos da sua residência	2,7	2,8	Muito insatisfeito (2/10 aptos); insatisfeito (6/10 casas, 3/10 aptos); Satisfeito (3/10 casas, 5/10 apto)
Satisfação do usuário quanto à quantidade de cômodos da sua residência	3	2,8	Insatisfeito (5/10 casas, 4/10 aptos); Satisfeito (3/10 casas, 4/10 aptos)

Satisfação do usuário quanto à adequação da moradia as suas necessidades	3,1	2,8	Insatisfeito (2/10 casas, 4/10 aptos). Satisfeito (5/10 casas, 4/10 aptos)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>POUCO RESILIENTE</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Como resultado para a polivalência, tem-se que, ambos os objetos de análise são pouco resilientes. Quanto à área útil dos cômodos não especializados, como quartos e sala, somente a sala dos apartamentos é resiliente, enquanto as salas das casas são pouco resilientes. Os quartos dos apartamentos são moderadamente resilientes, com um quarto um pouco maior que o outro. Os índices das casas quanto ao tamanho dos quartos é moderadamente resiliente, devido às alterações realizadas pelos moradores, onde 60% das casas avaliadas aumentaram ou modificaram os quartos. Caso considerados somente os quartos da casa embrião, estes seriam pouco resiliente.

Os acréscimos de quartos estão relacionados, principalmente, à coabitação e às famílias cujo núcleo familiar é composto por 4 ou mais pessoas, necessitando de um espaço individualizado. Nas coabitações, os acréscimos acontecem em estruturas separadas da casa embrião e que, em alguns casos, possuem acesso independente, como é o exemplo de uma casa de esquina avaliada, onde a irmã da moradora construiu uma casa virada para a outra rua. Olhando externamente, parecem duas casas independentes, devido aos acessos independentes, mas ocupam o mesmo lote. As plantas das coabitações podem ser visualizadas a seguir, na figura 120.

**Figura 119.** Ampliação com acesso independente.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 120.** Plantas das coabitações.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Referente aos cômodos integrados, na prática, todas as habitações sociais possuem a integração de função, principalmente de sala de estar com sala de jantar. Nos apartamentos, essa integração não é tão impactante quanto nas casas, devido às dimensões serem maiores, principalmente de sala. Contudo, nas ampliações realizadas nas casas, foi observada a integração de outras funções, como área de serviço e área de refeição e, em alguns casos, a integração da cozinha com a área de refeição. As ampliações de áreas externas cobertas possibilitam uma maior polivalência do que a casa embrião, por ter um ambiente mais livre sem muitas repartições. Apesar de, nas ampliações, os moradores continuarem utilizando o sistema construtivo de alvenaria estrutural, por serem ambientes maiores e sem repartições de cômodo, a adaptabilidade consegue ser maior.

**Figura 121.** Cozinha e área de refeição integrada na casa ampliada.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A necessidade de ter um espaço de estudo e/ou trabalho na residência tem aumentado com o tempo; contudo, observou-se que existe a necessidade dessas atividades, porém não existe um espaço propício para a sua execução nas UH, sendo espaços compartilhados com outras funções e sem mobiliários específicos e condições de privacidade adequadas. Nota-se que os moradores buscam soluções para resolverem tais questões, a partir de um mobiliário menor ou destinar um cômodo para essas finalidades.

**Figura 122.** Espaços de trabalho dentro dos apartamentos.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Devido às dimensões mínimas dos ambientes, a subdivisão de cômodos da casa embrião ou do apartamento não é atendida. A subdivisão é tida como um dos itens mais importantes da flexibilidade, devido às futuras necessidades do usuário, como a necessidade de trabalhar e estudar em casa. A pandemia do COVID-19 tem imposto fortemente aos usuários a necessidade de adaptar os cômodos das UH,

principalmente para estudo ou trabalho; nisso, a subdivisão do cômodo seria importante, principalmente em residências com 3 ou mais moradores, para criar espaços individualizados para o exercício dessas atividades. A subdivisão também se faz importante nos apartamentos entre a cozinha e a área de serviço. Muitos dos moradores relataram a dificuldade em colocar as roupas para secar, tanto em questão de espaço, mas também porque, por ser um cômodo único, não é possível fazer comida enquanto as roupas estão no varal, sob o risco de as roupas absorverem os cheiros ou até mesmo a gordura produzida pelo preparo das refeições. Com isso, o fechamento do cômodo por meio de divisórias poderia ser uma solução para essas questões, se não fosse pela área reduzida e pelo fato de os cômodos compartilharem a mesma janela.

**Figura 123.** Área de serviço nos apartamentos.

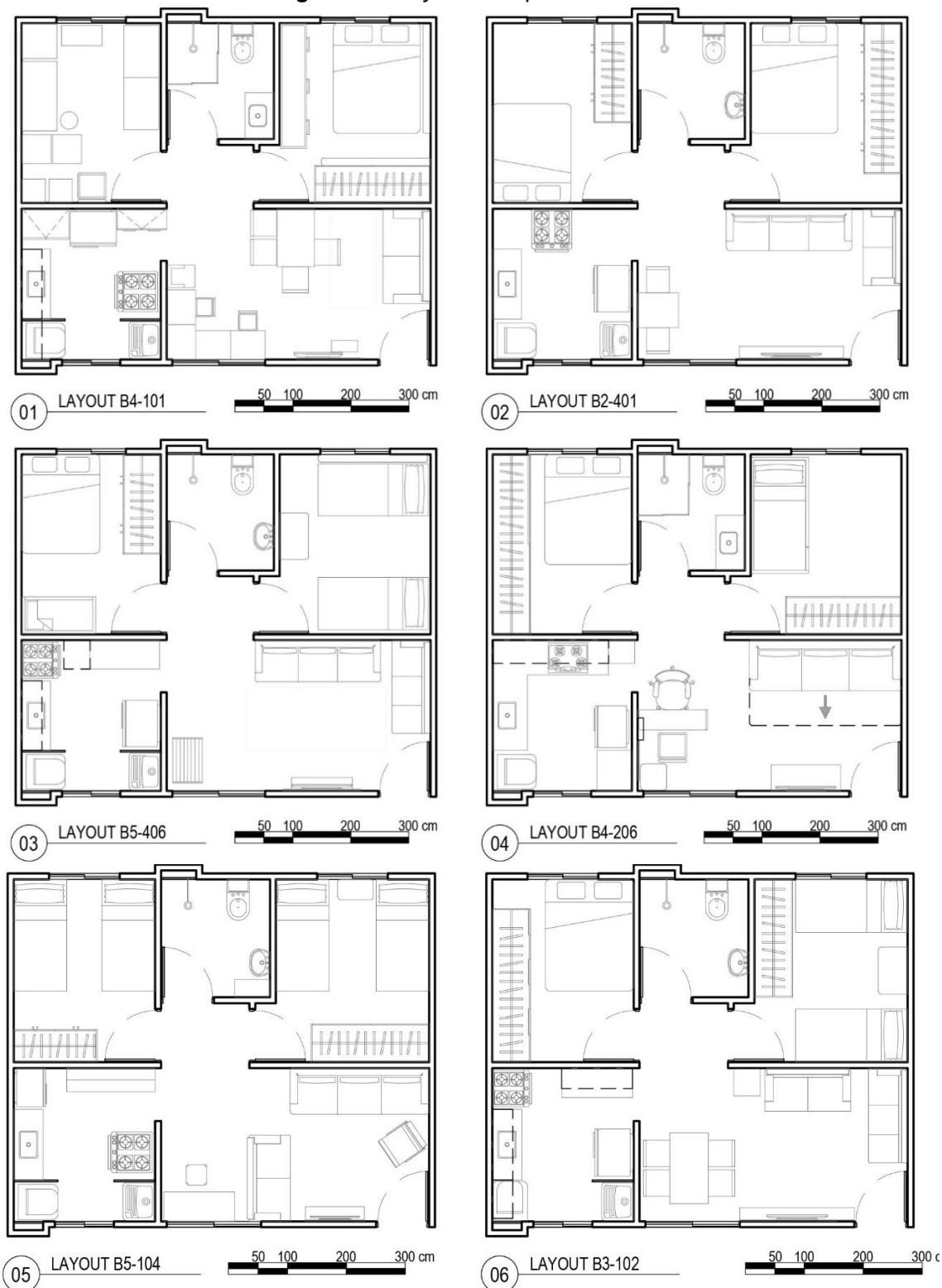


Fonte: Elaboração própria, 2020.

As instalações elétricas de tomada e interruptor, bem como o posicionamento das luminárias no cômodo, acabam afetando na capacidade de troca de *layout* ou até na possibilidade de subdivisões das áreas, sendo possíveis apenas pequenas modificações, o que limita a adaptabilidade dos cômodos. Os mobiliários dos usuários possibilitam a troca parcial de posicionamento no mesmo cômodo, por não serem fixos, mas ainda com limitações devido às demais instalações dos cômodos e pelas proporções de cada cômodo. Analisando os *layouts* dos apartamentos e casas, é notória a falta de orientação quanto à alocação dos móveis no cômodo,

tanto pensando em uma melhor circulação interna quanto em relação às instalações, uma vez que foi observada a alocação de armário na frente das tomadas.

**Figura 124.** *Layout nos apartamentos.*



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 125.** Layout nos apartamentos.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 126.** Layout nas casas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 127.** *Layout nas casas.*



Fonte: do Elaboração própria, 2020.

A satisfação dos usuários quanto ao tamanho dos cômodos, a quantidade de cômodos e a adaptação destes às suas necessidades demonstram a falta de qualidade habitacional dos projetos propostos, principalmente quanto à redução de área. É importante ressaltar que a falta de orientação para o usuário aumenta essa insatisfação quanto ao espaço, indicando alternativas e soluções para uma melhor ocupação do espaço.

A polivalência está relacionada à capacidade dos cômodos em trocar de função; diante disso, em uma das casas, o cômodo da cozinha virou um quarto. Considerando-se que era uma família de cinco moradores quando mudaram para a casa, sendo composta por um casal, dois filhos homens e uma filha mulher, o casal deixou os dois quartos para os filhos e transformou a cozinha em quarto. Para melhorar a privacidade, fecharam a ligação da sala para o cômodo, retiraram a pia da área de circulação e abriram a porta do cômodo onde era a pia, adotando uma porta sanfonada. A figura 128 traz a planta da casa como está atualmente e a planta da casa embrião proposta pelo PMCMV, para visualização da modificação.

**Figura 128.** Planta da troca de uso.

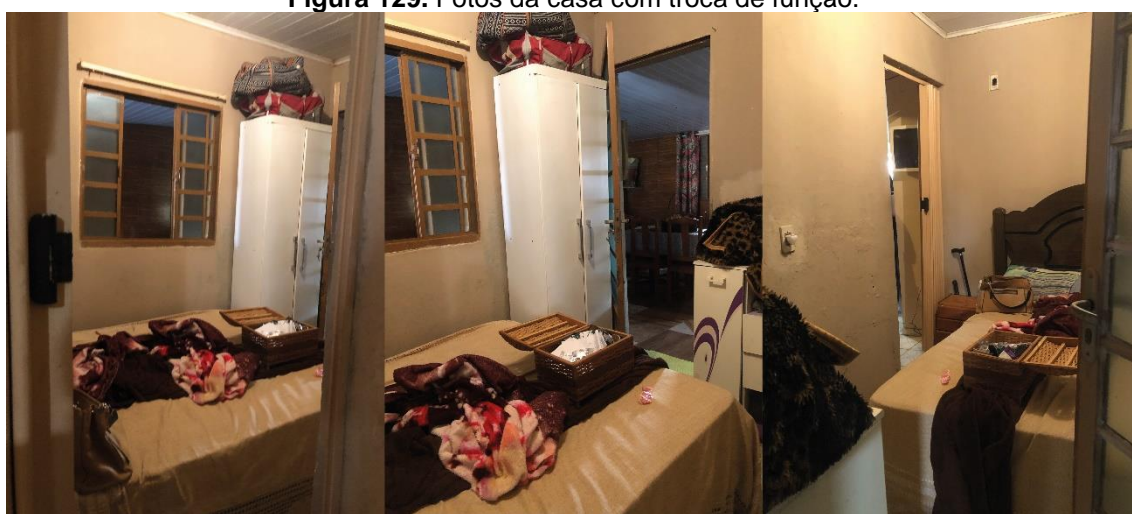


Fonte: Elaboração própria, 2020.

Em relação às dimensões dos ambientes, como a largura da cozinha é menor do que a dos quartos, para a mudança de uso, muitos aspectos de qualidade não são atendidos. O primeiro é a circulação mínima entre os mobiliários do quarto, o segundo é a falta de mobiliário básico para um quarto, onde o morador não

consegue ter um armário que corresponda a duas pessoas, e o terceiro é a ventilação e iluminação natural do cômodo advinda da ampliação ao fundo. A localização do cômodo em relação ao restante da casa também influencia na falta de privacidade do casal. A porta para o fundo não abre completamente por causa do armário e o interruptor do quarto fica pra essa porta e não para a porta da área de circulação. Com essas modificações, o lavatório voltou para dentro do banheiro, influenciando no estrangulamento das peças do sanitário e, conseqüentemente, diminuindo a adaptabilidade da casa, pois a pia externa permitia usos independentes do banheiro e da pia.

**Figura 129.** Fotos da casa com troca de função.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O subindicador de evolução consiste na avaliação da capacidade de adoção de peças para a adequação da moradia às necessidades dos usuários, tais como divisórias. Já a avaliação do subindicador neutralidade consiste na adoção de peças neutras para o morador utilizar da forma que ele achar melhor.

**Quadro 10.** Avaliando Evolução e Neutralidade.

<b>Adaptabilidade - Evolução</b>			
<b>Média aritmética</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
Capacidade de dividir a sala por divisória	<b>2,3</b>	<b>4</b>	Área útil mínimo de 8,6m <sup>2</sup> (9/10 - casas); Área útil mínima de 11,5m <sup>2</sup> (10/10 aptos);
Capacidade de dividir o quarto por divisória	<b>3</b>	<b>3</b>	Média de 6,85m <sup>2</sup> cada (4/10 casas); média de 7,5m <sup>2</sup> cada (3/10 casas e 10/10 aptos); Média de 8m <sup>2</sup> (2/10 casas); Média de 8,75m <sup>2</sup> (1/10 casas).
<b>Total:</b>	<b>2,65</b>	<b>3,5</b>	Pouco resiliente (casas) Moderadamente resiliente (apto)

Adaptabilidade - Neutralidade			
Dimensionamento dos ambientes definido em função do sistema de modulação	2	1	Nenhuma modulação (10/10 aptos); Dois cômodos seguem a mesma modulação (10/10 casas)
Cômodos neutros, com baixa ou nenhuma hierarquia,	1	1	Cômodos com tamanhos diversos (20/20)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>Não resiliente</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Quanto à capacidade de evolução das habitações, tem-se que as casas são pouco resilientes e os apartamentos são moderadamente resilientes; isso se deve ao fato de as áreas dos cômodos dos apartamentos serem um pouco maiores em relação às das casas. Quanto à adoção de peças neutras, tem-se que ambos os objetos de estudo não são resilientes, uma vez que não existe uma modulação projetual e cada cômodo possui uma dimensão diferente, demonstrando uma hierarquia de cômodos.

A personalização é uma forma de trazer uma adaptabilidade ao cômodo, que esta relacionada aos aspectos culturais dos usuários.

**Quadro 11.** Avaliando Personalização.

Adaptabilidade - Personalização			
Descrição	Média aritmética		PRINCIPAIS RESULTADOS
	RSB	CCO	
Adoção de elementos e/ou pintura na área de circulação da entrada do apartamento	-	1	Impossível alterar – regras do condomínio (10/10).
Adoção de elementos e/ou pintura na área na fachada das casas	5	-	Foi alterado (6/10)
Alteração no revestimento da cozinha	3,4	3,4	É possível alterar, mas não foi feito ainda (8/10 casas e 8/10 aptos).
Alteração no revestimento do banheiro	3,8	3,4	É possível alterar, mas não foi feito ainda (6/10 casas, 8/10 aptos).
Adoção de cores ou elementos nas paredes internas como meio de personalizar a moradia	5	5	Foi alterado (8/10 casas e 7/10 aptos).
Adoção de elementos de caráter cultural, religioso ou de <i>design</i> na residência	5	5	Adoção de elementos (20/20)
Alteração do piso	3,8	3	É possível alterar, mas não foi feito ainda (6/10 casas e 9/10 aptos).

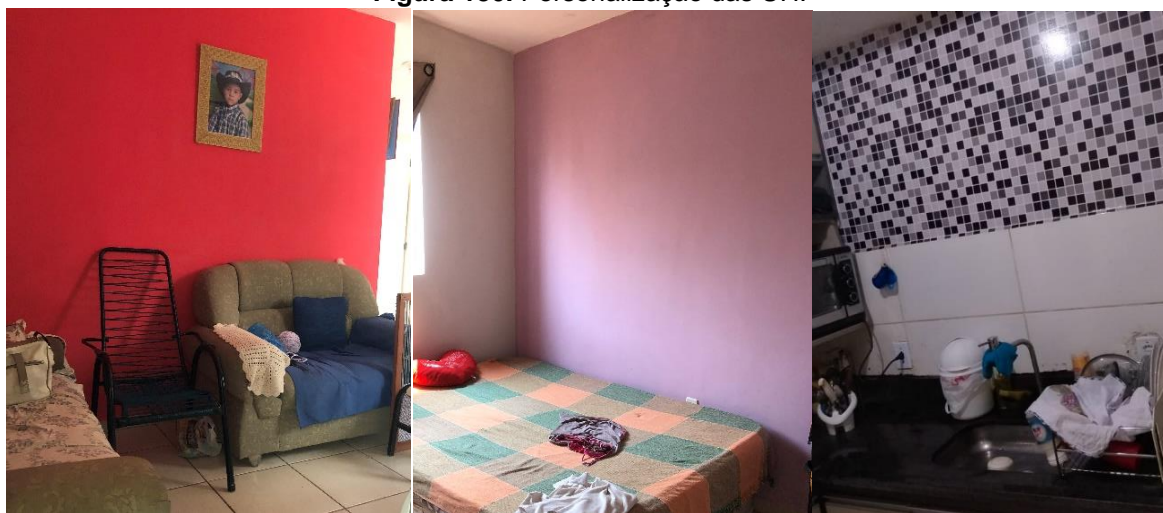
Vazios na fachada para serem completados	1	1	Não existem vazios (10/10)
Satisfação do usuário quanto à beleza dos aspectos físicos da sua residência	3,2	2,8	Muito insatisfeito (1/10 casas, 2/10 aptos); Insatisfeito (2/10 casas, 2/10 apto); Parcialmente satisfeito (1/10 casas, 2/10 aptos); Satisfeito (6/10 casas, 4/10 aptos)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>3,77</b>	<b>3</b>	<b>Moderadamente resiliente</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Quanto à personalização, tem-se que as casas e os apartamentos são moderadamente resilientes. A personalização interna é possível nas duas tipologias, contudo, a personalização externa é possível somente nas casas. Os apartamentos estão inseridos em um condomínio e, com isso, devem seguir as regras estabelecidas pelo grupo, não sendo permitida a alteração conforme interesse do usuário.

Outro fator relacionado à personalização é a condição financeira dos usuários para possibilitar tais modificações, tidas como não essenciais por estarem relacionadas a aspectos físicos da habitação. Apesar de serem vistas como questões secundárias, são aspectos que trazem satisfação aos usuários. Durante o levantamento, foi observada uma tentativa dos usuários de trazerem sua personalidade e seus gostos para os aspectos físicos da sua residência..

**Figura 130.** Personalização das UH.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Diante de todos os aspectos analisados, a adaptabilidade como indicador de flexibilidade foi avaliada como pouco resiliente.

**Quadro 12.** Avaliando Adaptabilidade.

Quadro 12: Avaliando Adaptabilidade.

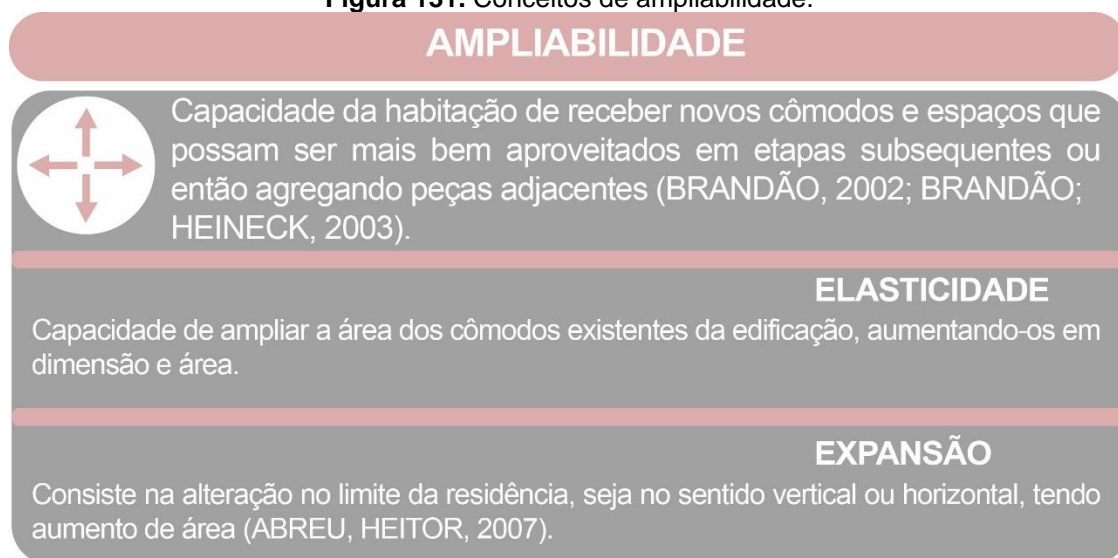
Adaptabilidade						
Média aritmética						
	Conversão	Polivalência	Evolução	Neutralidade	Personalização	Total
Residencial Sucesso Brasil	2,9	2,7	2,65	1,5	3,77	2,7
Conjunto Córrego do Óleo	2,7	2,6	3,5	1	3	2,56

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Conforme avaliado pela régua, a adaptabilidade das UH é tida como pouco resiliente. Diante disso, se faz necessário propor soluções que visem uma melhoria da adaptação dos espaços internos quanto às necessidades dos usuários. Para isso, conforme avaliação realizada nos objetos de análise a partir da régua, é necessário pensar em soluções para as instalações elétricas, os pontos de iluminação, a disposição do mobiliário, a configuração do layout interno, o tipo de mobiliário proposto e aspectos de personalização que contribuem para uma melhor satisfação do usuário.

O segundo indicador de flexibilidade avaliado é a ampliabilidade, com 2 subindicadores, sendo eles a elasticidade e a expansão.

**Figura 131.** Conceitos de ampliabilidade.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A ampliabilidade consiste na capacidade de alteração do espaço físico da residência para além da área já construída. Tal indicador é tido como o mais observável nas HIS, devido às necessidades dos usuários, e por ter área disponível. Contudo, nos apartamentos não foram previstos espaços para tais expansões.

**Quadro 13.** Avaliando Elasticidade.

<b>Ampliabilidade - Elasticidade</b>			
<b>Média aritmética</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>RSB CCO</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da sala para fora da área da edificação.	<b>1</b>	<b>1</b>	Paredes externas estruturais (20/20);
Capacidade do sistema construtivo de integrar cozinha com sala de jantar.	<b>1</b>	<b>1</b>	Paredes externas estruturais (20/20);
Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da cozinha para fora da área da edificação.	<b>1</b>	<b>1</b>	Paredes externas estruturais (20/20);
Capacidade do sistema construtivo para ampliar área do banheiro para fora da área da edificação.	<b>1</b>	<b>1</b>	Paredes externas estruturais (20/20);
Capacidade de alteração por parte do usuário para ampliar área da casa embrião.	<b>3</b>	<b>-</b>	Ampliações sem assistência técnica, com surgimento de problemas como trincas e rachaduras (2/2).
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>1,4</b>	<b>1</b>	<b>NÃO RESILIENTE</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A capacidade de aumentar os cômodos da casa embrião deveria ser prevista em projeto, contudo, devido ao sistema construtivo proposto, tal modificação não é a mais indicada. Em duas residências, observou-se a demolição da parede e ampliação do cômodo. Para fazer essa demolição da parede, foi feita uma viga no lugar. Se o sistema fosse flexível, não seria necessária a execução da viga, demonstrando a baixa resiliência em relação à flexibilidade. Apesar da compensação por meio de vigas, tal intervenção pode gerar impactos significativos na estrutura da edificação, por ser um sistema de paredes autoportantes.

**Figura 132.** Demolição da parede da sala.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O subindicador expansão consiste na ampliação, além da casa embrião, de novos cômodos. A expansão não é prevista nas tipologias de apartamentos, fazendo com que o indicador ampliabilidade não seja resiliente em apartamentos.

**Quadro 14.** Avaliando Expansão.

<b>Ampliabilidade - Expansão</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Média aritmética</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	
Separar estrutura da compartimentação	1	1	Sistema de estrutura e vedação único como alvenaria autoportante (20/20).
Presença de grandes vãos entre elementos estruturais	1	1	Todas as paredes são estruturais (20/20).
Preparar estrutura para receber mais de um pavimento, ampliação vertical.	1	-	Estrutura não preparada (10/10).
Estrutura preparada para receber escada.	1	-	Estrutura não preparada (10/10).
Fornecimento de manual que demonstrasse as possíveis expansões da residência.	1	-	Não forneceu (10/10).
Estar claro o sentido de ampliação das moradias.	3	1	Existe 1 sentido de ampliação claro.
Prever afastamento da residência que permite ampliar para frente.	5	-	É possível a criação de um cômodo na frente sem comprometer aspectos da qualidade da habitação (10/10).
Testada do terreno maior.	3	-	Mínimo de 8,00 metros (10/10).
Posicionamento estratégico de esquadria de forma a não comprometer a expansão.	3	-	Uma esquadria posicionada estrategicamente (10/10).
Altura da cumeeira prevendo a expansão.	3	-	É possível ampliar, mas a inclinação da parte ampliada é menor que a da casa embrião (10/10).
Projeto prevê a construção de novas águas na cobertura sem comprometer a funcionalidade das águas existente	1	-	Comprometimento das águas (10/10).
Dimensionamento da tubulação de água prevendo o aumento de vazão.	3,8	-	Criou tubulações independentes.
Dimensionamento da instalação elétrica de forma a poder inserir novos circuitos.	5	-	Prevê o aumento de circuitos (10/10).
Localização de parede hidráulica de forma que não seja necessário demoli-la para ampliar os cômodos.	5	-	Parede hidráulica posicionada de forma a não atrapalhar a ampliação (10/10).
Marginalização das áreas molhadas e serviços em relação às áreas secas.	3	-	Áreas úmidas marginalizadas, mas voltadas para um dos sentidos de expansão (10/10).

Esquadrias com o mesmo dimensionamento.	3	-	Esquadrias dos cômodos não especializados (sala e quartos) com o mesmo dimensionamento (10/10).
Possibilidade de criar um cômodo para o trabalho remunerado sem atrapalhar o uso da habitação.	5	-	É possível a criação na frente da residência sem atrapalhar o acesso à residência (10/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – iluminação e ventilação dos cômodos.	2,4	-	-
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – pé-direito da ampliação.	3	-	Pé-direito confortável – alteração no telhado original da casa embrião (5/10)
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – acabamento do cômodo.	3,4	-	Cômodo parcialmente inacabado, faltando pintura ou faltando forro.
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – surgimento de problema construtivo.	5	-	Ampliação sem repercutir na casa embrião (sem novas trincas, rachaduras) (8/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes externas.	1	-	Paredes externas estruturais (7/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes internas.	1	-	Paredes fixas pesada, com caráter estrutural (7/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – assistência técnica.	1	-	Ampliação sem assistência técnica (10/10).
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>2,6</b>	<b>1</b>	<b>Pouco Resiliente (Casas) Não Resiliente (Aptos)</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Nas casas, tem-se que a expansão é pouco resiliente, devido à baixa qualidade do projeto proposto e à falta de assistência na hora de execução das ampliações. O sistema estrutural não prevê uma expansão do objeto de análise, tanto vertical quanto horizontal. Todas as casas nas quais se realizou o *walkthrough* tinham algum tipo de ampliação, mesmo que somente uma varanda coberta. Apesar de existir um padrão da função dos cômodos a serem ampliados, os desenhos desses cômodos são diversos e a forma de execução das ampliações também. Percebe-se que muitas dessas modificações foram realizadas, inclusive, pelos próprios moradores.

**Figura 133.** Ampliações de áreas cobertas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Das casas avaliadas, tem-se que somente uma fez ampliação de um cômodo na frente, rente ao alinhamento do terreno, para a prestação de serviço. Quatro casas executaram uma garagem coberta, adotando sistema de pilares e vigas. Três casas cobriram toda a lateral da casa embrião, englobando usos nas laterais. As demais ampliações foram no fundo das edificações, sendo que cinco executaram ampliações no muro de fundo do terreno.

**Figura 134.** Ampliações de áreas cobertas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

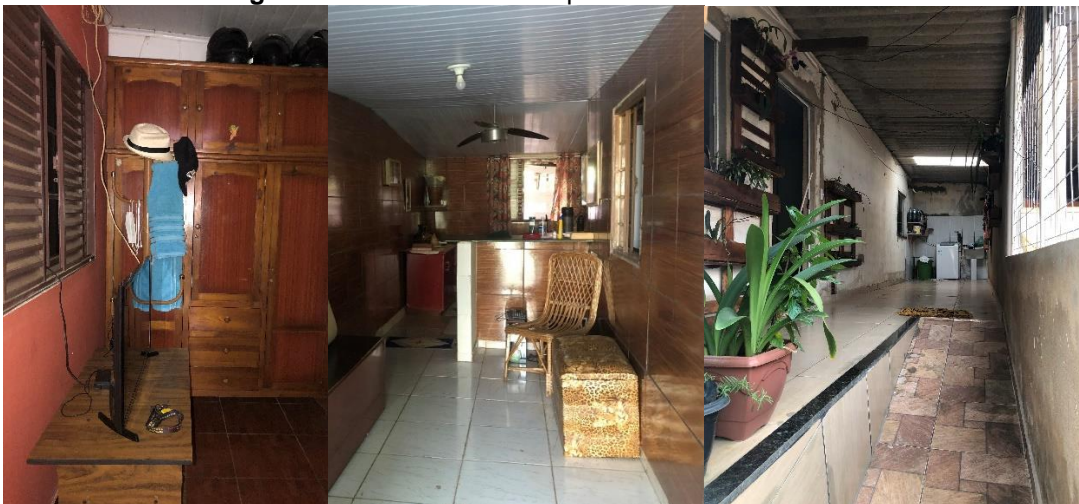
**Figura 135.** Ampliações de áreas cobertas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Apesar de haver terreno para frente e para o fundo, as esquadrias dos cômodos, exceto da cozinha, ficaram para os sentidos de expansão. Com isso, apesar de haver terreno, as expansões sem assessoria técnica resultam em uma baixa qualidade dos ambientes, onde cômodos ficam sem ventilação e iluminação. Além disso, as expansões, geralmente, possuem um pé-direito mais baixo, porque a cobertura não prevê o aumento da água e, com isso, esses novos espaços ficam mais baixos.

**Figura 136.** Janelas viradas para cômodos fechados.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Muitas das expansões possuem uma baixa qualidade, tanto em termos de tipo de material empregado quanto em termos de falta de material, onde, por questões financeiras, as expansões são iniciadas, mas os moradores acabam não possuindo o restante do dinheiro para realizar os acabamentos das novas áreas, mas as utilizam mesmo assim.

**Figura 137.** Cômodos sem acabamento.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Todas as casas nas quais a avaliação da régua foi realizada sofreram algum tipo de ampliação, mesmo que somente para cobertura da área de serviço. O sentido de ampliação parece ser claro para o morador como sendo para frente e para o fundo, contudo, tais sentidos levam à repetição do erro do fechamento das esquadrias. Para uma melhor qualidade dessas expansões, deveriam ser avaliados melhores métodos por profissionais habilitados, e deveria ser já proposto um sentido de ampliação em um manual para o morador. É possível a realização de um cômodo para gerar uma fonte de renda na frente do terreno, contudo, tal questão fere a legislação de uso do solo, uma vez que reformas devem ser regulamentadas por meio de programas de regularização. Uma das casas avaliadas possui um cômodo na frente, que servia de salão para a proprietária da residência.

**Figura 138.** Cômodos para comércio e serviço.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Apesar dos desafios relatados pelos moradores quanto ao custo para fazer as obras de modificações, e apesar de as questões relativas à qualidade habitacional não serem adequadas, essas novas áreas agregam usos que facilitam na adequação das UH às necessidades dos usuários, sendo percebidas de forma mais clara quando da avaliação da execução das atividades. O indicador de ampliabilidade para as casas foi avaliado como pouco resiliente, devido às problemáticas advindas de um sistema que não prevê essas ampliações.

**Quadro 15.** Avaliando Ampliabilidade

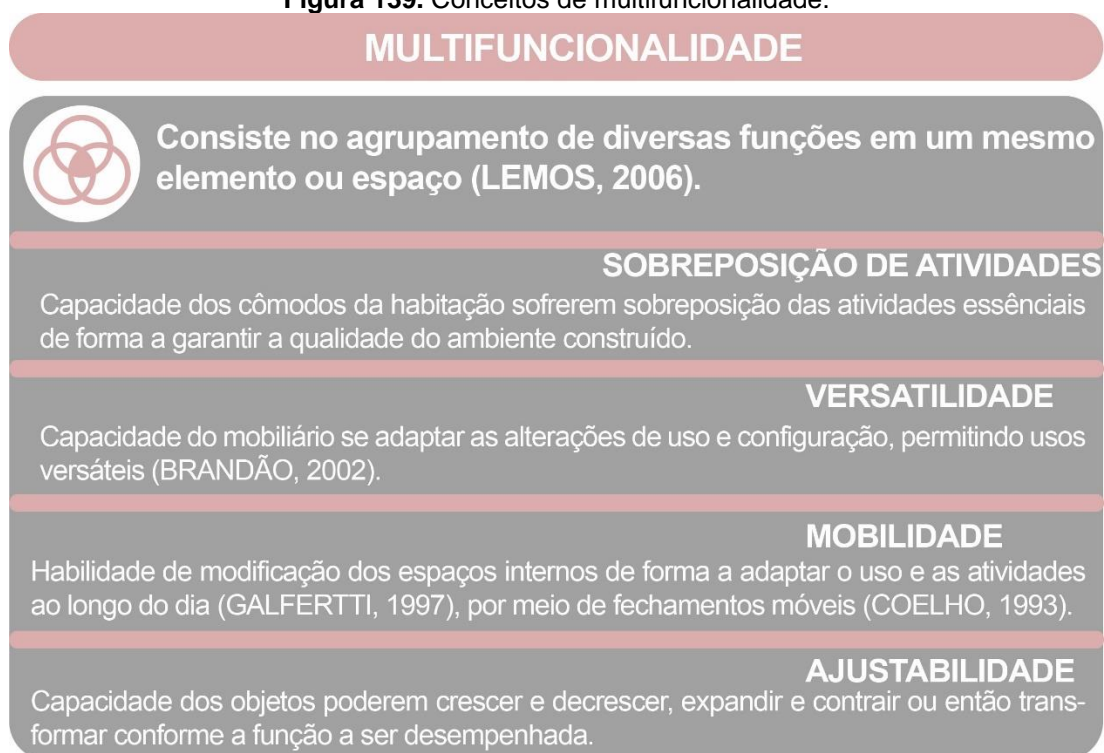
	<b>Ampliabilidade</b>		
	<b>Média aritmética</b>		
	Elasticidade	Expansão	Total
<b>Residencial</b>			
<b>Sucesso Brasil</b>	1,4	2,6	2
<b>Conjunto Córrego do Óleo</b>	1	1	1

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Para o indicador de ampliabilidade, pensando em tornar o ambiente mais resiliente, deveriam ser previstas formas de ampliar que trouxessem uma maior qualidade para os cômodos, quanto à iluminação, à ventilação, à divisão de espaço interno, ao sentido de ampliação e ao sistema construtivo a ser empregado.

O indicador de multifuncionalidade é tido como essencial nas habitações, principalmente em apartamentos, devido às reduções de dimensão que as habitações têm sofrido ao longo dos anos. Para a avaliação da multifuncionalidade, tem-se os subindicadores de sobreposição de atividade, versatilidade, mobilidade e ajustabilidade.

**Figura 139.** Conceitos de multifuncionalidade.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

A sobreposição de atividade está relacionada à capacidade dos cômodos em comportar os usos e atividades executadas diariamente nas habitações. Para tal subindicador, foram avaliadas as atividades comumente realizadas nas UH, definidas pelos estudos de Palermo (2009) e Pedro (2001; 2011).

**Quadro 16.** Avaliando Sobreposição de atividades.

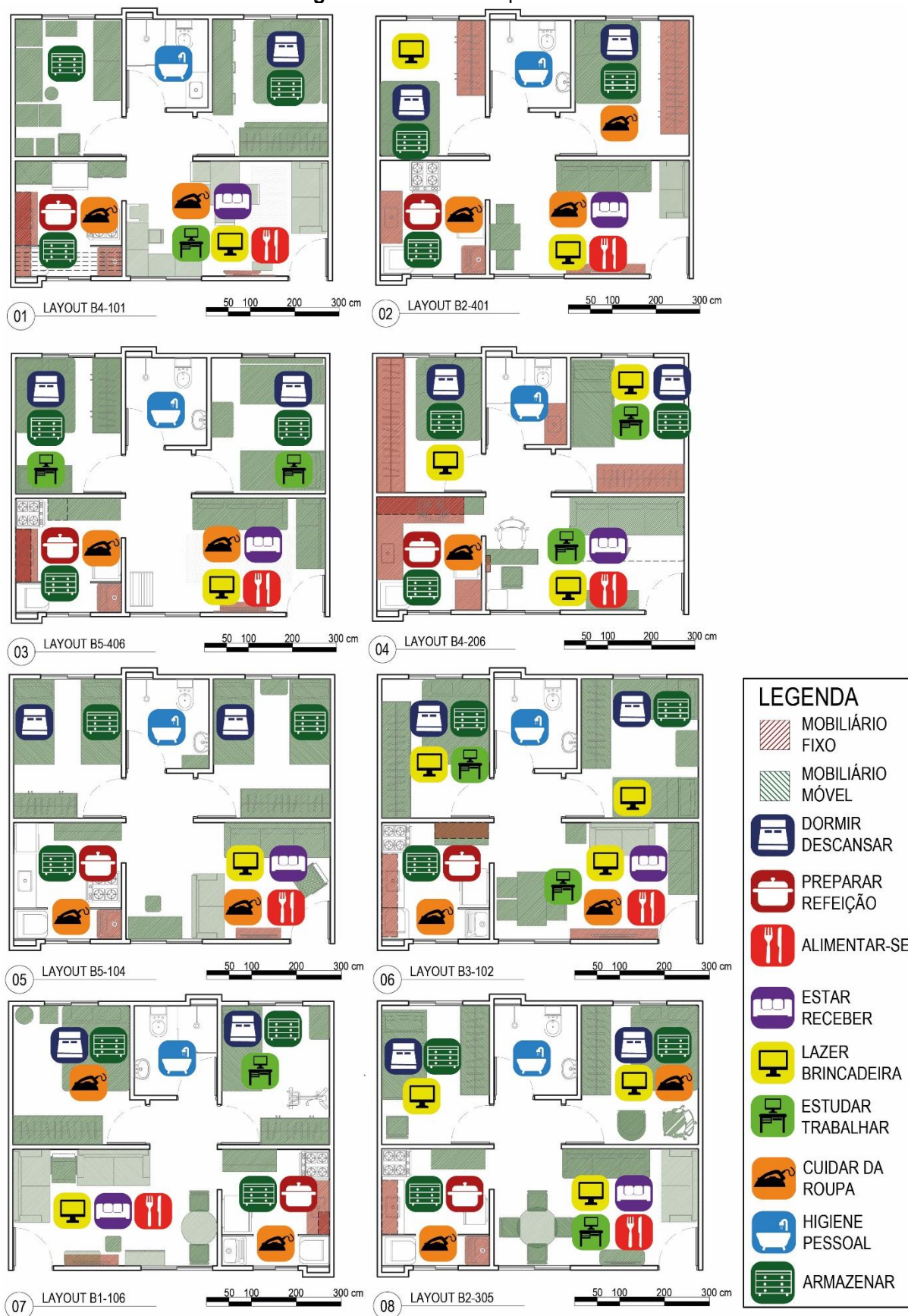
Multifuncionalidade – Sobreposição de atividades			
DESCRIÇÃO	Média aritmética		RESULTADOS
	RSB	CCO	
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: dormir/descansar.	3,3	2,9	Ruim (4/10 casas / 2/10 aptos); Bom (5/10 casas / 5/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: preparar refeição.	3,8	2,5	Péssimo (3/10 aptos); Bom (7/10 casas / 3/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: alimentar-se	3,8	3,2	Regular (1/10 casas / 3/10 aptos); Bom (7/10 casas / 4/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estar/receber/ conviver.	3,9	2,3	Péssimo (4/10 aptos); Bom (6/10 casas / 3/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: lazer e/ou brincadeira.	3,7	1,7	Péssimo (6/10 aptos); Bom (5/9 casas / 1/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estudar e/ou trabalhar.	3,6	2,9	Péssimo (3/10 aptos); Bom (4/6 casas / 5/10 aptos)

Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da roupa.	4	1,8	Péssimo (5/10 aptos); Ruim (1/10 casas / 3/10 aptos); Bom (8/10 casas / 1/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: higiene pessoal.	3,9	3,5	Bom (7/10 casas / 6/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da residência.	3,9	3,1	Péssimo (2/10 aptos); Bom (9/10 casas / 6/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: armazenar.	3,5	3,1	Regular (3/10 aptos); Bom (8/10 casas / 3/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na sala.	3,8	3,5	Bom (6/10 casas / 4/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na cozinha.	3,5	3,1	Ruim (1/10 casas / 3/10 aptos) Regular (3/10 casas / 1/10 aptos) Bom (2/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (3/10 casas / 1/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na área de serviço.	3,5	2,5	Péssimo (1/10 casas / 4/10 aptos) Regular (2/10 casas / 2/10 aptos) Bom (4/10 casas / 2/10 aptos) Ótimo (2/10 casas / 1/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas nos quartos.	3,7	2,9	Ruim (3/10 aptos); Regular (2/10 casas / 3/10 aptos); Bom (5/10 casas - 2/10 aptos); Ótimo (2/10 casas - 1/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no banheiro.	3,7	3,5	Regular (2/10 casas - 4/10 aptos); Bom (5/10 casas - 4/10 aptos); Ótimo (2/10 casas - 1/10 aptos)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no cômodo extra.	3,7	-	Bom (5/10 casas);
<b>MÉDIATOTAL:</b>	<b>3,7</b>	<b>2,8</b>	<b>Moderadamente Resiliente Pouco Resiliente</b>

Fonte: Elaboração própria, 2020.

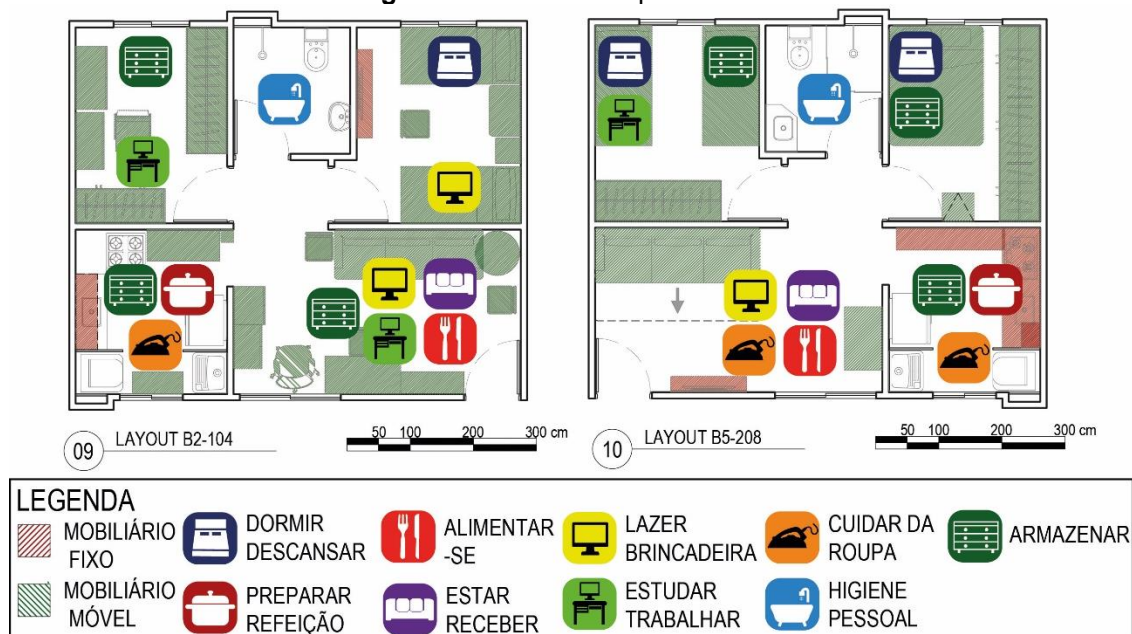
Em todos os fatores relativos à execução de atividade e quantidade e qualidade dos móveis, se tem as casas como moderadamente resilientes e os apartamentos como pouco resilientes. Quanto à execução das atividades, foram analisadas todas as 20 plantas de casas e apartamentos, analisando o tamanho do espaço, o tipo de atividade executada nos cômodos e os mobiliários dos moradores. As casas acabam sendo melhor avaliadas devido aos cômodos ampliados, onde a sobreposição de atividade ocorre nessas novas áreas, com um dimensionamento mais adequado para as atribuições. Nos apartamentos, a sobreposição maior acontece na sala e nos quartos, visto que são as áreas cujo dimensionamento é maior. Os cômodos tidos como pouco resilientes são a área de serviço e os quartos, os demais são moderadamente resilientes.

Figura 140. Usos nos apartamentos.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 141.** Usos nos apartamentos.

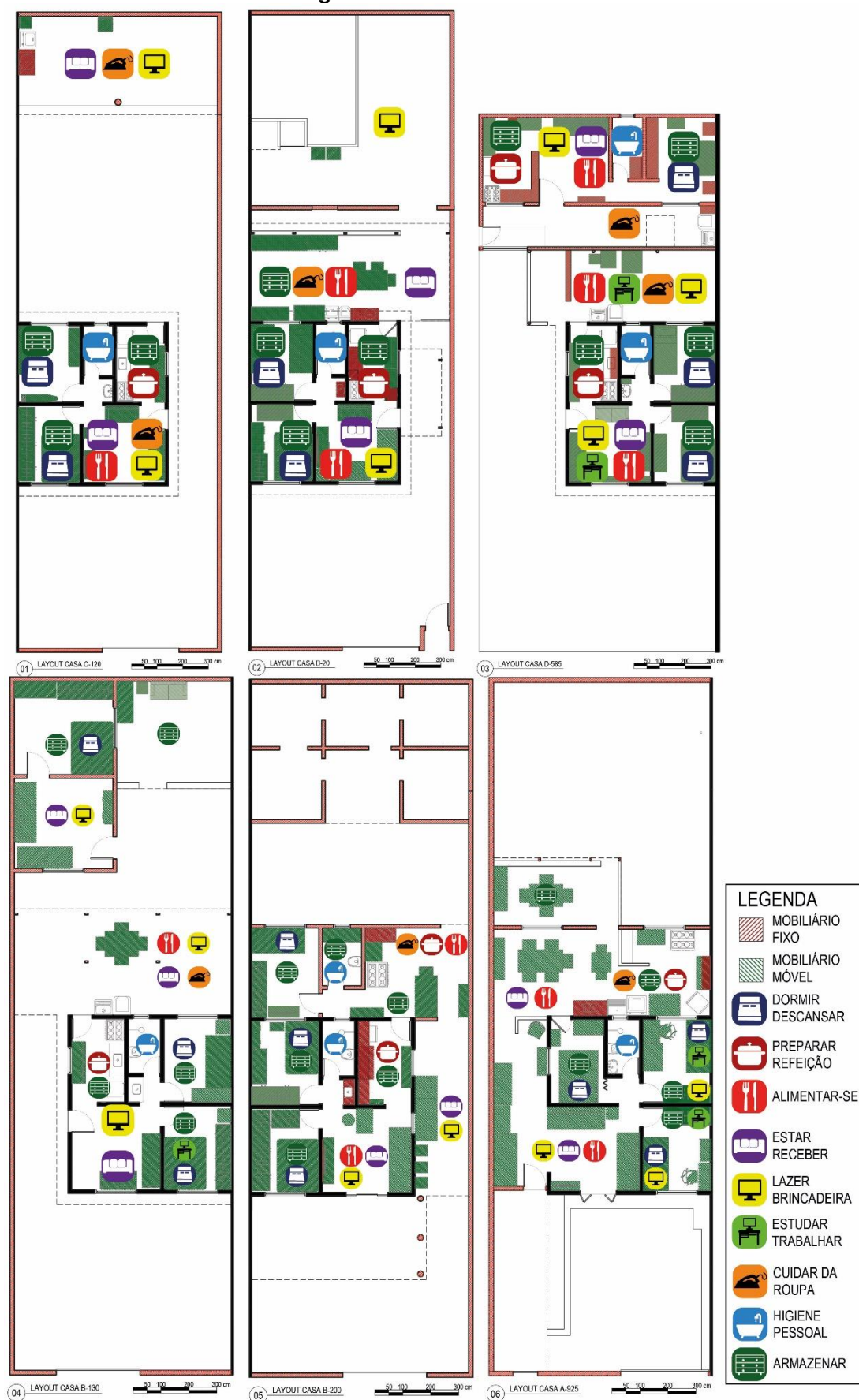


Fonte: Elaboração própria, 2020.

Nos apartamentos, as atividades mais críticas tidas como não resilientes são de lazer e de cuidar da roupa. A de lazer acaba sendo prejudicada por não haver espaço útil livre que permita diversas atividades. O uso relacionado a cuidar da roupa, lavar, secar e passar é comprometido pelo tamanho da área de serviço, que cabe somente a máquina de lavar e o tanque. Os varais de roupas ficam em cima da máquina ou na sala e, para passar a roupa, geralmente utiliza-se a sala ou os quartos, dependendo da preferência dos moradores. As atividades de dormir, preparar refeição, alimentar-se, estar, receber visitas e estudar e/ou trabalhar são avaliadas como pouco resilientes, sendo reforçada essa baixa resiliência pelas restrições dadas ao dimensionamento mínimo da habitação.

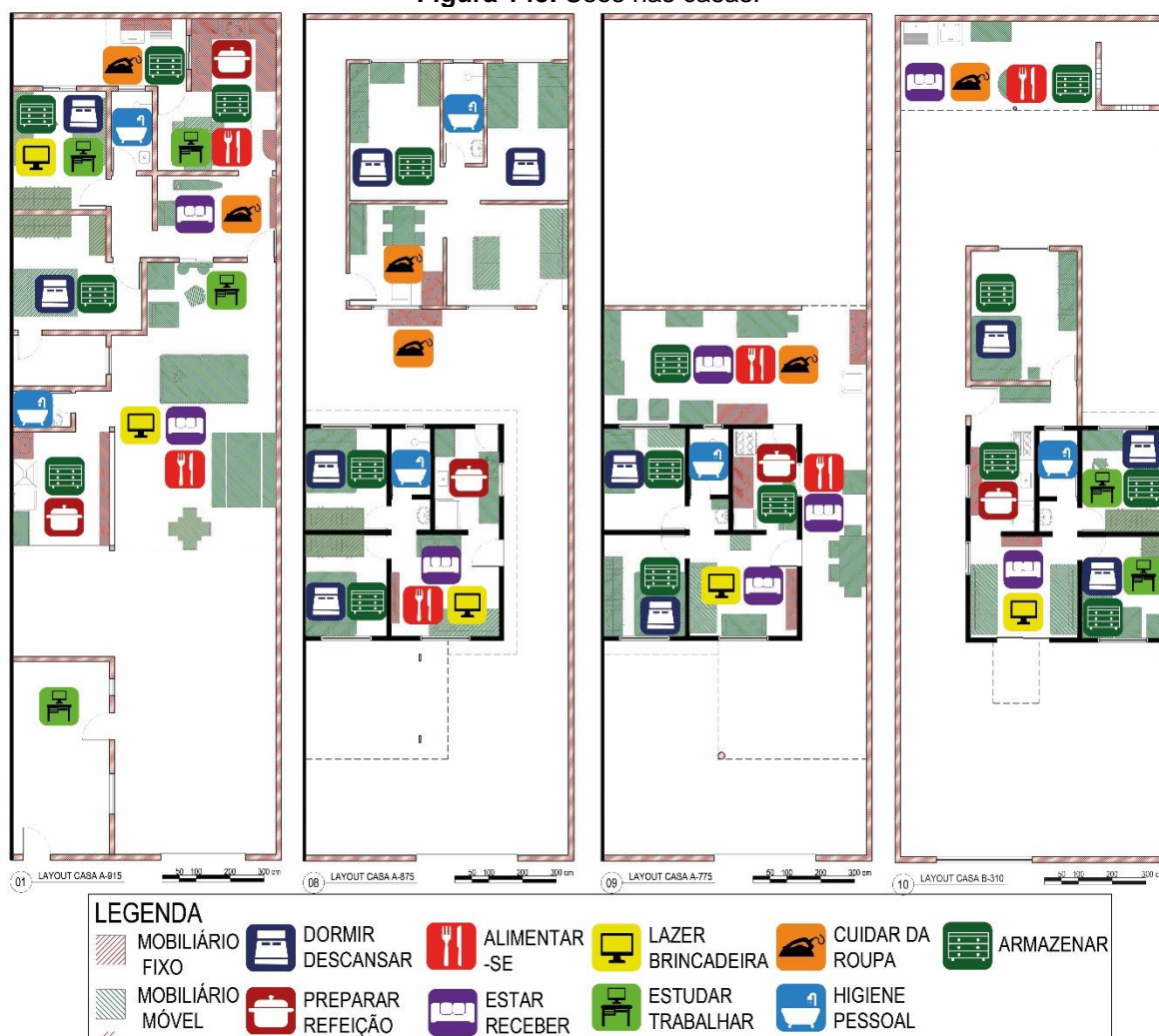
Além do uso ser comprometido nos cômodos pela limitação do espaço físico, a falta de mobiliário em muito apartamentos, agrava e compromete o usos nos cômodos, principalmente relacionados ao trabalho, estudo e alimentar-se. Essas atividades geralmente dependem de mesas, cadeiras e equipamentos, os quais por falta de espaço físico ou por condições financeiras não possuem esse mobiliário, utilizando de sofás e camas para exercer as atividades. Esse comprometimento também repercute sobre a saúde dos moradores.

Figura 142. Usos nas casas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 143. Usos nas casas.**



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Quanto aos usos das casas, a parte de cuidar da roupa é resiliente, enquanto os demais são moderadamente resilientes, sendo a maioria deles próximo de resiliente. Tais fatores se devem, sobretudo, às ampliações realizadas pelos moradores, onde os novos espaços adquirem um caráter multiuso. A sobreposição em cômodos como sala e quarto ainda acontece, mas de uma forma mais branda em relação à observada nos apartamentos. A avaliação dos cômodos é tida como moderadamente resiliente.

Com a análise dos usos em cada habitação, e conforme avaliação dada pelo usuário atrelada à análise técnica, tem-se que, apesar de a sobreposição de uso em apartamento ser maior, ambos os objetos de análise não são resilientes. Tal questão se agrava pela ausência de direcionamento ao usuário quanto à disposição interna, utilização de mobiliários não funcionais ou, inclusive, pela ausência de mobiliário propício para execução das atividades. Observa-se que muitos moradores não

possuem mobiliário mínimo, principalmente nos apartamentos, como mesa e cadeiras para a alimentação, estudo ou demais atividades que realizam sentados. Nas cozinhas, falta espaço de bancada para poder preparar as refeições, e a bancada da pia geralmente já é carregada de itens como escorredor para as louças, filtro de água e afins. Em muitas casas e apartamentos, observa-se a falta de armários para armazenar os mantimentos e os utensílios.

**Figura 144.** Ausência de bancadas em cozinhas.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Na área de serviço dos apartamentos, não existe espaço para armazenar itens de limpeza como vassoura, rodo, balde e afins. Nas casas analisadas, todas possuem novas áreas que podem armazenar tais itens de limpeza e de manutenção da casa, porém, se fosse considerar o projeto da casa embrião, este também não teria esse espaço de armazenamento, tal qual observado nos apartamentos. Alguns moradores dos apartamentos acabam utilizando o banheiro para colocar esses itens de limpeza. Inclusive, em uma das casas visitadas, nas ampliações realizadas, o novo banheiro virou um lavabo com o depósito de materiais de limpeza.

Em questão de área, os banheiros dos apartamentos são melhores do que as casas. Contudo, a execução do projeto do Córrego do Óleo foi muito precária, e os banheiros são as áreas com as quais os moradores mais têm problemas, como queda do forro, revestimentos soltos, piso quebrado, entre outros. Nos banheiros, observa-se a falta de armários, cestos de roupas e acessórios para auxiliar nas atividades do banheiro, nos dois objetos de análise.

**Figura 145.** Armazenamento de itens de limpeza.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 146.** Banheiros nos apartamentos.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O próximo indicador a ser analisado é a versatilidade, que consiste na capacidade de comportar os usos e as trocas de usos nos ambientes.

**Quadro 17.** Avaliando Versatilidade.

Multifuncionalidade – Versatilidade			
DESCRIÇÃO	Média aritmética		PRINCIPAIS RESULTADOS
	RSB	CCO	
Capacidade da sala em comportar os usos simultâneos.	3,3	3	Regular (3/10 casas / 6/10 aptos); Bom (4/10 casas / 2/10 aptos)
Capacidade do quarto em comportar os usos simultâneos	3,3	3,2	Regular (4/10 casas / 6/10 aptos); Bom (5/10 casas / 3/10 aptos)
Capacidade da área de serviço em	3,4	1	Péssimo (10/10 aptos); Regular (2/10

comportar os usos simultâneos			casas); Bom (6/10 casas)
Capacidade da cozinha em comportar os usos simultâneos	3,1	3,4	Ruim (3/10 casas); Regular (4/10 casas / 6/10 aptos); Bom (2/10 casas / 4/10 aptos)
Capacidade do cômodo extra em comportar os usos simultâneos	3,9		Bom (7/10 casas)
Mobiliário versátil	1,2	1,5	Nenhum (8/10 casas 6/10 aptos) 1 mobiliário (2/10 casas 4/10 aptos)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>3</b>	<b>2,42</b>	Moderadamente Resiliente Pouco Resiliente

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A versatilidade foi avaliada sob a ótica do analista, partindo do que os moradores responderam sobre a qualidade de execução das atividades, do tipo de mobiliário que ele possui e onde a atividade é executada. Foi avaliada a capacidade do cômodo de comportar os usos simultâneos. As casas se mostraram mais resilientes do que os apartamentos por permitir que os usos sejam realizados nas áreas ampliadas, porém, ainda assim, são avaliadas como moderadamente resilientes, e os apartamentos como pouco resilientes. Observa-se, também, que ainda existem muitos cômodos em que o mobiliário não é adequado para a realização das atividades descritas pelo morador, principalmente no que diz respeito ao estudo e ao trabalho.

O mobiliário versátil está relacionado com a possibilidade do uso simultâneo de duas pessoas ou com a realização de mais de uma função, como, por exemplo, dormir e armazenar. Nos objetos de análise, observa-se o uso de alguns mobiliários versáteis, como beliches e camas com espaços de armazenamento embaixo.

**Figura 147.** Móveis versáteis.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

O subindicador mobilidade está relacionado com a capacidade de troca de usos, por meio de fechamento de móveis ou até mesmo pela sua mobilidade.

**Quadro 18.** Avaliando Mobilidade.

<b>Multifuncionalidade – Mobilidade</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Média aritmética</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	
Mobiliário fixo na sala	4,2	4,2	1 fixo (8/10 casas / 8/10 aptos)
Mobiliário fixo na cozinha	3,6	3,1	2 fixos (4/10 casas / 4/10 aptos); 1 fixo (2/10 casas / 2/10 aptos); Nenhum fixo (3/10 casas / 1/10 aptos)
Mobiliário fixo nos quartos	4,7	4,7	Nenhum fixo (8/10 casas/ 7/10 aptos)
Mobiliário fixo no cômodo extra	4	-	1 fixo (6/10 casas)
Mobiliário móvel na sala	4,1	4,5	2 móveis (3/10 casas/ 2/10 aptos); 3 móveis (3/10 casas/ 1/10 aptos); 4 ou mais (4/10 casas/ 7/10 aptos)
Mobiliário móvel na cozinha	3,1	1,8	Nenhum (4/10 aptos) 1 móvel (2/10 casas 4/10 aptos) 2 móveis (6/10 casas / 2/10 aptos)
Mobiliário móvel nos quartos	4,3	4,1	2 móveis (2/10 casas); 3 móveis (3/10 casas / 3/10 aptos); 4 ou mais (5/10 casas/ 5/10 aptos)
Mobiliário móvel no cômodo extra	4,4	-	2 móveis (2/10 casas); 3 móveis (2/10 casas); 4 ou mais (6/10 casas)
Mobiliário com roldana	1,6	1,7	Nenhum (6/10 casas/ 6/10 aptos)
Mobiliário modulares	1	1	Nenhum (20/20)
Mobiliário fixo multifuncional	1	1	Nenhum (20/20)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>3,2</b>	<b>2,9</b>	Moderadamente Resiliente Pouco Resiliente

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A mobilidade está relacionada à capacidade de movimentar os móveis no espaço interno; diante disso, foram avaliados os mobiliários fixos e os móveis, porque observa-se uma grande ausência de mobiliário básico nas edificações e o importante da régua era avaliar se os móveis permitem essa mobilidade do *layout*. Nos cômodos como quarto, sala e cômodos extras, os móveis não são fixos em sua maioria, podendo ser dispostos de várias formas. A cozinha é o ambiente que mais possui mobiliário fixo, com média de 1 a 2 mobiliários fixos, contudo, observa-se a falta de mobiliário na hora de analisar os dados dos mobiliários móveis, sendo que a maioria tem nenhum ou 1 móvel desse tipo.

Mobiliários com roldana seriam uma forma de ter essas adaptabilidades no espaço interno de forma rápida. Contudo, são poucos os móveis com essas características nas UH analisadas. Outra forma seria por meio de móveis modulares, os quais também não foram observados nos objetos de estudo.

Apesar de tidos como não resilientes, para alguns espaços, os móveis fixos são tidos como essenciais, principalmente se feitos sob medida para atender às necessidades dos usuários. A desvantagem do mobiliário fixo está na flexibilidade futura, onde o hoje as necessidades imediatas são resolvidas, mas a alteração posterior fica prejudicada.

O subindicador ajustabilidade está relacionado aos móveis que podem ser alterados para um melhor aproveitamento do espaço.

**Quadro 19.** Avaliando Ajustabilidade.

<b>Multifuncionalidade – Ajustabilidade</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Média aritmética</b>		<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>
	<b>RSB</b>	<b>CCO</b>	
Mobiliário escamoteável na residência	1	1	Nenhum (20/20)
Mobiliário expansível	1	1,6	Nenhum (10/10 casas / 5/10 aptos)
Mobiliário montável	1	1	Nenhum (20/20)
Mobiliário empilhável	2,2	1,6	Nenhum (4/10 casas / 6/10 aptos); 1 mobiliário (4/10 casas/ 2/10 aptos)
Mobiliário encaixável	1	1	Nenhum (20/20)
<b>MÉDIA TOTAL:</b>	<b>1,24</b>	<b>1,24</b>	<b>Não Resiliente</b>

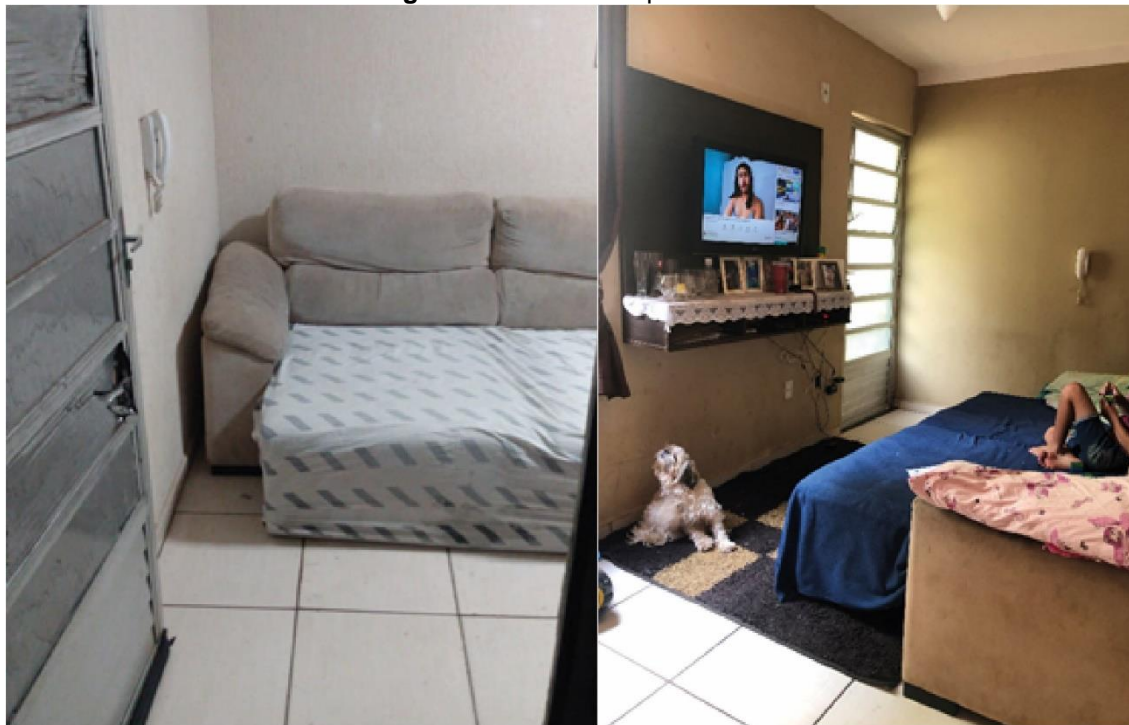
Fonte: Elaboração própria, 2020.

A ajustabilidade está relacionada aos demais tipos de mobiliários que são multifuncionais, capazes de ocupar menos espaço, ou que liberam o espaço quando não usados. Tais móveis sempre foram tidos como inacessíveis financeiramente para moradores de HIS. Contudo, atualmente, tem-se percebido uma redução no preço desses mobiliários e, em muitos casos, têm surgido propostas como DIY (“*Do it yourself*”), além dos *open buildings*, que permitem pegar todo o desenho técnico do mobiliário e mandar fazer a partir disso.

A ajustabilidade foi avaliada como não resiliente nos objetos de análise, havendo somente alguns mobiliários com capacidade de alterar sua forma ou seu armazenamento. Dos mobiliários expansíveis, tem-se os sofás, que podem ser expandidos até quase o dobro de seu tamanho, sendo de grande utilidade porque podem permanecer na sua posição fechada, sem atrapalhar a circulação, e serem abertos para uso em momentos específicos. Esses sofás, inclusive, servem como cama, em caso de recebimento de visitas, ou até para acomodação extra, quando

há mais de 4 moradores na habitação. Dos mobiliários empilháveis, tem-se, principalmente cadeira, banco e mesas de plástico, que podem ser empilhados quando não é necessário usar todos.

**Figura 148.** Móveis expansíveis.



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Quanto à avaliação do indicador de multifuncionalidade, os dois objetos de análise foram considerados pouco resilientes.

**Quadro 20.** Avaliando Multifuncionalidade.

Multifuncionalidade					
Média aritmética					
	Sobreposição de atividade	Versatilidade	Mobilidade	Ajustabilidade	Total
Residencial Sucesso Brasil	3,7	3	3,2	1,24	2,78
Conjunto Córrego do Óleo	2,8	2,42	2,9	1,24	2,33

Fonte: Elaboração própria, 2020.

A multifuncionalidade pode ser alcançada, principalmente, por meio do uso de mobiliários e pela disposição de forma a facilitar o uso das habitações. Para aumentar a resiliência quanto à multifuncionalidade, devem ser previstas propostas de mobiliários que facilitem essa adaptação dos usos nos espaços.

Após a análise dos 3 indicadores de flexibilidade, é possível avaliar de forma abrangente este atributo. Diante das análises realizadas, tem-se que, com relação à flexibilidade, as casas são pouco resilientes e os apartamentos não são resilientes.

**Quadro 21.** Avaliando Flexibilidade

	Flexibilidade			
	Média aritmética			Total
	Adaptabilidade	Ampliabilidade	Multifuncionalidade	
Sucesso Brasil	2,7	2	2,78	2,49
Córrego do Óleo	2,5	1	2,33	1,94

Fonte: Elaboração própria, 2020.

## 4.2. Discussão dos resultados

Os resultados levantados na avaliação de impacto e na régua de avaliação da resiliência demonstram um alto impacto nas HIS, principalmente quanto aos aspectos físicos da UH, e demonstram uma baixa resiliência, que consiste numa baixa resposta do ambiente construído aos impactos vivenciados diariamente pelos usuários. Diante dessas informações, se faz necessário auxiliar os moradores quanto ao que eles podem realizar dentro das habitações de forma a permitir uma melhoria das condições físicas das habitações.

As informações obtidas reforçam as críticas feitas ao PMCMV quanto à baixa qualidade projetual e construtiva, com uma notória falta de flexibilidade projetual, juntamente com vários aspectos da habitabilidade que não são atendidos. Propor novos projetos não irá contribuir para as UH já produzidas no Brasil e não irá solucionar as problemáticas dessas pessoas. A avaliação de resiliência demonstra que existem UH resilientes, porém, em um contexto geral, elas são minoria. Isso reforça a necessidade de solucionar o problema das pessoas que estão vivenciando essas habitações, nas quais, em alguns casos, é evidente que falta uma assessoria, e não somente um espaço maior.

As residências que pela avaliação são mais resilientes que as outras, geralmente são de famílias que puderam dispor de um maior dinheiro para a reforma e tiveram ajuda ou são pessoas ligadas a área de construção civil ou design de interiores, o que contribui para uma reforma mais certa. Durante a aplicação foi possível perceber que os moradores que investiram em um mobiliário planejado são mais satisfeitos com o espaço e sempre reforçam que foi um dinheiro bem investido.

Quanto à orientação do usuário, pode-se elencar que se faz necessário propor soluções para adaptabilidade, ampliabilidade e multifuncionalidade.

### **4.3. Orientando os moradores**

Como pode ser observado nos resultados da aplicação dos instrumentos, a baixa resiliência, reforça a necessidade de uma assessoria técnica para esses moradores. Diante disso, surge o segundo artefato da pesquisa que é o Ambiente Web de disponibilização dos resultados e orientações aos usuários/moradores.

#### **4.3.1. O *Design* aplicado ao Usuário**

Visando garantir o acesso à informação e às soluções prescritivas para o usuário, a forma de comunicação deve ser onde o usuário está. Atualmente, as pessoas estão nas plataformas digitais e mídias sociais, como vem sendo indicado pelas pesquisas realizadas pelo grupo [MORA] Pesquisa em Habitação, que averiguou que 95% dos moradores do Sucesso Brasil possuem acesso a celulares, dados estes que foram confirmados na aplicação do último instrumento deste trabalho, onde foi verificado que 100% dos entrevistados possuem acesso à internet por meio de celular.

O artefato da pesquisa [BER\_HOME] é uma plataforma web onde estarão disponíveis as informações coletadas nas pesquisas e as orientações para os usuários. Para a concepção do artefato, é necessário entender o que é *design* centrado no usuário (DCU), que consiste em uma metodologia utilizada por *designers* e desenvolvedores de aplicativos e plataformas para garantir que estão criando um produto que atenda às necessidades dos usuários (LOWDERMILK, 2013). Com isso, o UX *design*, que é o design da experiência do usuário, é um dos focos do DCU. O UX *design* consiste na criação dos elementos que afetam a experiência do usuário, com o intuito de influenciar na percepção e comportamento (UNGER e CHANDLER, 2009).

O DCU é uma filosofia baseada nas necessidades e interesses dos usuários, e que busca um produto compreensível e utilizável, assegurando que o usuário possa descobrir o que fazer e que tenha condições de saber o que está acontecendo (NORMAN, 2006). Deve ser operado sem instruções ou rótulos, com uma estrutura clara, lógica e intuitiva.

O UX *design* deve considerar quais são os objetivos da Plataforma *web*, as necessidades dos usuários do produto e as possíveis limitações em relação produto (UNGER e CHANDLER, 2009). Um dos principais fatores na construção de um ambiente *web* é definir o usuário primário, sendo necessário construir uma estrutura que descreve os principais tipos dos usuários para quem o ambiente está sendo projetado (UNGER e CHANDLER, 2009). No caso, a pesquisa tem um grupo definido para quem a plataforma *web* é projetada, contudo também visa divulgar os resultados, os instrumentos avaliativos e demais informações para outros pesquisadores. O usuário principal são moradores de UH produzidas pelo PMCMV faixa 1, podendo essa pesquisa contemplar as outras faixas do programa como também auxiliar moradores de habitações mínimas.

O usuário, no caso desta pesquisa, faz parte em todas as etapas, porque os instrumentos são testados com eles, buscando a melhor forma de obter uma resposta. Posteriormente à avaliação, tem-se o caráter de prescrever soluções para esses usuários em para poder prescrever, é necessário planejar a comunicação com esses usuários. Com isso, a plataforma *web* tem que ser desenvolvida pensando em como comunicar as informações e como ter um *design* intuitivo e claro para o usuário poder chegar até as informações.

#### **4.3.2. O artefato: Casa Resiliente**

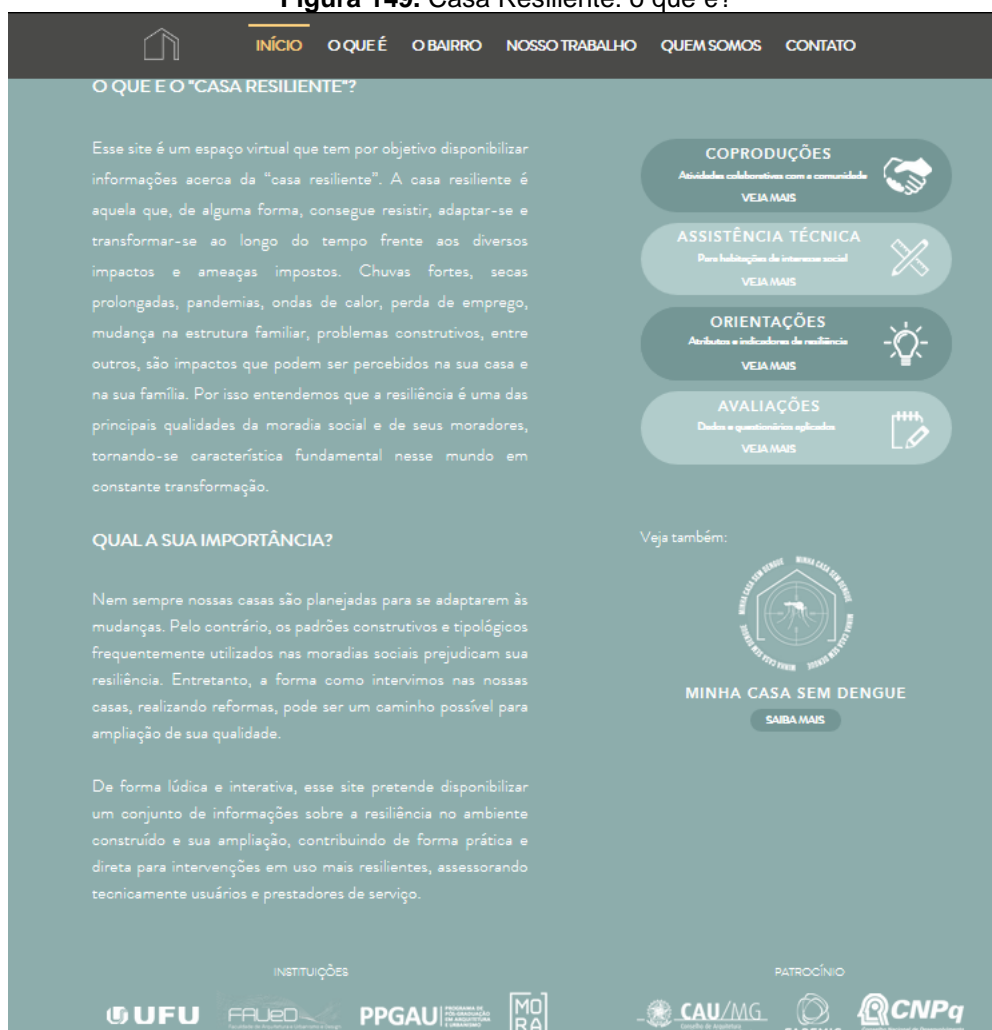
A pesquisa possui um caráter prescritivo, buscando trazer soluções e recomendações para os usuários como forma de aumentar a flexibilidade do espaço e, conseqüentemente, aumentar a resiliência das habitações, como forma de solucionar problemas vivenciados. Sendo assim, a partir dos resultados obtidos pela régua de avaliação, são indicadas soluções para essas comunidades.

Com o caráter prescritivo, a pesquisa avança para além da coleta de dados quanto à avaliação das HIS, sendo de extrema importância buscar soluções personalizadas, que estejam centradas no usuário, naquela pessoa que habita aquele espaço.

O artefato da Casa Resiliente tem como objetivos: (i) compartilhar os dados obtidos nas pesquisas, informações quanto à resiliência e seus atributos; (ii) informar soluções e recomendações a partir das necessidades dos usuários; (iii) inspirar a ação dos usuários em relação à comunidade na qual estão inseridos.

A Plataforma Web pode ser acessada por meio do site [www.casaresiliente.com](http://www.casaresiliente.com). A página principal consiste na definição do que é a casa resiliente e qual a sua importância, fazendo um breve resumo das questões relacionadas à resiliência, o que é a resiliência, o que é impacto. Também traz um breve histórico sobre o bairro de atuação, sendo o Shopping Park o bairro de atuação inicial, com outras pesquisas sendo desenvolvidas nele.

**Figura 149.** Casa Resiliente: o que é?



Fonte: CASA RESILIENTE, 2020.

O trabalho do grupo [MORA] atua em três frentes, sendo elas: (i) agindo; (ii) orientando; (iii) avaliando. A primeira frente está relacionada às ações realizadas no bairro, como as atividades de coprodução e assistência técnica. A segunda frente está relacionada com as estratégias e soluções para o morador realizar intervenções na sua moradia. E a terceira frente é composta pelos instrumentos de avaliação utilizados na APO.

**Figura 150. Casa Resiliente: nosso trabalho.**



Fonte: CASA RESILIENTE, 2020.

Ao selecionar a orientação, esta pode ser acessada diretamente pela barra do menu “NOSSO TRABALHO – ORIENTANDO”, como também pela chamada que fica na página principal. Na página do orientando estão as informações sobre a pesquisa “BER\_HOME - Resiliência no Ambiente Construído em Habitação Social”, explicando os principais conceitos, a matriz de avaliação e as fichas dos pesquisadores. Nessa página, o usuário pode clicar diretamente em RECOMENDAÇÕES e ir direto para as propostas, ou então seguir o caminho da matriz.

**Figura 151. Casa Resiliente: Orientando.**



Fonte: CASA RESILIENTE, 2020

A matriz de avaliação possui todos os atributos pesquisados na [BER\_HOME], nela vão estar inserida em cada ícone dos atributos todas as informações referentes a pesquisa desse atributo. Na matriz de avaliação, ao clicar no ícone de flexibilidade (a seta com três direções), o usuário é direcionado para as definições de flexibilidade e os seus subindicadores.

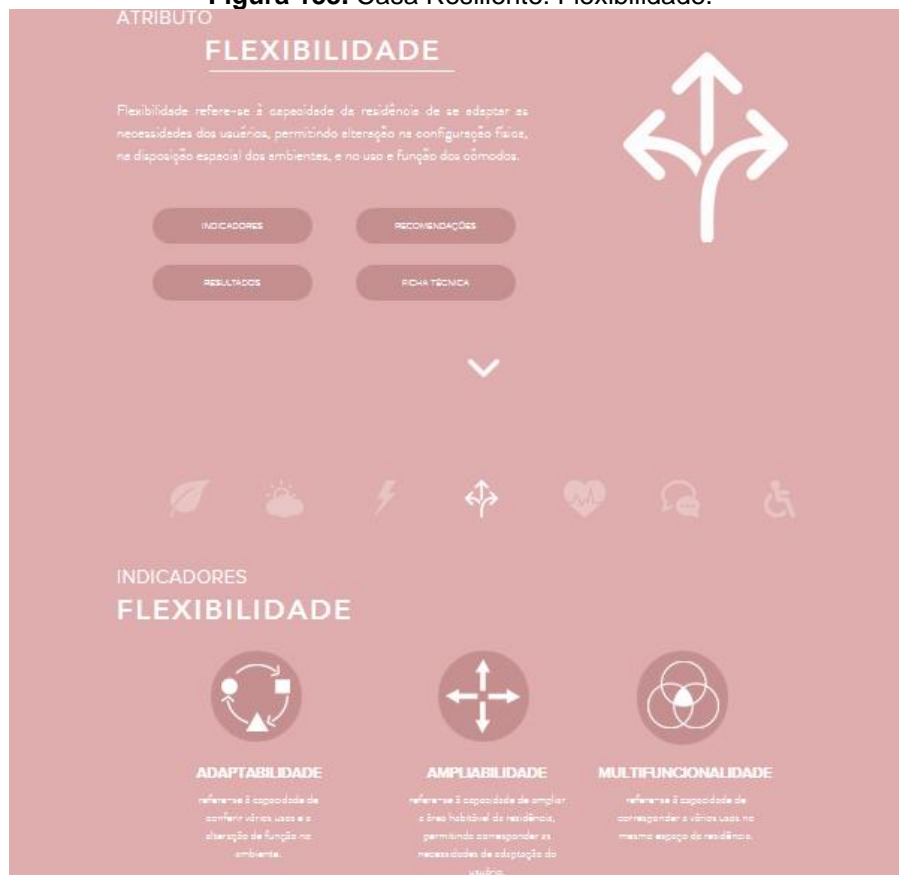
**Figura 152. Casa Resiliente: matriz de avaliação.**



Fonte: CASA RESILIENTE, 2020

Na página da flexibilidade, são encontradas as informações relacionadas aos indicadores, às recomendações, os resultados e a ficha técnica. Essas informações possibilitaram que todas as pessoas principalmente demais pesquisadores possam ver a pesquisa por completo. Já para os moradores, o importante são as recomendações que estarão no ícone recomendação.

**Figura 153. Casa Resiliente: Flexibilidade.**



Fonte: CASA RESILIENTE, 2020.

A partir dessa página, o usuário terá acesso às informações contidas nas recomendações diretamente relacionadas à flexibilidade.

Na plataforma web são fornecidas estratégias projetuais para os usuários, contudo, para as reformas e ampliações os usuários necessitam de uma assistência técnica especializada, de forma a entender o problema e trazer soluções viáveis e de qualidade para aquele ambiente construtivo. O grupo MORA tem avançado também nessa intenção de assistência técnica, onde participou de um edital do CAU-MG gerando soluções para algumas residências do Sucesso Brasil.

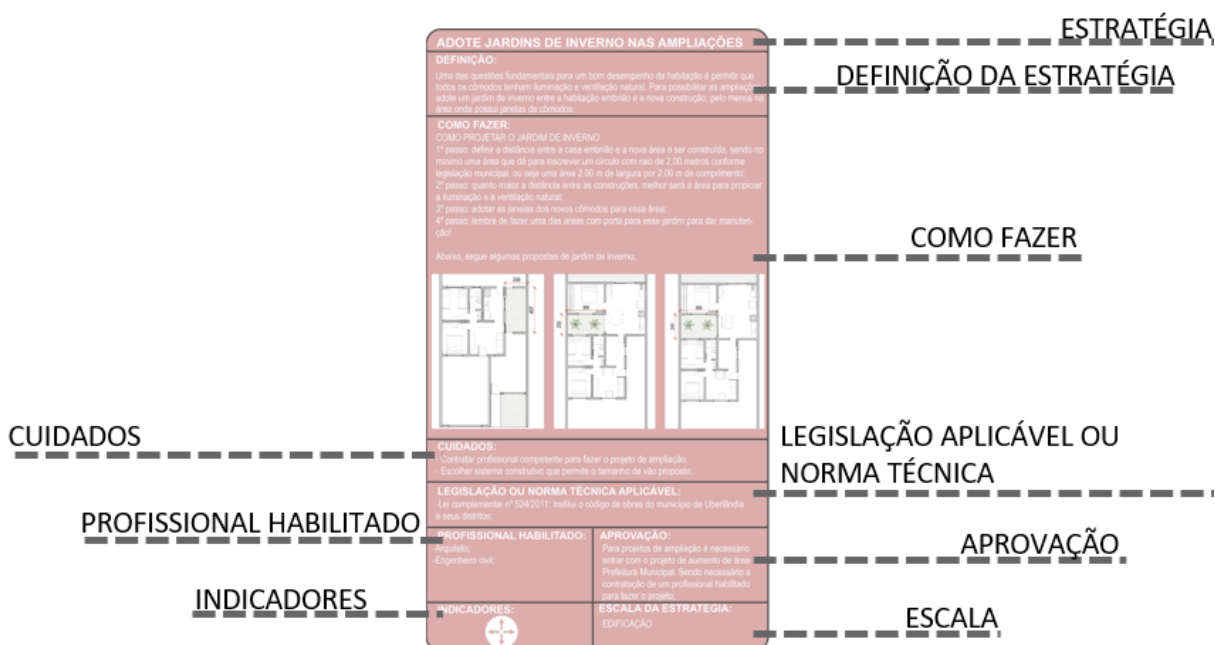
#### **4.3.3. Recomendações para os usuários**

Conforme a régua de avaliação da resiliência por meio da flexibilidade, a capacidade do ambiente construído do Residencial Sucesso Brasil e do Residencial Oliva são pouco resilientes. Visando melhorar a adaptabilidade, a ampliabilidade e a multifuncionalidade das UH foram propostas algumas estratégias que os usuários possam adotar para melhorar. As estratégias em alguns casos são como assessoria de como solucionar problemas comumente vivenciados, onde a partir de um olhar do

especialista, o usuário possa realizar as atividades dentro da UH de uma forma mais resiliente. É importante enfatizar que tais soluções apresentadas não são da autoria desse trabalho, são soluções existentes no design e na arquitetura que estão disponíveis para acessar na internet, sendo que muitos inclusive existem vídeos explicando como fazer.

Foram criadas a ficha de cada estratégia, onde traz informações do que é a estratégia, de como fazer, os cuidados necessários, se existe uma legislação aplicável ou uma norma técnica, qual profissional habilitado para realizar, se é necessário a aprovação em órgão municipais, qual indicador necessário e qual a escala da intervenção. As fichas produzidas estão no Apêndice F e no Ambiente Web – Casa Resiliente para os moradores poderem ter acesso. Abaixo segue uma explicação breve de algumas estratégias, assim como seria a aplicação de algumas nas plantas dos apartamentos.

**Figura 154.** Modelo ficha das estratégias



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### Trocar o ponto de luz ou tomada de lugar

Indicador envolvido é a adaptabilidade. Foram observados que um dos pontos críticos para a conversão e polivalência nas UH é a disposição dos pontos de tomadas, interruptores e até da disposição de um ponto de luz único no centro do cômodo. Além da limitação colocado pela disposição nos cômodos, observou-se o

uso de extensão nas edificações, com uma grande quantidade de fios que ficam expostos. Os fios expostos sofrem riscos de serem rompidos, além de poder ocasionar a queda de algum morador, não ter uma qualidade estética, além do acúmulo de sujeira e por ser um solução temporária. A primeira estratégia está em utilizar de alguns elementos que facilite essa modificação sem quebrar parede. A ampliação das instalações elétricas ou dos pontos de luzes pode ser por meio de elementos que vão ficar visível no espaço ou que podem ser escondidos. A partir do uso de eletrocalhas, eletrodutos ou eletrofita é possível mudar esses pontos de lugar. Os eletrodutos são muito utilizados na decoração de interiores como elemento de decoração, podendo ser utilizado com cores diversas. A eletrofita já é uma proposta que depois seria necessário a aplicação de uma pintura por cima.

**Figura 155.** Exemplo do uso de eletrodutos.



Fonte: CASA VOGUE, 2019.

**Figura 156.** Eletrofita.



Fonte: SABER ELÉTRICA, 2015.

### **Adote cores no ambiente**

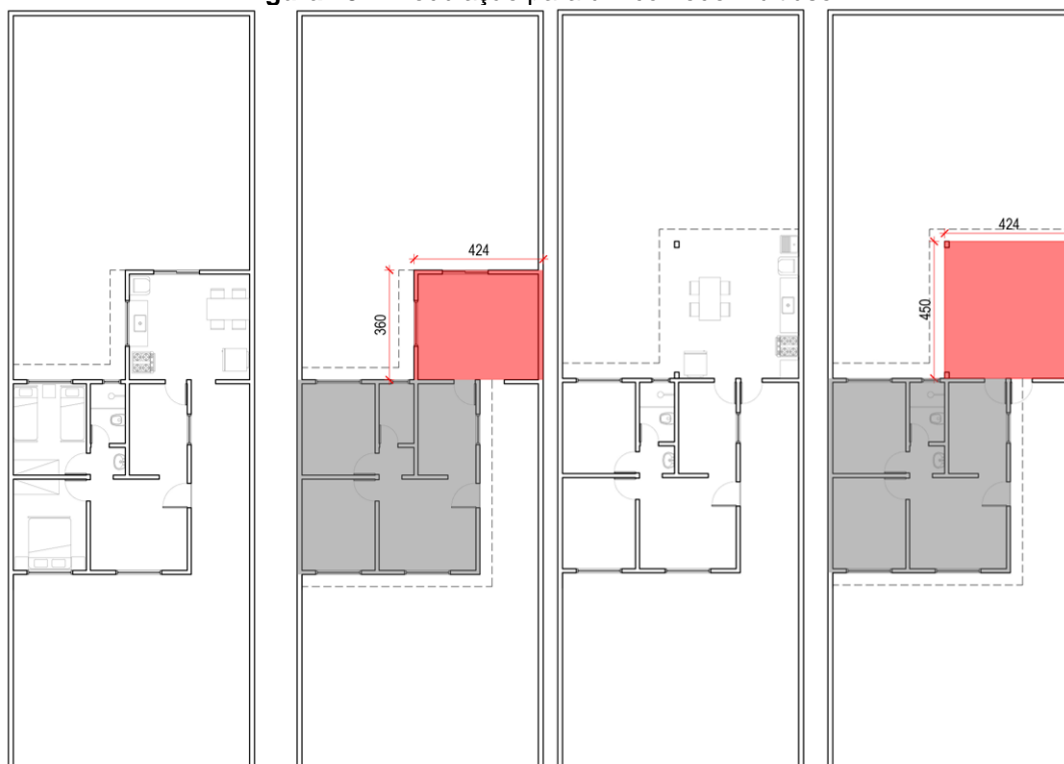
Indicador envolvido é a adaptabilidade. A personalização é uma forma de trazer os gostos dos usuários para a UH, diante disso, uma das formas mais simples é a adoção de cores nas paredes ou até em mobiliário. Contudo, a utilização das cores

no ambiente tem a capacidade de gerar novas sensações no ambiente, podendo alterar as proporções básicas recinto e serem fatores de estímulo de excitação ou de relaxamento. Por isso, se faz necessário escolher as cores ideais para a residência e qual os estímulos que quer trazer para o ambiente. Na ficha traz algumas informações quanto a sensação que as cores podem trazer e quais os ambientes mais propícios para a sua aplicação.

### **Adote modulação**

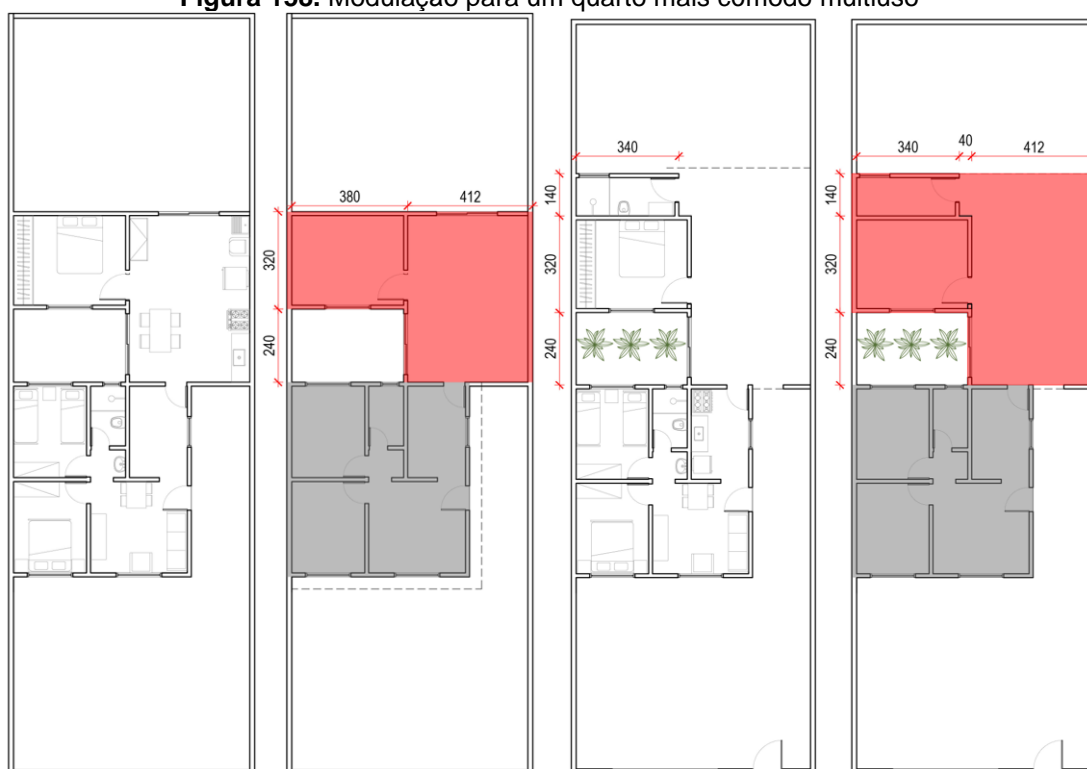
Indicador envolvido é a ampliabilidade. Nas ampliações, uma estratégia é adotar a modulação do sistema construtivo, a modulação garante a racionalização da construção, aumenta a produtividade e reduz o desperdício. A modulação também contribui para a flexibilidade, permitindo que os ambientes sejam neutros e sem hierarquia. Independente do sistema construtivo (alvenaria estrutural, sistema de pilar e viga, placas) é possível adotar a modulação por meio do conhecimento das dimensões dos elementos. A alvenaria estrutural é comumente o material mais utilizado nas autoconstruções. Na ficha segue algumas sugestões. É importante ressaltar que as ampliações necessitam da assessoria técnica para contribuir com uma ampliação que corresponda a necessidade do usuário e que tenha todo auxílio para não gerar outros problemas na edificação.

**Figura 157.** Modulação para um cômodo multiuso



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 158.** Modulação para um quarto mais cômodo multiuso



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 159.** Modulação para dois quartos mais cômodo multiuso



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### Adoção de jardins de inverno

Indicador envolvido é a ampliabilidade. As ampliações observadas na aplicação da régua, possuem a repetição de um mesmo erro, a expansão de forma que a casa

embrião fique com as janelas para os novos cômodos. Esse erro faz com que não tenha iluminação e ventilação natural na casa embrião. A estratégia para ampliação de forma a garantir uma melhor qualidade é adoção de jardim de inverno entre a casa embrião e a expansão, para permitir que os cômodos mantenham as aberturas. Usando o código de obras de Uberlândia (Lei 524/2011) para metragem mínima para insolação, iluminação e ventilação de acordo com a lei, tem que escrever um círculo de diâmetro de  $h/4$ , com diâmetro mínimo de 2,00 m. O  $h$  é definido como altura do edifício desde a abertura mais baixa de cada área iluminante, até o teto do andar mais alto.

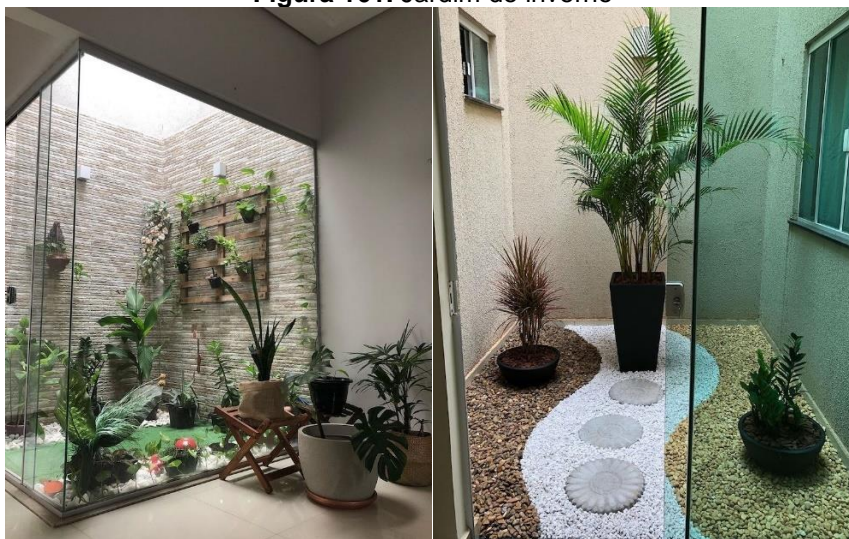
De acordo com o objeto de análise Residencial Sucesso Brasil, o fundo é a forma de garantir uma maior qualidade e privacidade para os moradores. As ampliações apesar de serem feitas de forma espontânea pelos moradores, o ideal seria sempre com uma assistência técnica, para poder garantir a qualidade do ambiente construído e corresponder as necessidades dos usuários quanto a quantidade de cômodos.

**Figura 160.** Opção de jardim de inverno para ampliação



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 161.** Jardim de inverno



Fonte: TUA CASA, 2020.

### **Adoção de sistema construtivo de pilar, viga e laje**

Indicador envolvido é a ampliabilidade. Conforme o estudo referente a flexibilidade, as análises dos casos controle e da avaliação da régua de resiliência, na hora de executar as ampliações, adotar um sistema construtivo flexível, que permita a modificação ao longo prazo. Um dos sistemas que permite essas flexibilidade é o de pilar, onde a carga estrutural é pontual e as paredes de fechamento da residência são apenas envoltórias, podendo ser demolidas. O sistema de pilar e viga pode ser realizado em concreto, madeira e aço, sendo mais comumente adotado no Brasil o de concreto. Para as ampliações e reformas é necessário a ajuda de um profissional especializado para tal intervenção. Na ficha traz mais informações referentes ao sistema.

**Figura 162.** Sistema construtivo pilar, viga e laje



Fonte: Elaboração própria, 2020.

### **Adoção de ambientes integrados**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e ampliabilidade. A repartição em vários cômodos acaba limitando o ambiente, portanto, nas ampliações adotar ambientes amplos com subdivisão por meio de mobiliário e/ou divisórias móveis, os quais permite que os espaços sejam melhor utilizados a longo prazo e facilita na multifuncionalidade e polivalência dos cômodos. Cômodos como cozinha, área de serviço e área de churrasqueira podem ser facilmente integrados e divididos por mobiliário. O sistema construtivo de pilar e viga permite que esses cômodos fiquem integrados, já o sistema construtivo de alvenaria autoportante é mais complicado devido aos vãos que o sistema estrutural aguenta.

### **Adote mesa escamoteável**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. A falta de espaço é constada nos dois objetos de análise, e a sala comporta o uso de estar e de jantar. Devido a isso, para garantir que haja os usos simultâneos e garantir uma qualidade maior da circulação dentro da residência e ocupe espaço somente no momento do uso, adotar mesa escamoteável se torna uma boa opção.

**Figura 163.** Mesa escamoteável com requadro de armazenamento



Fonte: LIVING IN A SHOEBOX, 2018.

### **Adote mesa com rodízio**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. Uma mesa que pode ser levada para onde quiser é a forma mais simples de organizar o espaço. Os rodízios contribuem para a flexibilidade do espaço e contribui para multifuncionalidade do objeto. A mesa pode ser usada durante as refeições e depois utilizada para o trabalho, estudo e lazer nos demais cômodos.

Para atender a família inteira a mesa pode ser duas mesas que se encaixam na hora que for necessário. Para fazer essa estratégia é necessárias duas mesas com as mesmas dimensões, oito rodízios para todos os pés e duas travas, pode ser utilizado a dobradiça também, contudo se for pra usar elas independentes a trava é mais fácil de soltar.

**Figura 164.** Mesa móvel



Fonte: NIFTY ON BUZZFEED, 2017.

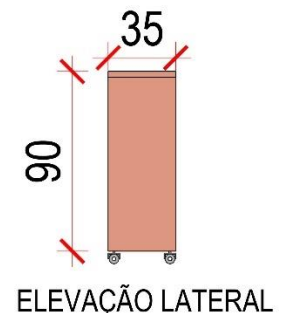
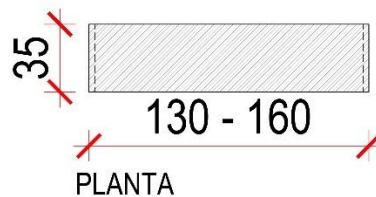
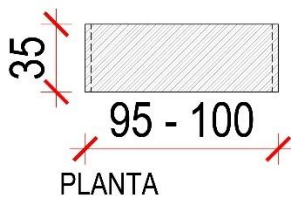
### Mesa de correr em cima da cama

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. A pandemia do covid-19 mostrou que algumas mudanças no modo de vida serão uma realidade, como o trabalho e o ensino remoto. A necessidade de exercer essas atividades em casa se tornou mais constantes. Durante os walkthroughs, a falta de um mobiliário que permita tal usos foi constatada nos dois objetos de análise. A justificativa em muitas UH está na falta de espaço de acomodar o móvel e quando questionados onde eles estudam ou trabalham a maioria citou a cama.

**Figura 165.** Mesa de correr

MESA PARA CAMA SOLTEIRA

MESA PARA CAMA DE CASAL



Fonte: Elaboração própria, 2020.

**Figura 166.** Mesa móvel em cima da cama



Fonte: BLOVVER, 2014.

### **Adote mesa de sofá**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. Considerando essa nova realidade de trabalho e estudo remoto, uma outra opção seria utilizar uma mesa no sofá. Essa mesa pode ser colocada como um apoio para o sofá como também para o uso de algumas atividades como refeição, leitura, estudar, trabalhar, entre outros.

Para fazer a mesa é simples, a sua base pode ser feita de madeira ou de estrutura metálica. Para fazer de madeira é preciso de um tampo de 30 cm de largura por 45 cm de comprimento com uma espessura de 5 cm. Para a base é preciso de duas peças de 60 cm por 5 cm, duas peças de 15 cm por 5 cm e duas peças de 30 cm por 5 cm. Duas cantoneiras para unir a base em formato de L e duas cantoneiras para unir a base com o tampo da mesa. A mesa pode ser feita com dimensões maiores ou menores, contudo deve se preocupar com o peso e equilíbrio da mesa.

**Figura 167.** Mesa de sofá



Fonte: TWO FEET FIRST, 2018.

### **Adote rack com mesa pivotante**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. Uma solução para comportar os usos diversos na sala, inclusive de estudo e trabalho, armazenamento, é adotar um rack com uma mesa pivotante em cima. A mesa abre somente nos horários de uso e ela gira em cima do rack. Essa proposta inclusive pode ser a opção para não ter uma mesa de refeição a parte.

É possível fazer uma com móveis feitos sob medida, mas é possível adaptar com as placas de mdf e a dobradiça pivotante. O rack tem que ter no mínimo uma altura de 60 cm, para a mesa permitir o uso de cadeiras e bancos.

**Figura 168.** Rack com mesa pivotante



Fonte: M.OK.R., 2020.

### **Adote rack como divisória de ambientes**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. Os espaços são mínimos dentro da residência, contudo se faz necessário separar as atividades, principalmente quando se está trabalhando remotamente ou quando o cômodo é utilizado para trabalhar. Durante o *walkthrough* verificamos alguns cômodos cujo os moradores são autônomos com serviço de fazer unha, venda de cosméticos. Uma solução seria adotar um rack com roldana, que possa dividir a sala de estar e jantar para criar uma privacidade, apesar dessa estratégia não resolver a questão da acústica da sala, permite uma divisão visual para o restante da UH. Nas unidades de análise, essa estratégia seria possível nas salas dos apartamentos ou em algumas

das ampliações das casas. No caso, o exemplo abaixo é de um armário separando o quarto, mas a ideia da estrutura é a mesma só que com repartições para a sala.

**Figura 169.** Divisória de quarto



Fonte: CASA MONTADA, 2018.

### **Adote tábua de passar escamoteável**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. A parte de cuidar da roupa dentro da UH pode ser altamente impactada pela falta de espaço, principalmente dentro dos apartamentos. Uma boa opção para ocupar pouco espaço é adoção de uma tábua de passar que guarda dentro de um armário. As dimensões do armário seriam em torno de 40 cm de largura por 90 cm de comprimento, a profundidade seria em torno de 10 cm. Por ele fechar em um armário, poderia ser colocado inclusive na sala que é o cômodo onde a maioria dos usuários de apartamento realizam a atividade.

**Figura 170.** Tábua de passar escamoteável



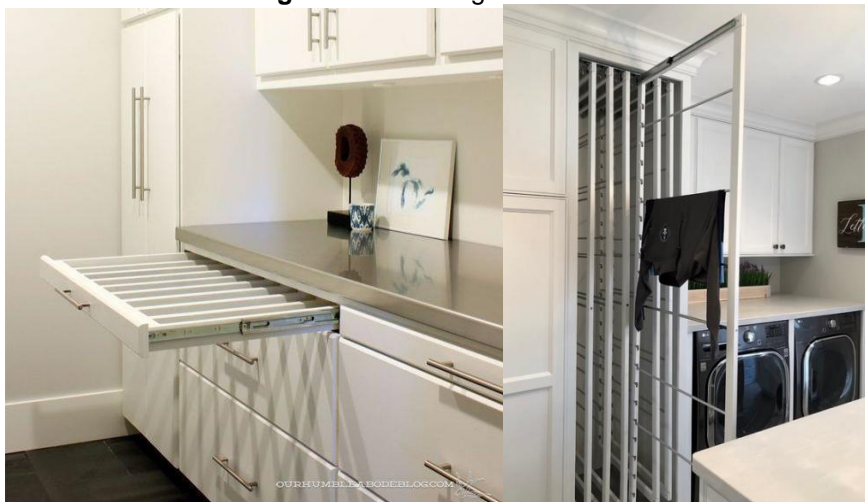
Fonte: PORTALVÍDEO, 2018.

### **Soluções para o varal**

Secar a roupa pode ser um desafio, principalmente dentro de apartamentos, onde não existem grandes espaços abertos. São várias as opções de varal no mercado, automático, dobrável, retrátil.

Uma das soluções consideradas discreta e que não ocupa espaço quando não está sendo utilizada é a do gaveteiro. Onde cria-se uma gaveta no armário superior que é o varal, quando precisa utilizar o varal abre a gaveta. Esse gaveteiro pode estar na área de serviço, cozinha e quartos visto que não ocupa espaço. Para a adaptação da gaveta é só utilizar a ferragem de calceiro em armário. O gaveteiro vertical utiliza do mesmo trilho das gavetas e pode ser uma forma de ocupar as frestas do armário. O vertical é uma ótima opção para fazer ao lado da janela, puxando de forma que ele fique na frente da janela.

**Figura 171.** Varal gaveteiro



Fonte: OD CASA, 2020.

Existe também as opções de varais retráteis, que poderiam ser fixados nas paredes e serem puxados no momento de usar, aproveitando espaços como abaixo da janela, em cima do tanque e que são vendidos no comércio.

**Figura 172.** Varal retrátil



Fonte: MERCADO LIVRE, 2020.

### **Estratégias para os armários**

A zona de armazenamento pode ser um problema em pequenos espaços, entrando em conflito o mobiliário, a circulação dos usuários e corresponder as necessidades. No walkthrough foi verificado as falhas quanto ao tamanho dos armários, as portas que não abrem ou inclusive em alguns casos, a falta do mobiliário.

O ideal para pequenos espaços é fazer um móvel planejado, sob medida para aqueles espaços em específico. Contudo, muitos moradores não possuem condições financeiras para fazer o mobiliário. Abaixo seguem algumas estratégias para as zonas de armazenamento.

- Armários planejados:
  - Adotar portas de correr;
  - Adotar profundidade de no mínimo 60 cm nos quartos, devido ao tamanho das peças de roupa e do cabide;
  - Ocupar todo o pé-direito do cômodo;
- Faça você mesmo um armário:
  - Utilizando de placas de madeira, um cabo e rodízio é possível criar o próprio armário de forma que ele seja móvel, conforme imagem abaixo. Se quiser fechar as roupas pode utilizar de uma cortina. As placas

podem ser coladas ou parafusadas, também é possível usar as cantoneiras para fixar as placas.

- É possível criar um armário utilizando prateleiras fixadas nas paredes com cantoneira. Na prateleira superior, pode ser fixado com cabo o cabideiro. O cabideiro pode estar fixado na prateleira superior ou pode ser canos fixados nas paredes. Apesar de ser um sistema fixo, ele não ocupa muito espaço e pode ser reaproveitado de outras formas. A adoção das prateleiras altas com o cabideiro pode ser uma forma de manter a parte baixa livre, permitindo o uso.

**Figura 173.** Armário móvel



Fonte: A CASA QUE A MINHA VÓ QUERIA, 2015.

**Figura 174.** Armário aberto



Fonte: CASA VOGUE, 2018.

### **Adote bancos armazenadores**

Os indicadores envolvidos são adaptabilidade e multifuncionalidade. Uma opção para ajudar em pequenos espaços quanto ao armazenamento, é adotar mobiliários de sentar que sejam baús ou gaveteiros. Tem surgido no mercado muitos puffs, bancos que a parte debaixo é feita para armazenar algum item, seja eles de uso pessoal ou da residência. Além do armazenamento, também são mobiliários que permitem a mobilidade no espaço da UH, podem inclusive ter rodízios para facilitar a mobilidade. Também são mobiliários que podem ser empilhados com facilidade.

**Figura 175.** Banco sapateiro



Fonte: THE OWNER BUILDER NETWORK, 2020.

**Figura 176.** Banco armazenador



Fonte: CASA E JARDIM, 2016.

#### **4.4. Síntese do capítulo 4**

O usuário é o princípio do artefato que foi apresentado nesse capítulo. Onde, o artefato foi criado com o intuito de que o usuário possa entrar e ter estratégias de como solucionar problemas práticos na sua residência. A Plataforma *Web* também possui o intuito de apresentar os resultados obtidos nas pesquisas e os instrumentos que estão sendo construídos na pesquisa [BER\_HOME].

Foram apresentadas algumas estratégias que os usuários possam adotar para aumentar a flexibilidade dentro das UH, foram algumas estratégias práticas e a intenção é que na plataforma tenha mais soluções, disponibilizando vídeos e referências para os moradores realizarem. A pesquisa não buscou direcionar soluções para as novas construções e sim para as existentes, entendendo que é necessário resolver o problema das pessoas que já vivenciam as moradias. Contudo, é importante ressaltar que o intuito é trazer algumas assessorias técnicas aos moradores para estratégias pontuais, mas isso não tira a necessidade de ter assistência técnica para reformas e ampliações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo principal avaliar os indicadores de Resiliência em Habitação de Interesse Social, sob a ótica da flexibilidade, por meio da Avaliação Pós-Ocupação em duas unidades de análise em Uberlândia-MG. Foi realizado uma compreensão do cenário atual, a avaliação do atributo e as soluções projetuais.

O objetivo principal da dissertação era a identificação de estratégias para proporcionar flexibilidade orientada ao usuário por meio de uma Plataforma *Web*. Para alcançar o objetivo, se fez necessário fazer a avaliação da resiliência nas unidades de análise de forma a entender onde não é resiliente. Esse objetivo foi alcançado, contudo, devido ao sistema construtivo das edificações e o dimensionamento dos cômodos, para a flexibilidade é possível aumentar a resiliência, mas não é possível ser totalmente resiliente. A inflexibilidade projetual, principalmente quanto ao sistema construtivo, faz com que muitas estratégias de flexibilidade não sejam possíveis de serem alcançadas nas duas unidades de análise. Na tipologia de casa é possível adotar essas estratégias para as ampliações, por meio da orientação de um técnico conforme as necessidades dos usuários. Contudo, existe um indicador que conforme análise é possível solucionar muitos problemas vivenciados para os moradores, que é a multifuncionalidade.

Para conseguir alcançar a análise da resiliência nas HIS, foi necessário investigar a produção de HIS pelo PMCMV, entendendo suas problemáticas e limitações. A produção de HIS no Brasil é avaliada pelas pesquisas como deficitária, principalmente quanto a baixa qualidade habitacionais e construtiva das UH, a periferização dos conjuntos e os diversos impactos gerados pela falta de assistência. São 4,4 milhões de UH produzidas no Brasil, sendo necessário solucionar o problema e não somente discutir o problema e orientar para os novos projetos.

Foi investigado a importância da resiliência para o ambiente construído, entendendo o que é vulnerabilidade, capacidade adaptativa e impacto. A resiliência é tida como importante para a pesquisa por entender que ela é a força motriz capaz de adaptar e transformar o ambiente diante das necessidades dos usuários, sendo capaz de combater o estado vulnerável. Por isso a investigação é importante para entender quais são os impactos e a capacidade de adaptativa nas unidades de análise.

Também foi necessário investigar o atributo da flexibilidade, para entender sua relação com o ambiente construído e o usuário, entendendo que esse atributo é tido como essencial pelos pesquisadores na HIS. E por último foi investigado a importância do usuário para o projeto, quais são suas atividades comumente realizadas na UH para assim avaliar e direcionar os resultados a esses usuários.

A partir do estudo do princípio teórico da dissertação que são a HIS produzida pelo PMCMV, a resiliência do ambiente construído, a flexibilidade e a orientação ao usuário, foram definidos os indicadores de flexibilidade (adaptabilidade, ampliabilidade, multifuncionalidade) junto com seus subindicadores. Também se fez necessário investigar casos controles para identificar boas prática de projeto. Essa investigação foi importante para criar os dois instrumentos explorados na dissertação, a avaliação de impacto e avaliação da resiliência por meio da flexibilidade. Os dois instrumentos fazem parte do primeiro artefato produzido pela dissertação dentro da pesquisa [BER\_HOME].

A avaliação de impacto visa identificar o que incômoda os moradores, identificando as principais vulnerabilidades do ambiente construído. A avaliação da resiliência por meio da flexibilidade, é a forma de avaliar a capacidade adaptativa do ambiente construído e do usuário de se adaptarem e transformarem diante dos impactos. A avaliação de impacto apresentou dados relativos aos incômodos dos moradores quanto a aspectos físicos da residência. Como síntese o que mais incômoda eles são os cômodos pequenos, a dificuldade de mobiliar, a troca do mobiliário dentro da residência, a dificuldade de realizar certas atividades. Outros aspectos que incomodam são a baixa qualidade construtiva das unidades habitacionais, sendo necessário realizar reformas e consertos para solucionar problemas. Foram verificados alguns aspectos importantes durante a aplicação do instrumento de que a maioria dos moradores não entendem o que causa os efeitos negativos na habitação e que é necessário além do ponto de vista do usuário, a análise crítica do pesquisador quanto a esses impactos. Onde apesar do usuário responder que não incomodam é perceptivo que algumas atividades são prejudicadas pela falta de espaço ou mobiliário adequado.

Quanto a régua de avaliação da resiliência o resultado apontado para a flexibilidade é pouco resiliente para o Residencial Sucesso Brasil e não resiliente para o Córrego do Óleo. A régua foi desenvolvida a partir de um estudo dos

conceitos de flexibilidade principalmente no que os autores entendem como estratégias de flexibilidade e na análise dos casos controle. A régua já houve aprimoramento após a aplicação em 20 UH, contudo se faz necessário validar com uma amostragem quantitativa e não só qualitativa como aconteceu. A amostragem qualitativa ocorreu em função da pandemia do coronavírus (COVID-19) que impactou o mundo e principalmente criou-se um distanciamento maior entre as pessoas. A amostragem quantitativa se faz necessário para novos ajustes na régua, entendendo os pontos frágeis da aplicação. Apesar dos instrumentos não poder ter essa abordagem quantitativa, o resultado é próximo do esperado quanto a flexibilidade em um projeto que não visa esse atributo. A questão primordial, é como tornar mais resiliente essas habitações, como trazer propostas projetuais para o ambiente construído, principalmente em um cenário mundial onde se faz necessário que as habitações sejam mais flexíveis, permitindo a multifuncionalidade do espaço. Como resultado da avaliação tem-se que é necessário orientar o usuário quanto a disposição do mobiliário nos cômodos, o tipo de mobiliário utilizado e criar estratégias para a sobreposição das atividades.

O segundo artefato produzido é a Plataforma Web, denominada de Casa Resiliente, que pretende incorporar os resultados da pesquisa, as informações coletadas e as estratégias propostas aos usuários. Foram apresentadas algumas estratégias projetuais que os usuários possam utilizar, contudo isso não tira a necessidade de assistência técnica para reformas.

As estratégias estão relacionadas a mobiliário, que eles possam fazer ou comprar, contudo foi observado que cada UH tem suas necessidades em particulares, sendo necessário prescrever soluções específicas para os usuários. As soluções apontadas também não avança em desenho de um mobiliário específico, mas em soluções já existentes. Para o avanço em novos desenhos de mobiliário, se faz necessário desenvolver pesquisas somente para o design de mobiliário em HIS para poder ter um estudo de ergonomia, resistência do material, da forma e dimensões, que impactam na proposição do mobiliário. Também foi notado que se faz necessário criar uma avaliação na régua de resiliência, com uma maior profundidade, sobre a funcionalidade dos mobiliários dos usuários e sua disposição no ambiente construído.

Como conclusão final, tem-se que a flexibilidade é um atributo essencial para a obtenção da resiliência do ambiente construído, de modo que um ambiente preparado para as transformações dos usuários, as mudanças de uso, a sobreposição de uso, as múltiplas funções das habitações reflitam de forma positiva a percepção do usuário. É necessário trabalhar propostas que os usuários possam incorporar de forma prática no ambiente e que de preferência, que eles mesmos possam fazer. É importante validar tais estratégias projetuais nas unidades de análise, de forma a entender como ela gera uma maior flexibilidade para o ambiente construído.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

247 ARQUITETURA. **Habitação para Todos – CDHU/IAB**. 2010. Disponível em: <<https://247arquitetura.com.br/projeto/habitacao-para-todos-cdhu-iab/>>. Acesso em: 08 ago 2020.

A CASA QUE A MINHA VÓ QUERIA. **Móvel de quinta: Closet compacto**. 2015. Disponível em < <https://acasaqueaminhavoqueria.com/movel-de-quinta-closet-compacto/> > Acesso em 01 out 2020.

AGA ESTÚDIO. **Casa Núcleo**. 2018. Disponível em: <<https://www.aga-estudio.com/casa-nucleo>>. Acesso em: 16 ago 2019.

ALEIXO, C. **OBRAS DO ‘MINHA CASA, MINHA VIDA’ SÃO REPROGRAMADAS EM UBERLÂNDIA**. G1 Triângulo Mineiro, 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2016/11/obras-do-minha-casa-minha-vida-sao-reprogramadas-em-uberlandia.html>>. Acesso em: 06 ago 2019.

AMAZON. **The Quick Bench folding wall mounted workbench with 20" x 48" collapsible butcher block solid wood top Clear UV Finish or Unfinished**. 2020. Disponível em <[https://www.amazon.com/dp/B01NAY04LG/ref=as\\_li\\_ss\\_tl?ie=UTF8&linkCode=sl1&tag=faisalamin-20&linkId=12c4a8b4a40bb5d39a1ca307eb328737](https://www.amazon.com/dp/B01NAY04LG/ref=as_li_ss_tl?ie=UTF8&linkCode=sl1&tag=faisalamin-20&linkId=12c4a8b4a40bb5d39a1ca307eb328737)> Acesso em 01 out 2020.

AMORE, C. S.; SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. (Org). **Avaliação do Programa Minha Casa Minha Vida em seis estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

AMORIM, C. N. D.; GUINANCIO, C.; IKEDA, D. F. R.; PEIXOTO, E. R. Qualidade de Projeto arquitetônico. In: BLUMENSCHNIG, R. N.; PEIXOTO, E. R.; GUINANCIO, C. (orgs.). **Avaliação da qualidade da habitação de interesse social: projetos urbanístico e arquitetônico e qualidade construtiva**. Brasília: UnB - FAU, 2015, p.100-139.

ARCHDAILY. **Quinta Monroy / ELEMENTAL**. 06 fev 2012a. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/01-28605/quinta-monroy-elemental?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/01-28605/quinta-monroy-elemental?ad_medium=gallery)>. Acesso em: 02 set 2019.

ARCHDAILY. **Clássicos da Arquitetura: Residência Rietveld Schröder / Gerrit Rietveld**. 02 mai 2012. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-46426/classicos-da-arquitetura-residencia-rietveld-schroder-gerrit-rietveld>> . Acesso em: 02 set 2019.

ARCHDAILY. **Studio Brasília 27 / Fabio Cherman**. 01 nov 2014a. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/756524/studio-brasilia-27-fabio-cherman>> Acesso em: 01 set 2019.

ARCHDAILY. **Escritório PKMN Architectures cria casa flexível em Madri**. 17 nov 2014b. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/757237/escritorio-pkmn>>

architectures-cria-casa-flexivel-em-madri?ad\_medium=gallery>. Acesso em: 08 ago 2020.

ARCHDAILY. **Renovação de Habitações Sociais em Izegem / Architect Lieven Dejaeghere**. 21 dez 2015. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/779044/renovacao-de-habitacoes-sociais-em-izegem-architect-lieven-dejaeghere>>. Acesso em: 01 set 2019.

ARCHDAILY. **Clássicos da Arquitetura: Unite d' Habitation / Le Corbusier**. 14 mar 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/783522/classicos-da-arquitetura-unidade-de-habitacao-le-corbusier>>. Acesso em: 02 set 2019.

ARCHDAILY. **Batiplin Flat / Studio Wok**. 28 set 2015. Disponível em: <[https://www.archdaily.com/774236/batipin-flat-studiowok?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/774236/batipin-flat-studiowok?ad_medium=gallery)>. Acesso em: 16 ago 2020.

ARCHDAILY. **Casa Núcleo / AGA Estúdio**. 23 out 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/904458/casa-nucleo-aga-estudio>>. Acesso em: 17 ago 2019.

ARCHDAILY. **Apartamento Gomez / Semerene Arquitetura Interior**. 01 fev 2019a. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/909665/apartamento-gomez-clarice-semerene-arquitetura>>. Acesso em: 19 ago 2019.

ARCHDAILY. **Domino Loft / Fifth Arch + ICOSA Design**. 07 fev 2019b. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/910891/domino-loft-fifth-arch-plus-icosa-design>>. Acesso em: 18 ago 2019.

ARCHDAILY. **Habitação Social Wirton Lira / Jirau Arquitetura**. 6 jul 2019c. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/920210/habitacao-social-wirton-lira-jirau-arquitetura>>. Acesso em: 18 ago 2019.

ARUP; THE ROCKEFELLER FOUNDATION. **City Resilience Index**, 2015. Disponível em: <<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/city-resilience-index>>. Acesso em: 30 jul 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BARCELOS, K. A. **Método Para Avaliação de Projetos de Habitação Social: Mobiliamento, Espaciosidade e Funcionalidade**. 2011. 264f. Tese (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2011.

BENETTI, P. C.; PECLY, M. L.; ANDREOLI, M. C. (orgs) **Qualidade da habitação de interesse social em três escalas: análise do Programa Minha Casa Minha Vida no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Rio Brooks. UFRJ. PROURB, 2017.

BIDERMAN, C.; ACOSTA, C.; RAMOS, F.; HIROMOTO, M.; TERENTIM, G.; CALDEIRA, J.; PACHECO, T. **Morar longe: o Programa Minha Casa Minha Vida e**

**a expansão das Regiões Metropolitanas.** Relatório: São Paulo: CEPESP/FGV; Instituto Escolhas, 2019.

BLOVVER. **Cómo construir tu mesa de cama.** 2014. Disponível em <<http://blovver.com/como-construir-tu-mesa-de-cama/>> Acesso em 01 out 2020.

BRANDÃO, D. Q. **Diversidade e Potencial de Flexibilidade Arranjos Espaciais de Apartamentos:** uma análise do produto imobiliário no Brasil. 2002. 429f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2002.

BRANDÃO, D. Q. Disposições técnicas e diretrizes para projetos de habitações sociais evolutivas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.11, n.2, p.73-96, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1678-86212011000200006>

BRANDÃO, D. Q.; HEINECK, L. F. M. Significado multidimensional e dinâmico do morar: compreendendo as modificações na fase de uso e propondo flexibilidade nas habitações sociais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/ambienteconstruido/pdf/revista/artigos/Doc11498.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

BRASIL. Lei Federal Nº. 6766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção I, 20 dez 1979.

CARDOSO, A. L.; ARAGÃO, T. A.; ARAUJO, F. S. Habitação de Interesse Social: política ou mercado? Reflexos sobre a construção do espaço metropolitano. In: **XIV ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR**, 14., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENANPUR, 2001, p.1-21.

CASA E JARDIM. **12 dicas de como aproveitar os vãos e cantos da casa.** 2016. Disponível em < <https://revistacasaejardim.globo.com/Casa-e-Jardim/Decoracao/Pequenos-espacos/noticia/2016/05/12-ideias-para-aproveitar-todos-os-cantinhos-da-casa.html>> Acesso em 01 out 2020.

CASA RESILIENTE. **Nosso trabalho:** orientando. Disponível em: <<https://www.casaresiliente.com/>>. Acesso em: 01 out 2020.

CASA MONTADA. **Passo-a-passo:** Cabeceira e Closet em um só Móvel. 2018. Disponível em < <http://www.casamontada.com.br/2018/07/passo-passo-cabeceira-e-closet-em-um-so.html>> Acesso em 01 out 2020.

CASA VOGUE. **Um apartamento decorado com todos os estilos.** 2016. Disponível em <<https://casavogue.globo.com/Interiores/apartamentos/noticia/2016/03/um-apartamento-decorado-com-todos-os-estilos.html>> Acesso em 01 out 2020.

CASA VOGUE. **Microapartamentos:** 18 projetos com pouco espaço e muitas ideias. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Interiores/apartamentos/noticia/2019/08/microapartam>

entos-18-projetos-com-pouco-espaco-e-muitas-ideias.html>. Acesso em: 20 out 2020.

CASA VOGUE. **Guarda-roupa aberto:** como fazer o seu. 2018. Disponível em <<https://casavogue.globo.com/Interiores/Ambientes/noticia/2018/06/guarda-roupa-aberto-como-fazer-o-seu.html>> Acesso em 01 de out 2020.

COLE, R. J. Building environmental assessment methods: redefining intentions and roles. **Building Research & Information**, v.33, n.5, p.455-467, 2005. <https://doi.org/10.1080/09613210500219063>

DAVICO, A. **Avaliação da flexibilidade dos espaços de habitação: influência das divisórias e mobiliário.** 2013. 410f. Tese (Doutorado em Arquitetura especialidade de Construção e Tecnologia) – Escola de Arquitectura, Universidade de Minho, Braga, Portugal, 2013.

DELFINO RODRIGUES. **Parceria entre Governo Federal e Prefeitura de Uberlândia viabiliza a construção de 5200 casas.** 2015. Disponível em: <<http://delfinorodrigues.blogspot.com/2015/04/parceria-entre-governo-federal-e.html>>. Acesso em: 03 ago 2019.

DIGIACOMO, M. C. **Estratégias de Projeto para a Habitação Social Flexível.** 2004. 163f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2004.

DRESCH, A; LACERDA, D. P.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. **Design Science Research:** método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07374-3>

EY; 100 RESILIENT CITIES. **Should resilience begin with the home?** 2019. 20p. Relatório. Disponível em: <[http://100resilientcities.org/wp-content/uploads/2019/02/EY\\_100RC\\_Social-Housing-Report\\_FINAL.pdf](http://100resilientcities.org/wp-content/uploads/2019/02/EY_100RC_Social-Housing-Report_FINAL.pdf)> . Acesso em: 01 mar. 2019.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação.** 5. ed. São Paulo: E. Blucher, 2006. xiv, 173 p.

FRANÇA, K.; PAIVA, Diagnóstico do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). **Confederação Nacional de Municípios.** 10 set 2018. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Diagn%C3%B3stico%20do%20Programa%20Minha%20Casa,%20Minha%20Vida.pdf>>. Acesso em: 01 out 2020.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2015.** Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações, 2018.

GARCIA, J. E; VALE, B. **Unravelling Sustainability and Resilience in the Built Environment.** Londres: Routledge, 2017. <https://doi.org/10.4324/9781315629087>

GILANI, G; TÜRKER, Ö. O. Assessing flexibility in real estate mass housing. **Arquiteturarevista**, v.16, n.1, p.154-175, 2020.

GRIMLEY, C. LOVE, M. **Cor, espaço e estilo**: todos os detalhes que os designers de interiores precisam saber, mas que nunca conseguem encontrar. São Paulo: Gustavo Gili, 2016. 287 p.

HASSLER, U; KOHLER, N. Resilience in the built environment. **Building Research & Information**, vol.42, n.2, p.119-129, 2014.  
<https://doi.org/10.1080/09613218.2014.873593>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. **Séries históricas e estatísticas**. Disponível em:  
<<https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; MOREIRA D. C.; BERNARDINI, S. P.; CASTRO, M. R. A critical analysis of research of a mass-housing programme. **Building Research & Information**, v.47, n.6, p.716-733, 2018.  
<https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1458551>

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

LEMONS, M. F. Sustentabilidade e Resiliência. In: **III ENANPARQ - ARQUITETURA, CIDADE E PROJETO: UMA CONSTRUÇÃO COLETIVA**, 3., 2014, São Paulo. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPARQ, 2014, p.1-14.

LEMONS, S. M. C. **Artefactos economizadores de espaço**. 2006. 126f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2006.

LIVING IN A SHOEBOX. **Ten space-saving desks that work great in small living spaces**. 2018. Disponível em <<https://www.livinginashoebox.com/ten-space-saving-desks-that-work-great-in-small-living-spaces/>> Acesso em 01 out 2020.

LOGSDON, L. **Qualidade habitacional**: Instrumental de apoio ao projeto de moradias sociais. 2017. 223f. Exame de qualificação (Doutorado) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, 2017.

LOGSDON, L. **Qualidade habitacional**: Instrumental de apoio ao projeto de moradias sociais. 2019. 565f. Tese (Doutorado) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, 2019.

LOGSDON, L.; COSTA, H. A.; FABRICIO, M. M. Flexibilidade na arquitetura: Mapeamento sistemático de literatura em bases brasileiras. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, 17., 2018, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

LOPES, C. L. S. **Flexibilidade sustentável na habitação**. 2008.106f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2008.

M.OK.RU. 2020. Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/485333297348292146/>> Acesso em 01 de out 2020.

MAGUIRE, B.; CARTWRIGHT, S. **Assessing a community's capacity to manage change: a resilience approach to social assessment**. Canberra: Commonwealth of Australia, 2008.

MALLORY-HILL, S.; PREISER, W. F. E.; WATSON, C. (edits.). **Enhancing Building Performance**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.

MEEROW, S.; NEWELL, J. P.; STULTS, M. Defining urban resilience: A review. **Landscape and Urban Planning**, v.147, p.38–49, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>

MENDONÇA, R. N. **Apartamentos mínimos contemporâneos: análise e reflexões para obtenção de sua qualidade**. 2015. 299. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design, Universidade Federal de Uberlândia, 2015.

MERCADO LIVRE. Varal Magico 50cm Retrátil Oculito Dobrável Com 4 Varetas. 2020. Disponível em < [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1726499046-varal-magico-50cm-retratil-oculito-dobrável-com-4-varetas-\\_JM?matt\\_tool=26177295&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=6542512723&matt\\_ad\\_group\\_id=77682048439&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=u&matt\\_device=c&matt\\_creative=385099545261&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=&matt\\_merchant\\_id=136092990&matt\\_product\\_id=MLB1726499046&matt\\_product\\_partition\\_id=306248980482&matt\\_target\\_id=pla-306248980482&gclid=CjwKCAiAsOmABhAwEiwAEBR0Zuugl1nCy5FbMhd-6GI44YbrTEBkYACFryFDvvP19HB2Jkpwteg6LhoCfD4QAvD\\_BwE](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1726499046-varal-magico-50cm-retratil-oculito-dobrável-com-4-varetas-_JM?matt_tool=26177295&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=6542512723&matt_ad_group_id=77682048439&matt_match_type=&matt_network=u&matt_device=c&matt_creative=385099545261&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=&matt_merchant_id=136092990&matt_product_id=MLB1726499046&matt_product_partition_id=306248980482&matt_target_id=pla-306248980482&gclid=CjwKCAiAsOmABhAwEiwAEBR0Zuugl1nCy5FbMhd-6GI44YbrTEBkYACFryFDvvP19HB2Jkpwteg6LhoCfD4QAvD_BwE)> Acesso em 01 out 2020.

MINHA CASA. Como fazer uma sapateira-banco com um caixote de feira? Confira o passo a passo e ponha mãos à obra. 2017. Disponível em <<https://minhacasa.abril.com.br/mao-na-massa/como-fazer-uma-sapateira-banco-com-um-caixote-de-feira/>> Acesso em 01 out 2020.

MONTANER, J. M.; MUXÍ, Z.; ZULIN, F.; CORADIN, R. Instrumentos de avaliação de projetos. In: FRANÇA, E.; COSTA, K. P. orgs.). **Do plano ao projeto: novos bairros e habitação social em São Paulo**. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, v.2, p.254-313, 2012.

MOSHAVER, S.; ALTAN, H. A knowledge model to implement home working in multi-tenant housing. In.: **19th INTERNATIONAL CONFERENCE, CIB W104 OPEN BUILDING IMPLEMENTATION - ARCHITECTURE OTHERWISE: RESILIENCE-ECOLOGY-VALUES**, 19., 2016, Durban. **Anais...** Durban: CIB Publication, 2016, p.61-74.

NIFTY ON BUZZFEED. **This DIY Convertible Desk/Dining Table Is Perfect For People With Small Apartments**. 2017. Disponível em <<https://www.buzzfeed.com/ashleymcgetrick/this-diy-convertible-desk-dining-table-is-perfect-for>> Acesso em 01 out 2020.

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NOVA AGENDA URBANA. **Habitat III, United Nations**. 2017. Disponível em: <<http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2018.

OD CASA. **5 Modelos de varal para lavanderias pequenas**. Disponível em <<https://www.odcasa.com/post/5-modelos-de-varal-para-lavanderias-pequenas>> Acesso em 01 out 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. United Nations, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 8 out 2018.

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

PALHARES, S. R. Variantes de modificação em habitação popular: do espaço planejado ao espaço vivido. 2001. 200f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2001.

PEDRO, J. A. C. B. de O. **Definição e avaliação da qualidade arquitectónica habitacional**. 2001. 372f. Dissertação (Doutorado em Arquitectura) – Faculdade de Arquitectura, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2001.

PEDRO, J. B. Programa Minha Casa Minha Vida: riscos oportunidades e recomendações para a melhoria da qualidade arquitetônica e urbanística. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DA HABITAÇÃO NO ESPAÇO LUSÓFONO**, 2013, Lisboa. **Anais...** Lisboa: LNEC, 2013.

PICKETT, S. T. A.; MCGRATH, B. P.; CADENASSO, M.; FELSON, A. Ecological resilience and resilient cities. **Building Research & Information**, v.42, n.2, p.143-157, 2014. <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.850600>

PIRES, N. **Flexibilidade: Arquitetura em Movimento**. Curitiba: Appris Editora, 2020.

ROLNIK, R.; PEREIRA, A. L. S.; MOREIRA, F. A.; ROYER, L. O.; IACOVINI, R. F. G.; NISIDA, V. C. O Programa Minha Casa Minha Vida nas regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas: aspectos socioespaciais e segregação. **Caderno Metropolitano**, São Paulo, v.17, n.33, p.127-154, 2015. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2015-3306>

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS. **Ten Characteristics of Places where People want to Live**. Londres. 2018. Disponível em: <[https://www.architecture.com/-/media/gathercontent/ten-characteristics-of-places-where-people-want-to-live/additional-documents/placeswherepeoplewanttolivepdf.pdf?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com.br](https://www.architecture.com/-/media/gathercontent/ten-characteristics-of-places-where-people-want-to-live/additional-documents/placeswherepeoplewanttolivepdf.pdf?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br)>. Acesso em: 2 ago. 2019.

SCHNEIDER, T.; TILL, J. Flexible housing: the means to the end. **Arq: Architectural Research Quarterly**, v.9, n.3/4, p.287–296, 2005.  
<https://doi.org/10.1017/S1359135505000345>

SILVESTRE, M. G. **Influência dos sistemas construtivos nas modificações promovidas pelo usuário em unidades de HIS**: estudos de caso na região do Vale Paraíba/ SP. 2013. 259f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2013.

STEVENSON, F. **Housing fit for purpose**: performance, feedback and learning. Londres: RIBA, 2019. <https://doi.org/10.4324/9780429347870>

SZÜCS, C. P.; FIALHO, M.; BRUNETTO, A. Qualidade do Projeto da Habitação Social: Uma questão regional. In: **NÚCLEO DE PESQUISA EM TECNOLOGIA DA ARQUITETURA E URBANISMO (NUTAU): TECNOLOGIAS PARA O SÉCULO XXI**, 2., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1998.

TUA CASA. **Jardim de inverno pequeno**: 50 opções para você se inspirar. 2020.

THE OWNER BUILDER NETWORK. 2020. Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/239535273909384673/>> Acesso em 01 out 2020.

TWO FEET FIRST. **DIY Laptop Sofa Table**: A Great Gift Idea. 2018. Disponível em <<https://www.twofeetfirst.net/diy-laptop-sofa-table/>> Acesso em 01 out 2020.

UNGER, R. CHANDLER, C. **O guia para projetar UX**: A experiência do usuário (UX) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites. Rio de Janeiro: Alta Books editora, 2009.

PORTAL VÍDEO. Produtos inovadores para poupar espaço dentro da sua casa. 2018. Disponível em <<https://www.portalvideo.blog.br/2018/09/produtos-inovadores-para-poupar-espaco.html>> Acesso em 01 out 2020.

UBERLÂNDIA. Lei Complementar Nº 525, de 14 de abril de 2011. Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo do município de Uberlândia e revoga a Lei Complementar Nº 245, de 30 de novembro de 2000 e suas alterações posteriores. **Diário Oficial de Uberlândia**, Uberlândia, MG, Seção I, 14 abr 2011.

UBERLÂNDIA. Lei Complementar Nº 524, de 08 de abril de 2011. Institui o código municipal de obras do município de Uberlândia e seus distritos. **Diário Oficial de Uberlândia**, Uberlândia, MG, Seção I, 08 abr 2011.

VAN DER VOOEDT, T. J. M.; VAN WEGEN, H. B. R. **Arquitetura sob o olhar do usuário**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

VILLA, S. B., SARAMAGO, R. C. P., E GARCIA, L. C. **Avaliação Pós-Ocupação no Programa Minha Casa Minha Vida: uma experiência metodológica**. 1ª. ed. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, v.1. 152p., 2015.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. C. P.; BORTOLI, K. C. R.; PEDROSA, M. C. P. A ineficiência de um modelo de morar mínimo: análise pós-ocupacional em Habitação

de interesse social em Uberlândia. **Observatorium**: Revista Eletrônica de Geografia, Uberlândia, v.5, n.14, p.121-147, 2013.

VILLA, S. B.; OLIVEIRA, J. O.; SARAMAGO, R.; DE, T. N.; NICOLAU, A.; MELO, M. M. A habitação social redesenhando a cidade: O caso da cidade de Uberlândia – Brasil. **Arquitextos**, São Paulo, v.1, p.192.02, 2016.

VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. (orgs.). **Qualidade ambiental na habitação: avaliação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

VILLA, S. B.; GARREFA, F.; STEVENSON, F.; SOUZA, A. R.; BORTOLLI, K. C. R.; ARANTES, J. S.; VASCONCELOS, P. B.; CAMPELO, V. A. **Método de análise da resiliência e adaptabilidade em conjuntos habitacionais sociais através da avaliação pós-ocupação e coprodução**. RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA: Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; Universidade de Sheffield, 2017.

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

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICE A: Questionário de Avaliação de Impacto em Casas Térreas

**Identificação da unidade habitacional** (rua a, b, c, d ou e<sup>10</sup>, e nº da casa): \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_ **Horário:** \_\_\_\_\_ **Telefone(s)** (Whatsapp): \_\_\_\_\_

Para você, quais dos seguintes itens representam ou representaram incômodos em seu dia-a-dia no local de moradia? Quais, dentre os listados, são efeitos negativos sobre sua casa e sua família? Qual o nível de incômodo gerado?

(Obs.: anotar eventuais comentários dos moradores sobre temas levantados. Eles podem apontar informações imprevistas. Qualquer tipo de impacto desde quando mora nessa unidade habitacional – impacto ao longo do tempo)

Unidade Habitacional sofreu reforma (ampliação de cômodos/varanda): ( ) Sim ( ) Não

CAUSA (GRANDE EVENTO): Clima urbano (produto-produtor do espaço urbano)					
Ameaças	Efeitos Negativos sobre a casa e a família	Nível de incômodo			Comentários
( ) Chuvas intensas	( ) Goteiras	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Infiltrações	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Surgimento de mofo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Enxurradas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Alagamentos / acúmulo de água no lote (incluindo a calçada)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Desgaste de materiais, tais como forros, paredes, revestimentos, pisos/pavimentação no lote e calçadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deslizamentos de terra	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mau-cheiro advindo do sistema de esgotos e/ou drenagem pluvial	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Retorno de esgoto nos aparelhos sanitários	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Surgimento de insetos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de arboviroses (Dengue, Zika vírus, Chikungunya, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Longos períodos de estiagem (seca)	( ) Baixa umidade do ar ("secura")	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Queimadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de saúde devido à "secura" do ar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Piora/surgimento de doenças respiratórias	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Ondas de calor	( ) Calor dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Abafamento de cômodos (calor + umidade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de ventilador / umidificador	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

<sup>10</sup> A – R. Juvenília Mota Leite, B – R. Floriza Miranda Pereira, C – R. João Rodrigues Filho, D – R. Wilson Sousa Júnior, E – R. Antônio Carlos Martins Ribeiro

	( ) Necessidade de ar condicionado	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Custo elevado de contas de água/luz	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de desidratação	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de infarto do miocárdio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de outros problemas de saúde devido ao calor	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Ondas de frio	( ) Frio dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de aquecedor de ar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de utilizar chuveiro elétrico no modo inverno	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Custo elevado de contas de água/luz	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Aumento de dores no corpo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de outros problemas de saúde devido ao frio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Rajadas de vento (ventos fortes)	( ) Poeira / fuligem / material particulado dentro de casa (sujeira)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Destelhamentos / queda de forros	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Queda de árvores	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Crise energética</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Alterações no abastecimento de água	( ) Elevação nos custos da conta de água	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Baixa qualidade da água que chega na torneira	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interrupções no abastecimento de água	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Alterações no abastecimento de energia	( ) Elevação nos custos conta de energia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interrupções no abastecimento de energia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Fatores Socioeconômicos</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Perda de emprego (desemprego)	( ) Renda familiar insuficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não tem renda fixa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em juntar dinheiro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em arrumar um novo emprego	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Renda insuficiente	( ) Dificuldade para montar seu próprio negócio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Realizar trabalhos informais, "bicos" para complementar a renda	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper reformas (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper estudos (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência familiar gerados por falta de renda	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não realização de reformas necessárias (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Não investimento em ensino profissionalizante por falta de renda (ou por ter que trabalhar e não ter tempo)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de comprar medicamentos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de comprar suplementos alimentares	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Atentado de violência repentino na residência/condomínio (roubo, assalto, agressão)	( ) Sensação de insegurança devido ao atentado de violência	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de participar das atividades do bairro por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Degradação de parte da residência pelo ato criminoso (ex: janelas quebradas, fechaduras estragadas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de conviver com vizinhos após o ato de violência por medo, insegurança	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Gasto inesperado com medidas de segurança (ex: trocas de fechaduras, conserto de portas e janelas, colocar cerca elétrica, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Sensação de insegurança	( ) Não participação em atividades do bairro por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não convivência com vizinhos por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não frequenta espaços públicos do bairro por se sentir inseguro nos espaços do bairro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mantém casa sempre fechada e trancada mesmo quando está em casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de saúde (transtornos psicológicos como depressão, pânico) devido a sensação de falta de confiança	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Medo de não ser socorrido em caso de necessidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Isolamento social	( ) Não frequenta os espaços públicos do bairro por preferência particular	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não desenvolvimento de relação social com os vizinhos por preferência particular	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sentimento de solidão	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Depressão	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Modelo do PMCMV</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Mudança não planejada de uma pessoa para unidade habitacional	( ) Falta espaço na unidade habitacional para acomodar novo membro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Aumento na despesas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Dimensões reduzidas da unidade habitacional	( ) Sala pequenas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Cozinha pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Banheiro pequeno	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quartos pequenos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Área de serviço pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quantidade de quartos insuficientes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quantidade de banheiro insuficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Falta de espaço para estudar ou trabalhar (ambiente silencioso, claro, confortável)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço para lazer em casa (brincar, exercitar, jogar, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço para desenvolvimento de atividades domésticas (ex: passar roupa, lavar louça, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço para receber visitas/familiares (locais para todos se sentarem, conversarem, ficarem confortáveis, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Tamanho de abertura das janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de iluminação artificial durante o dia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade para encaixar os móveis da unidade habitacional anterior na atual	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na sala	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na cozinha	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados nos quartos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de trocar os móveis de lugar (mudança na posição dos móveis nos cômodos)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encontrar móveis pequenos no mercado que se encaixem na unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Insuficiência de móveis para o tamanho da família (ex.: número insuficiente de lugares na mesa e/ou no sofá, quantidade de camas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de circular na unidade habitacional devido à presença de móveis	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar na cozinha (ex.: guardar mantimentos nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar nos quartos (ex.: guardar roupas, calçados nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Dificuldade para se adaptar na unidade habitacional	( ) Dificuldade em se identificar com a unidade habitacional (não se sente "em casa")	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em se adaptar à unidade habitacional (configurar a casa conforme necessidade e rotina)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Realização de muitas atividades em um mesmo cômodo	( ) Falta de privacidade entre os moradores da unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em realizar tarefas que exigem concentração (ex.: estudar, ler, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em realizar atividades que goste por falta de privacidade (atividades pessoais/íntimas)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência familiar devido à falta de privacidade dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Baixo padrão construtivo	( ) Falta de privacidade entre vizinhos (ex.: consegue escutar o barulho que vem do vizinho)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência com o vizinho pela falta de privacidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Reformas e/ou consertos constantes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas como trincas, rachaduras, abaulamentos e etc. nas paredes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) O fato de a parede ser autoportante (estrutural), o que dificulta intervenções, tais como demolições, acréscimos, etc.	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas com portas e janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas nas instalações elétricas, hidráulicas ou de esgoto	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Excesso de ruídos externos (barulho na rua/ vizinhança/ condomínio)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Não possuir previsão de um cômodo a mais para trabalho/comércio/ serviço ou outra atividade	( ) Dificuldade em adaptar cômodos da unidade habitacional para outras atividades (usos diversos: trabalho, comércio, serviço ou outra atividade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar materiais para trabalho, comércio, serviço ou outra atividade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de assistência técnica para ampliação de cômodo para trabalho, comércio, serviço ou outra atividade.	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Reforma sem Assistência Técnica  ( ) Reforma com Assistência Técnica ineficiente	( ) Obstrução de aberturas (ex.: janelas dentro de outro cômodo, cômodo sem janela, móveis obstruindo janelas)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Alto gasto em reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de armazenamento adequado de materiais de reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Alta produção de lixo devido a reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Baixa qualidade do serviço de reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Aumento dos problemas construtivos decorridos da reforma	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Desperdício de materiais construtivos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Localização periférica	( ) Demora para a realização de reformas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de conexão com o restante da cidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Isolamento em relação ao restante da cidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade no deslocamento até o trabalho/escola	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sistema de transporte público ineficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de serviços locais (lotérica, bancos, correios, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Aplicação Incompleta Do Programa</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Falta de qualidade nas áreas públicas (ruas)	( ) Dificuldade em andar de bicicleta (ruas inadequadas, sinalização ruim, problema de trânsito)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ruas e calçadas desconfortáveis para caminhar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não apropriação da calçada e rua (permanecer, conversar com o vizinho, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de arborização – sombreamento, falta de árvores nas ruas e calçadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

( ) Iluminação pública insuficiente	( ) Sensação de insegurança devido à falta de iluminação pública	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Roubo – rua escura permite mais acontecimentos de roubo, assalto, etc	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Isolamento (se isola dentro de casa devido à insegurança por estar mal iluminado)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Pouca visibilidade – não consegue enxergar direito a rua e nem quem está passando nela	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de acessibilidade / desenho universal	( ) Dificuldade em utilizar algum mobiliário	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em trocar lâmpadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interruptores ou tomadas altos ou baixos demais	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Prateleiras / armários altos ou baixos demais	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Degraus / desníveis entre ambientes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Existência de escadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Piso escorregadio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quedas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Áreas de lazer desqualificadas (praças, parques, poliesportivo)  ( ) Falta de equipamentos de lazer	( ) Desenvolvimento de atividades ilícitas (ex.: uso de drogas, tráfico, roubo, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não uso das poucas áreas de lazer, por serem de baixa qualidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Áreas de lazer com atividades que não são atrativas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Depósito de lixo em áreas verde/lotas vagos/ruas e calçadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Poluição visual (excesso de propaganda, pichações, lixos) nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mau-cheiro nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Presença de animais e insetos transmissores de doenças nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de convivência no bairro, pois moradores não frequentam os espaços públicos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de espaços para convívio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de espaços destinados à prática de esportes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de acessar espaços de convívio ou esporte (falta de mobilidade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sedentarismo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não se sente pertencente ao bairro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de mudanças na residência (para suprir falta de lazer)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de equipamentos de atenção à saúde	( ) Difícil acesso à equipamentos de atendimento à saúde	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Baixa qualidade do atendimento à saúde	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de instituições de ensino	( ) Baixa qualidade do ensino	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Difícil acesso à instituições de ensino	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper os estudos (devido à falta de vagas e infraestrutura)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Não investimento em ensino profissionalizante	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Descontinuidade de políticas/serviços públicos	( ) Descontinuidade de cursos e atividades oferecidas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Acompanhamento de saúde familiar ineficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Atividades de lazer interrompidas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Lideranças de bairro/ condomínio ineficientes	( ) Pouca relação com lideranças do bairro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de acesso ao que está acontecendo no bairro – não sabe sobre o que está acontecendo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de acesso à informação	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Urbanização acelerada sem planejamento</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Presença de lixo em áreas verdes/públicas	( ) Lixo gerando mau-cheiro nas áreas verdes públicas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Presença de animais indesejados (insetos e roedores) nas áreas verdes públicas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Estética prejudicada / poluição visual nas áreas verdes públicas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de vegetação/arborização no lote e na rua	( ) Excesso de sol / falta de sombra na casa e na rua	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de animais desejáveis (passarinhos, borboletas, joaninhas, etc) na casa e na rua	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de vegetação urbana desejável (árvores frutíferas, flores, etc) na casa e na rua	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de natureza na casa e na rua	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

## APÊNDICE B: Questionário de Avaliação de Impacto em Apartamentos

**Identificação da unidade habitacional** (nº do bloco e apto): \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_ **Horário:** \_\_\_\_\_ **Telefone(s)** (Whatsapp): \_\_\_\_\_

**Para você, quais dos seguintes itens representam ou representaram incômodos em seu dia-a-dia no local de moradia? Quais, dentre os listados, são efeitos negativos sobre sua casa e sua família? Qual o nível de incômodo gerado?**

(Obs.: anotar eventuais comentários dos moradores sobre temas levantados. Eles podem apontar informações imprevistas. Qualquer tipo de impacto desde quando mora nessa unidade habitacional – impacto ao longo do tempo)

CAUSA (GRANDE EVENTO): Clima urbano (produto-produtor do espaço urbano)					
Ameaças	Efeitos Negativos sobre o apartamento e a família	Nível de incômodo			Comentários
( ) Chuvas intensas	( ) Goteiras	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Infiltrações	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Surgimento de mofo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Enxurradas nas áreas coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Alagamentos / acúmulo de água em áreas coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Desgaste de materiais, tais como forros, paredes, revestimentos, pisos/pavimentação, no apartamento e áreas coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deslizamentos de terra	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mau cheiro advindo do sistema de esgotos e/ou drenagem pluvial	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Retorno de esgoto nos aparelhos sanitários	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Surgimento de insetos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de arboviroses (Dengue, Zika virus, Chikungunya, etc)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Longos períodos de estiagem (seca)	( ) Baixa umidade do ar ("secura")	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Queimadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de saúde devidos à "secura" do ar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Piora / surgimento de problemas respiratórios	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Ondas de calor	( ) Calor dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Abafamento de cômodos (calor + umidade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de ventilador / umidificador	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de ar condicionado	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Custo elevado de contas de água/luz	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Ocorrência de desidratação	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de infarto do miocárdio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de outros problemas de saúde devidos ao calor	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Ondas de frio	( ) Frio dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de aquecedor de ar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de utilizar chuveiro elétrico no modo inverno	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Custo elevado de contas de água/luz	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Aumento de dores no corpo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ocorrência de outros problemas de saúde devidos ao frio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Rajadas de vento (ventos fortes)	( ) Poeira / fuligem / material particulado dentro de casa (sujeira)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Destelhamentos / queda de forros	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Queda de árvores	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Crise energética</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre o apartamento e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Alterações no abastecimento de água	( ) Elevação nos custos da conta de água	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Baixa qualidade da água que chega na torneira	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interrupções no abastecimento de água	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Alterações no abastecimento de energia	( ) Elevação nos custos da conta de energia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interrupções no abastecimento de energia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Fatores Socioeconômicos</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Perda de emprego (desemprego)	( ) Renda familiar insuficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não tem renda fixa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em juntar dinheiro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Renda insuficiente	( ) Dificuldade em arrumar um novo emprego	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade para montar seu próprio negócio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Realizar trabalhos informais, "bicos" para complementar a renda	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper consertos (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper estudos (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência familiar gerados por falta de renda	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não realização de consertos necessários (devido à falta de renda)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não investimento em ensino profissionalizante por falta de renda (ou por ter que trabalhar e não ter tempo)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de comprar medicamentos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Deixar de comprar suprimentos alimentares	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Atentado de violência repentino na residência/condomínio (roubo, assalto, agressão)	( ) Sensação de insegurança devido ao atentado de violência	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de participar das atividades do bairro por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Degradação de parte da residência pelo ato criminoso (ex.: janelas quebradas, fechaduras estragadas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Deixar de conviver com vizinhos após o ato de violência por medo, insegurança	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Gasto inesperado com medidas de segurança (ex.: trocas de fechaduras, conserto de portas e janelas, colocar cerca elétrica, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Sensação de insegurança	( ) Não participação em atividades do condomínio/bairro por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não convivência com vizinhos por se sentir inseguro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não frequenta áreas comuns do condomínio por se sentir inseguro nos espaços do condomínio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não frequenta espaços públicos do bairro por se sentir inseguro nos espaços do bairro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mantém casa sempre fechada e trancada mesmo quando está em casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de saúde (transtornos psicológicos como depressão, pânico) devido à sensação de falta de segurança	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Medo de não ser socorrido em caso de necessidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Isolamento social	( ) Não frequenta áreas comuns do condomínio por preferência particular	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não frequenta os espaços públicos do bairro por preferência particular	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não desenvolvimento de relação social com os vizinhos por preferência particular	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sentimento de solidão	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Depressão	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Modelo do PMCMV</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Mudança não planejada de uma pessoa para a unidade habitacional	( ) Falta espaço na unidade habitacional para acomodar novo membro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Aumento na despesas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Dimensões reduzidas da unidade habitacional	( ) Sala pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Cozinha pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Banheiro pequeno	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quartos pequenos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Área de serviço pequena	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço adequado para estudar ou trabalhar (ambiente silencioso, claro, confortável)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Falta de espaço para lazer em casa (como brincar, exercitar, jogar, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço para desenvolvimento de atividades domésticas (como passar roupa, lavar louça, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de espaço para receber visitas/familiares (insuficiência de locais para todos se sentarem, conversarem, ficarem confortáveis, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Tamanho de abertura das janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de iluminação artificial durante o dia	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade para encaixar os móveis da unidade habitacional anterior na atual	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na sala	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados na cozinha	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encaixar móveis e/ou equipamentos desejados nos quartos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de trocar os móveis de lugar (mudança na posição dos móveis nos cômodos)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de encontrar móveis pequenos no mercado que se encaixem na unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Insuficiência de móveis para o tamanho da família (como número insuficiente de lugares na mesa e/ou no sofá, quantidade de camas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de circular na unidade habitacional devido à presença de móveis	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar na cozinha (guardar mantimentos nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar nos quartos (guardar roupas, calçados e outros objetos nos armários)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Dificuldade para se adaptar na unidade habitacional	( ) Dificuldade em se identificar com a unidade habitacional (não se sente “em casa”)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em se adaptar à unidade habitacional (configurar a casa conforme necessidade e rotina)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Realização de muitas atividades em um mesmo cômodo	( ) Falta de privacidade entre os moradores da unidade habitacional	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em realizar tarefas que exigem concentração (como estudar, ler, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em realizar atividades de que goste por falta de privacidade (atividades pessoais/íntimas, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência familiar devido à falta de privacidade dentro de casa	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Baixo padrão construtivo	( ) Falta de privacidade entre vizinhos (ex.: consegue escutar o barulho que vem do vizinho)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas de convivência com o vizinho pela falta de privacidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Reformas e/ou consertos constantes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas como trincas, rachaduras, abaulamentos e etc. nas paredes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) O fato de a parede ser autoportante (estrutural), o que dificulta intervenções, tais como demolições, acréscimos, etc.	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas com portas e janelas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Carência de iluminação natural nos cômodos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Problemas nas instalações elétricas, hidráulicas e/ou de esgoto	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Excesso de ruídos externos (barulho na rua, vizinhança e/ou condomínio)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Não possuir previsão de um cômodo a mais para trabalho/comércio/serviço ou outra atividade	( ) Dificuldade em adaptar cômodos da unidade habitacional para outras atividades (usos diversos: trabalho, comércio, serviço ou outra atividade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de estocar/armazenar materiais para trabalho, comércio, serviço ou outra atividade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Consertos constantes (troca de pisos, revestimentos, pinturas, fiações, tubulações, etc.)	( ) Alto gasto em consertos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de armazenamento adequado de materiais	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Alta produção de lixo devido aos consertos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Desperdício de materiais para consertos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Localização periférica	( ) Falta de conexão com o restante da cidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Isolamento em relação ao restante da cidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade no deslocamento até o trabalho/escola	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sistema de transporte público ineficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de serviços locais (lotérica, bancos, correios, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Aplicação Incompleta Do Programa</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre a casa e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Falta de qualidade nas áreas públicas (ruas)	( ) Dificuldade em andar de bicicleta (ruas inadequadas, sinalização ruim, problema de trânsito)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ruas e calçadas desconfortáveis para caminhar	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não apropriação da calçada e rua (permanecer, conversar com o vizinho, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de arborização – sombreamento, falta de árvores nas ruas e calçadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Iluminação pública insuficiente	( ) Sensação de insegurança devido a falta de iluminação pública	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Roubo – rua escura permite mais acontecimentos de roubo, assalto, etc.	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Isolamento (se isola dentro de casa devido à insegurança por estar mal iluminado)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

	( ) Pouca visibilidade – não consegue enxergar direito a rua e nem quem está passando nela	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de acessibilidade / desenho universal	( ) Dificuldade em utilizar algum mobiliário	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade em trocar lâmpadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interruptores ou tomadas altos ou baixos demais	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Prateleiras / armários altos ou baixos demais	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Degraus / desníveis entre ambientes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Existência de escadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Piso escorregadio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Quedas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Áreas de lazer desqualificadas (praças, parques, poliesportivo)  ( ) Falta de equipamentos de lazer	( ) Desenvolvimento de atividades ilícitas (ex.: uso de drogas, tráfico, roubo, etc.)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não uso das poucas áreas de lazer, por serem de baixa qualidade	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Áreas de lazer com atividades que não são atrativas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Depósito de lixo em áreas verdes/lotes vagos/ruas e calçadas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Poluição visual (excesso de propaganda, pichações, lixos) nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Mau cheiro nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Presença de animais e insetos transmissores de doenças nas áreas de lazer	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de convivência no condomínio, pois moradores não frequentam as áreas comuns	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de convivência no bairro, pois moradores não frequentam os espaços públicos	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de espaços para convívio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de espaços destinados à prática de esportes	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificuldade de acessar espaços de convívio ou esporte (falta de mobilidade)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Sedentarismo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não se sente pertencente ao condomínio/bairro	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Necessidade de mudanças na residência (para suprir falta de lazer)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de equipamentos de atenção à saúde	( ) Dificil acesso à equipamentos de atendimento à saúde	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Baixa qualidade do atendimento à saúde	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de instituições de ensino	( ) Baixa qualidade do ensino	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Dificil acesso às instituições de ensino	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Interromper os estudos (devido à falta de vagas e infraestrutura)	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Não investimento em ensino profissionalizante	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

( ) Descontinuidade de políticas/serviços públicos	( ) Descontinuidade de cursos e atividades oferecidas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Acompanhamentos de saúde familiar ineficiente	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Atividades de lazer interrompidas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Lideranças de bairro/ condomínio ineficientes	( ) Pouca relação com lideranças do condomínio	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de acesso ao que está acontecendo no condomínio/bairro – não sabe sobre o que está acontecendo	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Falta de acesso à informação	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
<b>CAUSA (GRANDE EVENTO): Urbanização Acelerada Sem Planejamento</b>					
<b>Ameaças</b>	<b>Efeitos Negativos sobre o apartamento e a família</b>	<b>Nível de incômodo</b>			<b>Comentários</b>
( ) Presença de lixo em áreas verdes coletivas	( ) Lixo gerando mau-cheiro nas áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Presença de animais indesejados (insetos e roedores) nas áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Estética prejudicada / poluição visual devido à presença de lixo nas áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
( ) Falta de vegetação/arborização no apartamento e áreas coletivas	( ) Excesso de sol / falta de sombra no apartamento / áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de animais desejáveis (passarinhos, borboletas, joaninhas, etc.) nas áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de vegetação urbana desejável (árvores frutíferas, flores, etc.) nas áreas verdes coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	
	( ) Ausência de natureza no apartamento e áreas coletivas	( ) Pouco	( ) Muito	( ) NA	

## APÊNDICE C: Questionário para a Régua de Resiliência

**Identificação da unidade habitacional** (nº do bloco e apto/ endereço): \_\_\_\_\_

- 1 Quantos moradores residem na moradia?** \_\_\_\_\_
- 2 Antes de você receber sua moradia, você pôde opinar sobre alguma parte da sua residência?** (ex: disposição dos cômodos, os tipos de materiais, as cores das paredes.)  
( ) Sim ( ) Não
- 3 Você ampliou a sua residência?** (ex.: cobriu a garagem, área de serviço coberta, novo quarto, mudou a cozinha para área externa, etc.)  
( ) Sim ( ) Não
- 4 Se sim, a ampliação/reforma foi feita com assistência técnica especializada?** (arquiteto, engenheiro, entre outros)  
( ) Sim ( ) Não
- 5 Qual o tipo de cômodo que você ampliou?**  
( ) Garagem coberta ( ) Nova cozinha  
( ) Área de churrasqueira / área *gourmet* ( ) Novo banheiro  
( ) Novo quarto ( ) Varanda coberta  
( ) Cômodo para trabalhar ( ) Outro cômodo não listado  
( ) Área de serviço coberta ( ) Não se aplica
- 6 Qual a localização do novo cômodo em relação a casa original?**  
( ) Na frente da residência ( ) Alinhada com o muro da frente  
( ) Atrás da casa ( ) Não se aplica  
( ) Alinhada com o muro de fundo
- 7 Você chegou a realizar reforma em algum dos itens abaixo da sua residência original?**  
( ) Ampliou a aba da cobertura ( ) Escondeu a cobertura atrás de uma platibanda (parede)  
( ) Elevou a cumeeira da cobertura ( ) Pintou paredes internas da casa  
( ) Trocou o posicionamento da janela ( ) Pintou paredes externas da casa  
( ) Trocou o posicionamento de porta  
( ) Trocou o tipo da janela  
( ) Trocou o tipo de porta  
( ) Instalação elétrica  
( ) Instalação hidráulica/esgoto  
( ) Trocou o revestimento do banheiro  
( ) Trocou o revestimento da cozinha  
( ) Trocou o piso  
( ) Modificou a frente da casa  
( ) Trocou a posição da caixa d'água

- 8** Você demoliu alguma parede ou parte de uma parede da sua residência original?  
☐ Sim ☐ Não
- 9** Você recebeu um manual de utilização da habitação?  
☐ Sim ☐ Não
- 10** No manual indicava alternativas para expandir sua habitação?  
☐ Sim ☐ Não ☐ Não se aplica
- 11** Qual seu nível de satisfação em relação à quantidade de cômodos da sua residência?  
☐ Muito Satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Parcialmente satisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Muito Insatisfeito
- 12** Qual seu nível de satisfação em relação ao tamanho dos cômodos da sua residência?  
☐ Muito Satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Parcialmente satisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Muito Insatisfeito
- 13** Qual o seu nível de satisfação quanto à adequação da moradia às suas necessidades?  
☐ Muito Satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Parcialmente satisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Muito Insatisfeito
- 14** Qual o seu nível de satisfação quanto à estética da sua residência?  
☐ Muito Satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Parcialmente satisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Muito Insatisfeito
- 15** Como você avalia a qualidade do cômodo da sua residência para executar as atividades abaixo quanto ao tamanho, quantidade de móveis, privacidade?

Dormir, descansar	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Preparar refeição	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Alimentar-se (almoçar / jantar)	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Estar, receber e reunir amigos / familiares	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Lazer e/ou brincar	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Estudar e/ou trabalhar	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Cuidar de roupa (lavar, secar e passar a roupa)	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Higiene pessoal	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Cuidar da residência (limpar, lavar, organizar)	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo
Armazenar (guardar alimentos, produtos, itens pessoais)	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ótimo

- 16** Em qual cômodo você ou seus familiares realizam as atividades abaixo?

Trabalhar	<input type="checkbox"/> Sala	<input type="checkbox"/> Cozinha	<input type="checkbox"/> Quarto	<input type="checkbox"/> Área de serviço	<input type="checkbox"/> Cômodo extra	<input type="checkbox"/> Não se aplica
Estudar	<input type="checkbox"/> Sala	<input type="checkbox"/> Cozinha	<input type="checkbox"/> Quarto	<input type="checkbox"/> Área de serviço	<input type="checkbox"/> Cômodo extra	<input type="checkbox"/> Não se aplica

Cuidar da roupa	( ) Sala	( ) Cozinha	( ) Quarto	( ) Área de serviço	( ) Cômodo extra	( ) Não se aplica
Alimentar-se	( ) Sala	( ) Cozinha	( ) Quarto	( ) Área de serviço	( ) Cômodo extra	( ) Não se aplica
Lazer e/ou brincar	( ) Sala	( ) Cozinha	( ) Quarto	( ) Área de serviço	( ) Cômodo extra	( ) Não se aplica
Estar, receber e reunir	( ) Sala	( ) Cozinha	( ) Quarto	( ) Área de serviço	( ) Cômodo extra	( ) Não se aplica

**17 Como você avalia a quantidade e a qualidade dos móveis nos cômodo abaixo?**

Sala	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo
Cozinha	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo
Quarto	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo
Área de serviço	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo
Banheiro	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo
Cômodo extra	( ) Péssimo	( ) Ruim	( ) Regular	( ) Bom	( ) Ótimo

## APÊNDICE D: WALKTHROUGH

Pontos a serem observados durante o walkthrough em cada unidade habitacional:

- 1 Disposição dos móveis na residência;
- 2 Presença de ampliações;
  - 2.2 Sistema construtivo da ampliação;
  - 2.3 Localização da ampliação em relação ao terreno;
  - 2.4 Disposição das esquadrias;
  - 2.5 Presença de acabamento na ampliação;
- 3 Presença de modificação na residência embrião;
- 4 Presença de forro nos cômodos;
- 5 Quantidade de luminárias em cada cômodo;
- 6 Quantidade de tomadas e localização delas nas paredes;
- 7 Circulação entre móveis;
- 8 Mobiliário fixo em cada cômodo;
- 9 Mobiliário móvel em cada cômodo;
- 10 Mobiliário escamoteável;
- 11 Mobiliário expansível;
- 12 Mobiliário com roldana (rodinhas);
- 13 Mobiliário montável;
- 14 Mobiliário empilhável;
- 15 Mobiliário encaixável.

### ROTEIRO DO REGISTRO DOTOGRÁFICO

#### Tipologia Casa

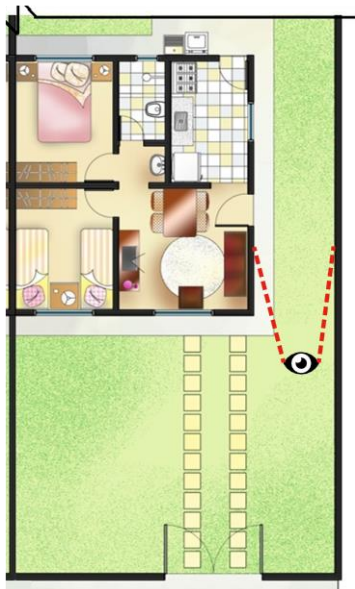
**1ª Foto:** da frente da casa com muro



**2ª Foto:** da frente da casa/garagem:



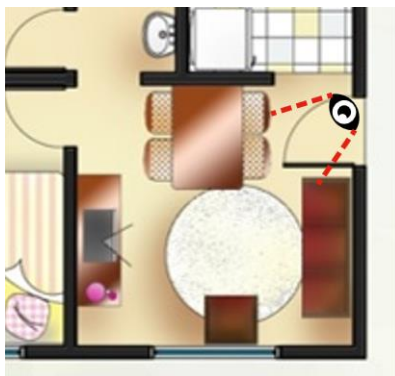
**3ª Foto:** olhando no corredor lateral da casa para o fundo:



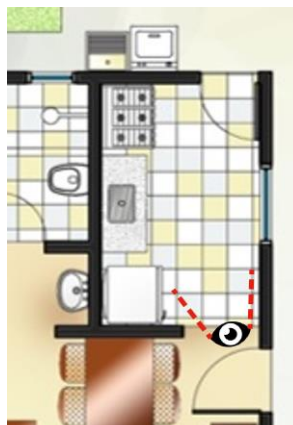
**4ª Foto:** entrada da sala da casa:



**5ª Foto:** Olhando da entrada da cozinha para a sala:



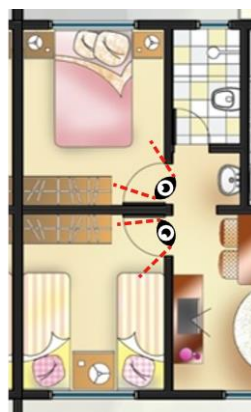
**6ª Foto:** olhando da entrada da cozinha para dentro da cozinha:



**7ª Foto:** Olhando do outro lado da cozinha para a cozinha/sala:



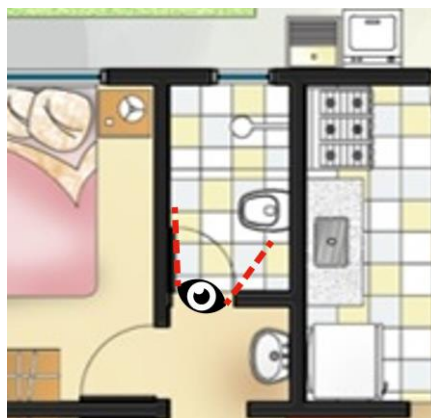
**8ª Foto:** porta do quarto para o quarto (fazer isso nos dois quartos):



**9ª Foto:** de dentro do quarto para a porta (fazer isso nos dois quartos):



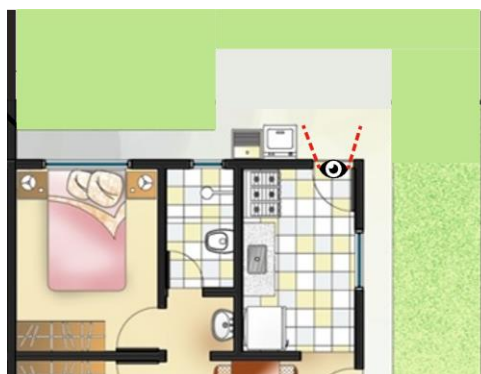
**10ª Foto:** olhando da entrada do banheiro para o banheiro:



**11ª Foto:** olhando na área de circulação:



**12ª Foto:** olhando da entrada da área externa para fora:



**13ª Foto:** olhando da área externa do fundo para a casa:

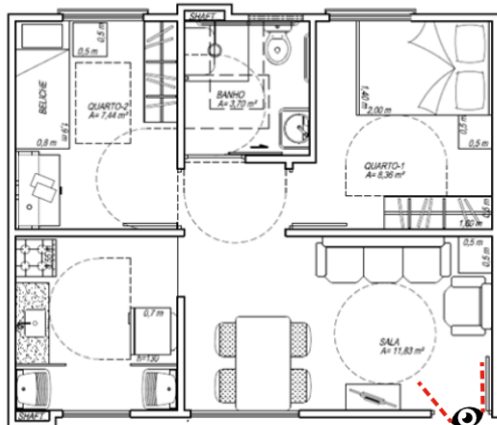


**Observação:** Se houver ampliação, é preciso tirar uma foto desses cômodos em mais de um ângulo (Usar como referência indicações das fotos do quarto – uma foto da porta olhando para dentro do cômodo e outra foto do interior do cômodo olhando para a porta).

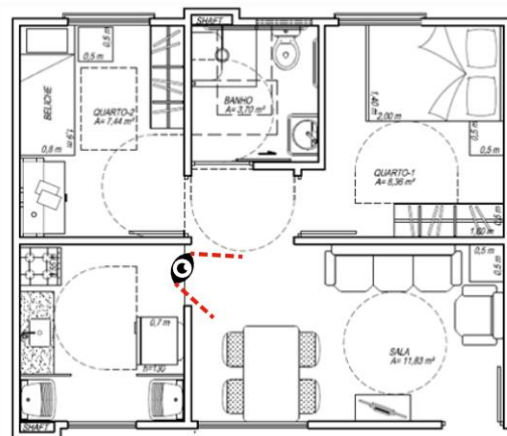
## Tipologia Apartamento

**1ª Foto:** da área de circulação olhando para a porta do apartamento

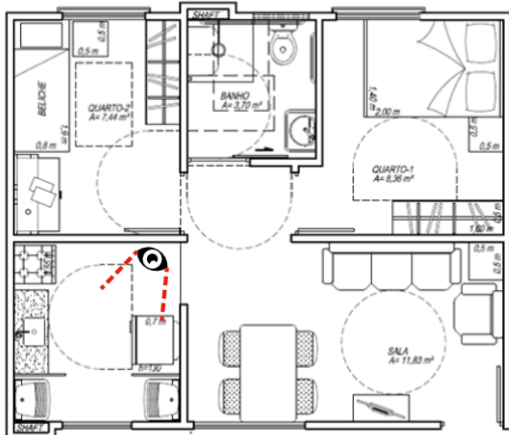
**2ª Foto:** olhando da porta para a sala:



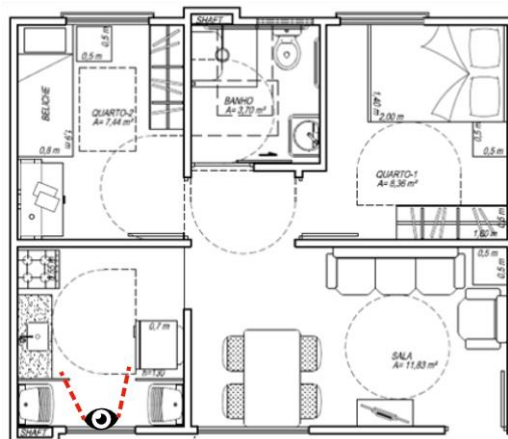
**3ª Foto:** olhando da porta da cozinha para a sala



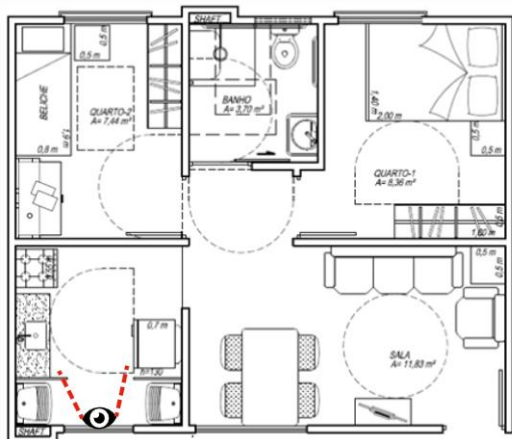
**4ª Foto:** olhando no início da cozinha para a área de serviço:



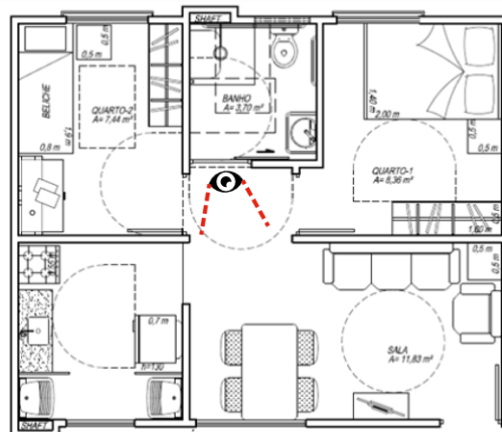
**5ª Foto:** na área de serviço:



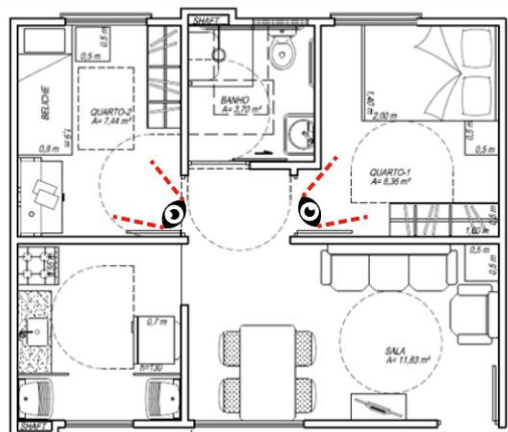
**6ª Foto:** porta do banheiro para o banheiro:



**7ª Foto:** porta do banheiro para a sala:



**8ª Foto:** porta do banheiro para a sala:



**9ª Foto:** de dentro do quarto para a porta (fazer isso nos dois quartos)



## APÊNDICE E: RESUMO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA RÉGUA DE RESILIÊNCIA

ADAPTABILIDADE										
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Resultado		
								RSB	CCO	
Subindicador: CONVERSÃO	Capacidade do sistema construtivo em unir dois ou mais cômodos	Paredes internas estruturais	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Estratégia: Utilização de divisórias internas removíveis (BRANDÃO, 2011; PEDRO, 2000). Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	1	1	Paredes internas estruturais (20/20);
	Capacidade do sistema construtivo em integrar a cozinha com a sala de jantar	Paredes internas estruturais	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Estratégia: Integração entre as funções cozinha e estar (ROSSI, 1998); Integração ou separação da cozinha conforme interesse do usuário (PEDRO, 2000). Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	2,6	1	Paredes internas estruturais (6/10 casas); Planta livre - ambientes integrados (4/10 casas); Paredes internas estruturais (10/10 aptos)
	Capacidade do sistema construtivo para incorporar a sacada ao cômodo (apartamento)	Não possui sacada.	-	Invólucro estrutural entre a sacada e o cômodo	-	Possível incorporar retirando a esquadria	Capacidade de incorporar a sacada no apartamento. Parâmetros a partir dos casos controle.	-	1	Não possui sacada (10/10)
	Capacidade da área de unir ou dividir a sala de estar e jantar	Os usos são sobrepostos com menos de 8,6m².	A UH possui uma sala comum com dimensão mínima de 8,6m²	A UH possui uma sala comum que pode ser dividida – com dimensão mínima de 10,0m²	A UH possui uma sala comum que pode ser dividida – com dimensão mínima de 11,5m²	A UH já possui duas salas com divisórias leves ou de correr e a somatória das áreas são iguais ou maiores que 12,5m²	Estratégia: Capacidade de unir ou dividir a sala de estar e jantar (PEDRO, 2003). Parâmetro de medidas conforme trabalho de Barcelos (2011).	2,3	4	Sala comum com dimensões mínimas de 8,6 m² (9/10 casas); A UH já possui duas salas com divisórias leves ou de correr e a somatória das áreas são iguais ou maiores que 12,5m² (1/10 casas); Sala comum com dimensões mínimas de 11,5m² (10/10 aptos)

Capacidade em área para incorporar áreas de circulação nos cômodos	Paredes internas estruturais	-	-	-	Paredes leves e/ou divisórias; Plantas sem corredores	Estratégia: Estudar a possibilidade de utilizar corredor para outros usos ou permitir ampliar (BRANDÃO, 2011).	5	5	Plantas sem corredores (20/20)
Utilização de <i>shaft</i> ou parede hidráulica para passar tubulação	Mais de duas paredes hidráulicas	-	Até duas paredes hidráulicas	-	Adoção de <i>Shaft</i>	A passagem de tubulação nas paredes torna o sistema mais rígido e limita a flexibilidade. A adoção de <i>shaft</i> facilita a modificação. Os parâmetros foram gerados a partir das análises dos casos controle.	3	5	Mais de duas paredes hidráulicas (5/10 casas); Até duas paredes hidráulicas (5/10 casas); Adoção de <i>shaft</i> (10/10 aptos);
Utilização de piso elevado ou forro falso para passar as instalações	Não	-	-	-	Sim	A adoção de piso elevado ou forro falso para a passagem de instalação garante maior flexibilidade para a adaptação dos cômodos.	5	5	Sim – forro em todos os cômodos (20/20)
Localização estratégica de interruptores e tomadas, de forma que possibilite a alteração no <i>layout</i> original	Tomadas localizadas em somente 1 parede do cômodo	-	Tomadas localizadas em 2 paredes do cômodo	-	Tomadas localizadas em 3 ou mais paredes do cômodo	Localização dos interruptores e tomadas de forma que não necessite deslocamento caso haja modificação no <i>layout</i> original (DIGIACOMO, 2004).	3	3	Tomadas localizadas em 2 paredes do cômodo (20/20)
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do banheiro ao quarto	Impossibilidade e arquitetônica	-	Possibilidade de colocar em 1 quarto	-	Possibilidade de colocar em 2 ou mais quartos	O posicionamento de mais de uma porta permite a versatilidade do cômodo (BRANDÃO e HEINECK, 2003).	1,2	1	Impossibilidade arquitetônica (9/10 casas e 10/10 aptos); Possibilidade de colocar em 1 quarto (01/10 casas).
Capacidade de posicionar mais uma porta que dê acesso do quarto para a sala	Impossibilidade e arquitetônica	-	Possibilidade de colocar em 1 quarto	-	Possibilidade de colocar em 2 ou mais quartos	O posicionamento de mais de uma porta permite a versatilidade do cômodo (BRANDÃO, HEINECK, 2003).	3	1	Possibilidade de colocar em 1 quarto (9/10 casas); Impossibilidade arquitetônica (10/10 apto e 01/10 casas);

Subindicador: POLIVALENCIA	Área útil de quartos	Menor de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	A partir de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	Maior que 15m <sup>2</sup> – média de 7,5m <sup>2</sup>	Maior que 16m <sup>2</sup> – média de 8m <sup>2</sup>	Maior que 17,5m <sup>2</sup> – média de 8,75m <sup>2</sup>	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos. Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	3	3	Média de 6,85m <sup>2</sup> cada (4/10 casas); média de 7,5m <sup>2</sup> cada (3/10 casas e 10/10 aptos); Média de 8m <sup>2</sup> (2/10 casas); Média de 8,75m <sup>2</sup> (1/10 casas).
	Área útil de sala com área de refeição conjugada	Menor que 8,6m <sup>2</sup>	A partir de 8,6m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 10,0m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 11,5m <sup>2</sup>	Igual ou maior que 12,5m <sup>2</sup>	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos. Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	2,3	4	Mínimo de 8,6m <sup>2</sup> (9/10 casas); Mínimo de 11,5m <sup>2</sup> (10/10 aptos); Mínimo de 12,5m <sup>2</sup> (1/9 casas).
	Presença de espaços integrados	Nenhum espaço é integrado	-	Dois ambientes integrados, com funções diversas	-	Planta livre	Estratégia: os cômodos não especializados têm que ser capazes de prever mudança de <i>layout</i> e seus diferentes usos.	3	3	Cômodos integrados com funções diversas (7/10 casas, 10/10 aptos) Nenhum espaço é integrado (3/10 casas)
	Espaço para refeição na cozinha ou ambiente integrado	Espaço para refeição na cozinha ou ambiente integrado	Espaço para refeição sobreposto com a sala, com dimensões a partir de 8,6m <sup>2</sup>	Espaço para refeição sobreposto com a sala, com dimensões iguais ou maiores que 10,0m <sup>2</sup>	Espaço de refeição na cozinha com dimensão mínima de 8,0m <sup>2</sup>	Sala de jantar integrada ou conectada por meio de divisórias com a cozinha	Estratégia: Prever espaço de refeição na cozinha (BRANDÃO, 2011). Parâmetros: Trabalho de Barcelos (2011) adotando valores do FINEP (2007) para moderadamente resiliente, resiliente e muito resiliente. O pouco resiliente é o valor adotado a partir do mobiliário mínimo da NBR 15.575.	3,2	3	Área de refeição com a sala com área mínima de 8,6m <sup>2</sup> (6/10 casas); Cozinha e área de refeição integrada (4/10 casas); Área de refeição com a sala com área mínima de 10m <sup>2</sup> (10/10 apto)

	Espaço destinado ao trabalho/estudo	Não possui espaço para estudo e/ou trabalho dentro da UH	-	É possível trabalhar e/ou estudar na UH, mas a privacidade da casa é afetada	-	Tem um cômodo próprio para trabalho e/ou estudo	A necessidade de trabalhar em casa ou arrumar uma segunda fonte de renda faz com que os moradores adaptem as moradias para trabalhar.	3,3	3	Possibilidade de estudar/trabalhar, mas comprometendo a privacidade (6/7 casas / 8/8 apto) Tem um cômodo próprio (1/7 casas)
	Presença de mobiliário fixo na sala	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	4,2	4,2	1 fixo (8/10 casas, 8/10 apto) Nenhum fixo (2/10 casas, 2/10 casas)
	Presença de mobiliário fixo nos quartos	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	4,7	4,7	2 fixos (1/10 casas) 1 fixo (1/10 casas, 3/10 apto) Nenhum fixo (8/10 casas, 7/10 apto)
	Presença de mobiliário fixo no cômodo extra (trabalho, área gourmet/churrasqueira)	4 ou mais	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para a NBR 15.575/2013 como referência da quantidade de móveis, podendo estes ser fixos ou móveis.	4	-	2 fixos (3/10); 1 fixo (4/10); nenhum fixo (3/10);
	Existência de uma pia extra para lavatório fora do banheiro ou a pia fora do banheiro	Pia dentro do banheiro	-	Pia única fora do banheiro	-	Pia extra externa ao banheiro	Acrescentar uma pia de lavar extra, do lado de fora do banheiro (BRANDÃO, 2011).	3	1	Pia única fora do banheiro (8/10 casas); Pia dentro do banheiro (2/10 casas e 10/10 apto)

Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir quarto	Impossibilidade e de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 17,5m <sup>2</sup> (considerando os 2 quartos)	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou cômodos com área mínima de 17,5m <sup>2</sup> (considerando os 2 quartos)	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de quarto de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	1	1	Impossibilidade de subdividir, área do quarto menor que 8,75m <sup>2</sup> cada (20/20)
Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir sala	Impossibilidade e de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 12,5m <sup>2</sup>	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis com área mínima de 12,5m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	1	1	Impossibilidade de subdividir, área menor que 12,5m <sup>2</sup> (20/20)
Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis para subdividir cozinha e área de serviço	Impossibilidade e de subdividir os cômodos devido às dimensões menores que 9,0 m <sup>2</sup>	-	-	-	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis com área mínima de 9,0m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	1	1	Impossibilidade de subdividir, área menor que 9,0m <sup>2</sup> (20/20)
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> – sala	Instalação em uma parede	-	Instalação em duas paredes	-	Instalação distribuída em todas as paredes	A localização de pontos de tomadas e de interruptores possibilita a alteração de <i>layout</i> e dos usos múltiplos no espaço (MONTANER <i>et al.</i> , 2012).	3	3	Instalação em 2 paredes (20/20)
Distribuição de instalação elétrica no espaço permitindo a mudança de <i>layout</i> - quarto	Instalação em uma parede	-	Instalação em duas paredes	-	Instalação distribuída em todas as paredes	A localização de pontos de tomadas e de interruptores possibilita a alteração de <i>layout</i> e dos usos múltiplos no espaço (MONTANER <i>et al.</i> , 2012).	3	3	Instalação em 2 paredes (20/20)
Evitar luminária central	Luminária central	-	2 luminárias no cômodo	-	3 ou mais luminárias no cômodo	Evitar luminárias centrais (BRANDÃO, 2011).	1	1	1 luminária central em cada cômodo (20/20)

	Capacidade de trocar o <i>layout</i> da sala (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	3	3	Impossível (2/10 casas) Possível parcialmente (7/10 casas, 10/10 apto) Possível (1/10 casas)
	Capacidade de trocar o <i>layout</i> dos quartos (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	3	3	Possível parcialmente (20/20)
	Capacidade de trocar o <i>layout</i> do cômodo extra (tamanho dos móveis, tipo do mobiliário fixo ou móvel, instalações)	Impossível	-	Possível parcialmente	-	Possível	A capacidade de alteração de <i>layout</i> é um dos princípios da adaptabilidade do espaço.	3	-	Possível parcialmente (8/10) Possível (2/10)
	Satisfação do usuário quanto ao tamanho dos cômodos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	2,7	2,8	Muito insatisfeito (2/10 aptos) insatisfeito (6/10 casas, 3/10 aptos) Parcialmente satisfeito (1/10 casas) Satisfeito (3/10 casas, 5/10 apto)
	Satisfação do usuário quanto à quantidade de cômodos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	3	2,8	Muito Insatisfeito (1/10 apto) Insatisfeito (5/10 casas, 4/10 aptos); Parcialmente satisfeito (1/10 casas) Satisfeito (3/10 casas, 4/10 aptos) Muito satisfeito (1/10 casas)
	Satisfação do usuário quanto à adequação da moradia às suas necessidades	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	3,1	2,8	Muito insatisfeito (1/10 casas) Insatisfeito (2/10 casas, 4/10 aptos) Parcialmente satisfeito (2/10 casas, 1/10 apto) Satisfeito (5/10 casas, 4/10 aptos)
	Capacidade de dividir a sala por divisória	Menor que 8,6m²	A partir de 8,6m²	Igual ou maior que 10,0m²	Igual ou maior que 11,5m²	Igual ou maior que 12,5m²	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	2,3	4	Área útil mínimo de 8,6m² (9/10 - casas); Área útil mínima de 11,5m² (10/10 aptos); Área útil de 12,5m² (1/10 casas)

	Capacidade de dividir o quarto por divisória	Menor de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	A partir de 13,7m <sup>2</sup> – média de 6,85m <sup>2</sup> por quarto	Maior que 15m <sup>2</sup> – média de 7,5m <sup>2</sup>	Maior que 16m <sup>2</sup> – média de 8m <sup>2</sup>	Maior que 17,5m <sup>2</sup> – média de 8,75m <sup>2</sup>	Utilização de divisórias desmontáveis e/ou móveis (BRANDÃO, 2011). Parâmetro de área de acordo com o trabalho de BARCELOS (2011), e atribuindo somente o valor ótimo para poder subdividir o espaço.	3	3	Média de 6,85m <sup>2</sup> cada (4/10 casas); média de 7,5m <sup>2</sup> cada (3/10 casas e 10/10 aptos); Média de 8m <sup>2</sup> (2/10 casas); Média de 8,75m <sup>2</sup> (1/10 casas).
Subindicador: NEUTRALIDADE	Dimensionamento dos ambientes definido em função do sistema de modulação	Não possui uma modulação	Dois cômodos seguem a modulação	Três cômodos seguem a modulação	Quatro cômodos seguem a modulação	Todos os cômodos seguem a modulação	Adoção de modulação.	2	1	Nenhuma modulação (10/10 aptos); Dois cômodos seguem a mesma modulação (10/10 casas)
	Cômodos com baixa ou nenhuma hierarquia, neutros	Cômodos com tamanhos diversos	-	Dois cômodos ou mais com mesma dimensão e um cômodo diferente	-	Todos os cômodos com o mesmo tamanho	Compartimentação ambígua, neutralidade, baixa hierarquia (PEDRO, 2001; BRANDÃO e HEINECK, 2003; DIGIACOMO, 2004).	1	1	Cômodos com tamanhos diversos (20/20)
Subindicador: PERSONALIZAÇÃO	Adoção de elementos e/ou pintura na área de circulação da entrada do apartamento	Impossível alterar (regras do condomínio)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	-	1	Impossível alterar – regras do condomínio (10/10).
	Adoção de elementos e/ou pintura na área na fachada das casas	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	5	-	É possível alterar (4/10) Foi alterado (6/10)
	Alteração no revestimento e/ou adoção de elementos na cozinha	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	3,4	3,4	É possível alterar, mas não foi feito ainda (8/10 casas e 8/10 aptos). Foi alterado (2/10 casas, 2/10 aptos)
	Alteração no revestimento e/ou adoção de elementos no banheiro	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	3,8	3,4	É possível alterar, mas não foi feito ainda (6/10 casas, 8/10 aptos). Foi alterado (4/10 casas, 2/10 apto)

	Adoção de cores ou elementos nas paredes internas como meio de personalizar a moradia	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	5	5	É possível (2/10 casas e 3/10 aptos) Foi alterado (8/10 casas e 7/10 aptos).
	Alteração do piso	Impossível alterar (regras do manual)	-	É possível alterar, mas não houve condições financeiras e/ou interesse de alterar	-	Foi alterado	Trazer aspectos físicos estéticos do interesse do usuário para residência.	3,8	3	É possível alterar, mas não foi feito ainda (6/10 casas e 9/10 aptos). Foi alterado (4/10 casas, 1/10 apto)
	Adoção de elementos de caráter cultural, religioso ou de <i>design</i> na residência	Não possui elementos	-	-	-	Possui elementos	Esses elementos refletem características dos usuários na residência.	5	5	
	Vazios na fachada para serem completados	Não existe vazios	-	-	-	Presença de vazios	-	1	1	Não existem vazios (20/20)
	Satisfação do usuário quanto a beleza dos aspectos físicos da sua residência	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Parcialmente satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Escala de satisfação	3,2	2,8	Muito insatisfeito (1/10 casas, 2/10 aptos) Insatisfeito (2/10 casas, 2/10 apto); Parcialmente satisfeito (1/10 casas, 2/10 aptos). Satisfeito (6/10 casas, 4/10 aptos)
AMPLIABILIDADE										
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Resultados		
								RSB	CCO	
Subindicador: ELASTICIDADE	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da sala para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	1	Paredes externas estruturais (20/20);

	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área do quarto para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	1	Paredes externas estruturais (20/20);
	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área da cozinha para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	1	Paredes externas estruturais (20/20);
	Capacidade do sistema construtivo para ampliar área do banheiro para fora da área da edificação	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	1	Paredes externas estruturais (20/20);
	Capacidade de alteração por parte do usuário para ampliar área da casa embrião	Realizou a ampliação sem assistência técnica e houve danos à edificação	-	Realizou a ampliação sem assistência técnica, mas teve problemas como trinca / rachadura	-	Realizou a ampliação com assistência técnica e não houve danos ou problemas na edificação	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	3	-	Ampliações sem assistência técnica, com surgimento de problemas como trincas e rachaduras (2/2).
Subindicador: EXPANSÃO	Separar estrutura da compartimentação	Sistema de estrutura e vedação único como alvenaria autoportante	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	1	Sistema de estrutura e vedação único como alvenaria autoportante (20/20).
	Presença de grandes vãos entre elementos estruturais	Todas as paredes são estruturais	-	Vãos estruturais do tamanho dos cômodos	-	Vãos estruturais do tamanho da UH	-	1	1	Todas as paredes são estruturais (20/20).

	Preparar estrutura para receber mais de um pavimento, ampliação vertical	Estrutura não preparada	-	-	-	Estrutura que permite mais de um pavimento	Estratégia: Preparar estrutura para receber um ou mais pavimentos (DIGIACOMO, 2004).	1	-	Estrutura não preparada (10/10).
	Estrutura preparada para receber escada	Estrutura não preparada	-	-	-	Estrutura que permite o posicionamento da escada	Estratégia: Preparar a estrutura para receber escada (BRANDÃO, 2011).	1	-	Estrutura não preparada (10/10).
	Fornecimento de manual que demonstrasse as possíveis expansões da residência	Não	-	-	-	Sim	Estratégia: Fornecimento de <i>layouts</i> diferentes para ampliação (DIGIACOMO, 2004)	1	-	Não forneceu (10/10).
	Estar claro o sentido de ampliação das moradias	Não existe previsão de ampliação	-	Existe 1 sentido de ampliação	-	Existe 2 ou mais sentidos de ampliação	Estratégia: Fornecimento de <i>layouts</i> diferentes para ampliação (DIGIACOMO, 2004). Quando se trata de sentido de expansão, deve ser prevista a localização das esquadrias evitando obstrução, os afastamentos mínimos da edificação, o sentido e altura do telhado.	3	1	Existe 1 sentido de ampliação claro.
	Prever afastamento da residência que permite ampliar para frente	Não existe afastamento frontal	-	Existe o afastamento, mas compromete parcialmente a ventilação e iluminação de cômodos	-	É possível criar um cômodo na frente sem comprometer aspectos da qualidade da habitação	Estratégia: Prever afastamento que permita ampliar para frente (BRANDÃO, 2011).	5	-	É possível a criação de um cômodo na frente sem comprometer aspectos da qualidade da habitação (10/10).

	Testada do terreno maior	Testada mínima de 5,00 metros	-	Mínimo de 8,00 metros	-	Mínimo de 10,00 metros	Estratégia: Prever afastamento que permita ampliar para frente (BRANDÃO, 2011). Parâmetros: foi adotada a pior situação a mínima prevista pela Lei federal nº 6766/79. Para o intermediário foi considerado a menor testada estabelecida na lei municipal nº 525 de 2011 e, para o resiliente, o mínimo estabelecido para as zonas residenciais.	3	-	Mínimo de 8,00 metros (10/10).
	Posicionamento estratégico de esquadria de forma a não comprometer a expansão	Não foi estratégico	-	Uma esquadria posicionada estrategicamente	-	Todas as esquadrias posicionadas estrategicamente	Estratégia: Posicionamento estratégico de esquadria (DIGIACOMO, 2004).	3	-	Uma esquadria posicionada estrategicamente (10/10).
	Altura da cumeeira prevendo a expansão	É preciso mexer na cobertura para conseguir ampliar	-	É possível ampliar, mas a inclinação da parte ampliada é menor que a da casa embrião	-	Cobertura prevendo a expansão	Estratégia: Altura da cumeeira prevendo a expansão (DIGIACOMO, 2004).	3	-	É possível ampliar, mas a inclinação da parte ampliada é menor que a da casa embrião (10/10).
	Projeto prevê a construção de novas águas na cobertura sem comprometer a funcionalidade das águas existente	Comprometimento das águas	-	-	-	Prevê a criação de novas águas	Estratégia: Projeto arquitetônico prevê a criação de novas águas sem comprometer a funcionalidade das águas existentes (DIGIACOMO, 2004).	1	-	Comprometimento das águas (10/10).
	Dimensionamento da tubulação de água prevendo o aumento de vazão	Necessidade de trocar tubulação	-	Criou tubulações independentes	-	Prevê o aumento de vazão	Estratégia: Dimensionamento da tubulação de água prevendo o aumento de vazão (DIGIACOMO, 2004).	3,8	-	Necessidade de trocar tubulação (1/10) Criou tubulações independentes (4/10) Prevê o aumento de vazão (5/10).

Dimensionamento da instalação elétrica de forma a poder inserir novos circuitos	Necessidade de troca fiação	-	-	-	Prevê o aumento de circuitos	Dimensionamento da instalação elétrica de forma a poder inserir novos circuitos (DIGIACOMO, 2004).	5	-	Prevê o aumento de circuitos (10/10).
Localização de parede hidráulica de forma que não seja necessário demoli-la para ampliar os cômodos	Parede hidráulica posicionada comprometendo a ampliação do cômodo	-	-	-	Parede hidráulica posicionada de forma a não atrapalhar a ampliação	Estratégia: Localização de parede hidráulica de forma que não seja necessário demoli-la para ampliar os cômodos (DIGIACOMO, 2004).	5	-	Parede hidráulica posicionada de forma a não atrapalhar a ampliação (10/10).
Marginalização das áreas molhadas e serviços em relação às áreas secas	Áreas úmidas separadas	-	Áreas úmidas marginalizadas, mas voltadas para um dos sentidos de expansão	-	Áreas úmidas marginalizadas e que não comprometem o sentido de expansão	Estratégia: Marginalização das áreas úmidas. Posicionamento estratégico do banheiro, na lateral do lote, fora do sentido de expansão (BRANDÃO, 2011).	3	-	Áreas úmidas marginalizadas, mas voltadas para um dos sentidos de expansão (10/10).
Esquadrias com o mesmo dimensionamento	Esquadrias com dimensionamento diverso	-	Esquadrias dos cômodos não especializados (sala e quartos) com o mesmo dimensionamento	-	Todas as esquadrias com o mesmo dimensionamento	Estratégia: Evitar variação no tamanho das janelas (BRANDÃO, 2011).	3	-	Esquadrias dos cômodos não especializados (sala e quartos) com o mesmo dimensionamento (10/10).
Possibilidade de criar um cômodo para o trabalho remunerado sem atrapalhar o uso da habitação	Impossibilidade de criar um cômodo para o trabalho remunerado	-	É possível a criação do cômodo, mas teria que passar na lateral da UH	-	É possível a criação na frente da residência sem atrapalhar o acesso à UH.	Estratégia: Evitar variação no tamanho das janelas (BRANDÃO, 2011).	5	-	É possível a criação na frente da residência sem atrapalhar o acesso à residência (10/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – iluminação e ventilação dos cômodos	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo totalmente fechado	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em uma face	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em duas faces	Cômodos da casa embrião com iluminação e ventilação (esquadrias) dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em três faces	Ampliação sem prejudicar a iluminação e ventilação (esquadrias) da casa embrião	Se o cômodo tem ventilação e iluminação natural	2,4	-	iluminação e ventilação dentro do novo cômodo totalmente fechado (3/10); iluminação e ventilação dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em uma face (2/10); iluminação e ventilação dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em duas faces (2/10); iluminação e ventilação dentro do novo cômodo, mas cômodo aberto em três faces (1/10); sem prejudicar (2/10)

Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – pé-direito da ampliação	Pé-direito da ampliação muito baixo devido à continuação da cobertura da casa embrião	-	Pé-direito confortável – alteração no telhado original da casa embrião	-	Pé-direito confortável em razão de o telhado da casa embrião possibilitar a ampliação ou por não impactar a área da ampliação	A altura do pé-direito do cômodo ampliado.	3	-	Pé-direito da ampliação muito baixo (3/10); Pé-direito confortável – alteração no telhado original da casa embrião (5/10); não impactar a área da ampliação (2/10)
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – acabamento do cômodo	Cômodo inacabado (faltando acabamento, pintura, forro, esquadria, parte da cobertura ou de paredes)	-	Cômodo parcialmente inacabado, faltando pintura ou faltando forro	-	Cômodo acabado com pintura, cobertura e vedação	Se o cômodo tem acabamento ou não, e qual o grau de acabamento.	3,4	-	Cômodo inacabado (3/10) Cômodo parcialmente inacabado, faltando pintura ou faltando forro (2/10) Cômodo acabado (5/10)
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – surgimento de problema construtivo	Após a ampliação, surgiram problemas estruturais na casa embrião	-	Após a ampliação, surgiram trincas e rachaduras	-	Ampliação sem repercutir na casa embrião (sem novas trincas ou rachaduras)	Se houve ou não problema na casa embrião.	5	-	Após a ampliação surgiu trincas e rachaduras (2/10) Ampliação sem repercutir na casa embrião (sem novas trincas, rachaduras) (8/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes externas	Paredes externas estruturais	-	Paredes externas estruturais, mas com partes projetadas para serem removíveis	-	Vedação separada da estrutura	Estratégia: Separar estrutura da compartimentação (DIGIACOMO, 2004). Parâmetros gerados a partir da análise dos casos controle.	1	-	Paredes externas estruturais (7/10); Vedação separada da estrutura (3/10).
Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – sistema construtivo empregado nas paredes internas	Paredes fixas pesadas, com caráter estrutural	Paredes fixas pesadas, mas sem caráter estrutural	Parede fixa leve, como gesso, <i>steel frame</i> e outros	Painéis fixos com esquadria	Superfícies deslizantes, mobiliário móvel, planta livre	Parâmetros retirados pela junção e o entendimento de Davico (2013).	1	-	Paredes fixas pesada, com caráter estrutural (7/10). Planta livre (3/10)

	Ampliação realizada pelo morador de um novo cômodo – assistência técnica	Ampliação sem assistência técnica	-	-	-	Ampliação com assistência técnica	Se o morador teve ou não assistência técnica.	1	-	Ampliação sem assistência técnica (10/10).
MULTIFUNCIONALIDADE										
	Definição	Não Resiliente	Pouco Resiliente	Moderadamente Resiliente	Resiliente	Muito Resiliente	Parâmetros	Resultados		
								RSB	CCO	
Subindicador: Sobreposição de atividade	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: dormir/descansar	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,3	2,9	Péssimo (2/10 aptos) Ruim (4/10 casas / 2/10 aptos) Regular (1/10 apto) Bom (5/10 casas / 5/10 aptos) Ótimo (1/10 casas)
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: preparar refeição	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,8	2,5	Péssimo (3/10 aptos) Ruim (1/10 casas, 2/10 aptos) Regular (1/10 casas, 2/10 aptos) Bom (7/10 casas / 3/10 aptos) Ótimo (1/10 casas)
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: alimentação	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,8	3,2	Péssimo (2/10 aptos) Ruim (1/10 casas) Regular (1/10 casas, 3/10 aptos) Bom (7/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (1/10 casas, 1/10 aptos)
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estar/receber/conviver	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,9	2,3	Péssimo (4/10 aptos) Ruim (1/10 casas, 2/10 aptos) Regular (1/10 casas, 1/10 aptos) Bom (6/10 casas / 3/10 aptos) Ótimo (2/10 casas)
	Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: lazer e/ou brincadeira	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,7	1,7	Péssimo (6/10 aptos) Ruim (2/9 casas, 2/10 aptos) Regular (1/10 aptos) Bom (5/9 casas / 1/10 aptos) Ótimo (2/9 casas)

Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: estudar e/ou trabalhar	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,6	2,9	Péssimo (3/10 aptos) Regular (2/6 casas, 2/10 aptos) Bom (4/6 casas / 5/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da roupa	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	4	1,8	Péssimo (5/10 aptos) Ruim (1/10 casas, 3/10 aptos) Regular (1/10 aptos) Bom (8/10 casas / 1/10 aptos) Ótimo (1/10 casas)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: higiene pessoal	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,9	3,5	Péssimo (1/10 apto) Ruim (1/10 apto) Regular (2/10 casas, 1/10 apto) Bom (7/10 casas / 6/10 aptos) Ótimo (1/10 casas / 1/10 apto)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: cuidar da residência	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,9	3,1	Péssimo (2/10 aptos) Ruim (1/10 apto) Regular (1/10 casas, 1/10 apto) Bom (9/10 casas / 6/10 aptos)
Capacidade do cômodo da residência para executar a atividade: armazenamento	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,5	3,1	Péssimo (1/10 casas / 1/10 apto) Ruim (1/10 casas / 2/10 apto) Regular (3/10 aptos) Bom (8/10 casas / 3/10 aptos) Ótimo (1/10 apto)
Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na sala	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,8	3,5	Péssimo (1/10 casas / 1/10 apto) Ruim (1/10 apto) Regular (1/10 casas / 2/10 aptos) Bom (6/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (2/10 casas / 2/10 aptos)

	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na cozinha	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,5	3,1	Péssimo (1/10 casas / 1/10 apto) Ruim (1/10 casas / 3/10 aptos) Regular (3/10 casas / 1/10 aptos) Bom (2/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (3/10 casas / 1/10 aptos)
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas na área de serviço	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,5	2,5	Péssimo (1/10 casas / 4/10 aptos) Ruim (1/10 casas / 1/10 apto) Regular (2/10 casas / 2/10 aptos) Bom (4/10 casas / 2/10 aptos) Ótimo (2/10 casas / 1/10 aptos)
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas nos quartos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,7	2,9	Péssimo (1/10 casas / 1/10 apto) Ruim (3/10 aptos) Regular (2/10 casas / 3/10 aptos) Bom (5/10 casas / 2/10 aptos) Ótimo (2/10 casas / 1/10 aptos)
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no banheiro	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,7	3,5	Péssimo (1/10 casas) Ruim (1/10 apto) Regular (2/10 casas / 4/10 aptos) Bom (5/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (2/10 casas / 1/10 aptos)
	Quantidade e qualidade de móveis para executar as atividades realizadas no cômodo extra	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Escala de satisfação	3,7	-	Péssimo (1/10 casas) Regular (2/10 casas) Bom (5/10 casas) Ótimo (2/10 casas)

Subindicador: versatilidade	Capacidade da sala de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	3,3	3	Péssimo (1/10 casas) Ruim (1/10 casas / 2/10 aptos) Regular (3/10 casas / 6/10 aptos) Bom (4/10 casas / 2/10 aptos) Ótimo (1/10 casas)
	Capacidade do quarto de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	3,3	3,2	Péssimo (1/10 casas) Ruim (1/10 apto) Regular (4/10 casas / 6/10 aptos) Bom (5/10 casas / 3/10 aptos)
	Capacidade da área de serviço de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	3,4	1	Péssimo (10/10 aptos) Ruim (2/10 casas) Regular (2/10 casas) Bom (6/10 casas)
	Capacidade da cozinha de comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	3,1	3,4	Ruim (3/10 casas) Regular (4/10 casas / 6/10 aptos) Bom (2/10 casas / 4/10 aptos) Ótimo (1/10 casas)
	Capacidade do cômodo extra comportar os usos simultâneos	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Se a quantidade e qualidade de móveis é suficiente para todos os moradores, se a sobreposição de uso acontece de forma apropriada no cômodo, tendo espaço para executar a atividade.	3,9	-	Ruim (1/10 casas) Regular (1/10 casas) Bom (7/10 casas) Ótimo (1/10 casas)

	Versatilidade do mobiliário	Nenhum mobiliário	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Mobiliário que possibilite o uso simultâneo por duas pessoas ou por 2 funções	1,2	1,5	Nenhum (8/10 casas 6/10 aptos) 1 mobiliário (2/10 casas 4/10 aptos)
Subindicador: mobilidade	Mobiliário fixo na sala	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	4,2	4,2	1 fixo (8/10 casas / 8/10 aptos) Nenhum (2/10 casas / 2/10 aptos)
	Mobiliário fixo na cozinha	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	3,6	3,1	4 ou mais fixo (1/10 casas) 3 são fixos (3/10 aptos) 2 são fixos (4/10 casas / 4/10 aptos) 1 fixo (2/10 casas / 2/10 aptos) Nenhum fixo (3/10 casas / 1/10 aptos)
	Mobiliário fixo nos quartos	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	4,7	4,7	2 são fixo (1/10 casas) 1 fixo (1/10 casas / 3/10 aptos) Nenhum fixo (8/10 casas/ 7/10 aptos)
	Mobiliário fixo no cômodo extra	4 ou mais fixos	3 fixos	2 fixos	1 fixo	Nenhum fixo	O mobiliário fixo limita a adaptabilidade do espaço. Considerou-se referência o uso e a média de mobiliário tido como principal na NBR 15.575, podendo este ser fixo ou móvel.	4	-	2 são fixo (2/10 casas) 1 fixo (6/10 casas) Nenhum (2/10 casas)
	Mobiliário móvel na sala	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	4,1	4,5	2 móveis (3/10 casas/ 2/10 aptos) 3 móveis (3/10 casas/ 1/10 aptos) 4 ou mais (4/10 casas/ 7/10 aptos)

	Mobiliário móvel na cozinha	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	3,1	1,8	Nenhum (4/10 aptos) 1 móvel (2/10 casas / 4/10 aptos) 2 móveis (6/10 casas / 2/10 aptos) 3 móveis (1/10 casas) 4 ou mais móveis (1/10 casas)
	Mobiliário móvel nos quartos	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	4,3	4,1	1 móvel (2/10 aptos) 2 móveis (2/10 casas) 3 móveis (3/10 casas / 3/10 aptos) 4 ou mais (5/10 casas/ 5/10 aptos)
	Mobiliário móvel no cômodo extra	Nenhum é móvel	1 móvel	2 móveis	3 móveis	4 ou mais móveis	Considerando o uso e a média de mobiliário tido como principal para NBR 15.575/2013, criou-se referente à quantidade de móveis, podendo estes serem fixos ou móveis.	4,4	-	2 móveis (2/10 casas) 3 móveis (2/10 casas) 4 ou mais (6/10 casas)
	Mobiliário com roldana	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1,6	1,7	Nenhum (6/10 casas/ 6/10 aptos) 1 mobiliário (2/10 casas / 2/10 aptos) 2 mobiliários (2/10 casas / 1/10 apto) 3 mobiliários (1/10 apto)
	Mobiliário modulares	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1	Nenhum (20/20)
	Mobiliário fixo multifuncional	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1	Nenhum (20/20)

Subindicador: ajustabilidade	Mobiliário escamoteável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1	Nenhum (20/20)
	Mobiliário expansível	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1,6	Nenhum (10/10 casas / 5/10 aptos) 1 mobiliário (4/10 aptos) 2 mobiliários (1/10 apto)
	Mobiliário montável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1	Nenhum (20/20)
	Mobiliário empilhável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	2,2	1,6	Nenhum (4/10 casas / 6/10 aptos) 1 mobiliário (4/10 casas / 2/10 aptos) 2 mobiliários (2/10 aptos) 4 ou mais (2/10 casas)
	Mobiliário encaixável	Nenhum mobiliário	1 mobiliário	2 mobiliários	3 mobiliários	4 mobiliários	A partir do que foi observado nos casos controle e na quantidade de mobiliário tido como principal da NBR 15.575/2013.	1	1	Nenhum (20/20)

## APÊNDICE F: FICHAS DE ORIENTAÇÃO

### TROCAR O PONTO DE LUZ OU TOMADA DE LUGAR

#### DEFINIÇÃO:

Para uma maior flexibilidade interna existe a necessidade de trocar a disposição dos pontos de tomada, interruptor e de iluminação dentro da unidade habitacional. Essa troca de localização está relacionada em como os móveis estão dispostos no ambiente e nas necessidades dos usuários. Pode ser feita de duas formas, de forma que seja aparente por meio de eletrodutos ou disfarçado por meio da eletrofita.

#### MODO DE FAZER:

##### APARENTE- ELETRODUTOS

- 1º passo: medir o local para ver o tamanho do eletroduto, deverá ser calculado a distância entre o ponto de tomada/luz antigo para o novo;
- 2º passo: escolher o tipo de eletroduto a ser utilizada, pode ser pvc, metálica, entre outros materiais;
- 3º passo: instalar os eletrodutos no local utilizando ou de abraçadeira para fixação na parede ou a dupla face que já vem em algumas eletrocalhas;
- 4º passo: fazer a passagem dos novos cabos para as caixas de passagem;
- 5º passo: fazer a derivação dos cabos e isolar com fita isolante;
- 6º passo: conectar os cabos no módulo de tomada;



FONTE: CASA VOGUE, 2019



FONTE: CASA VOGUE, 2014



FONTE: CASA VOGUE, 2016

##### DISFARÇADO - ELETROFITA

- 1º passo: medir o local para ver o tamanho da eletrofita, deverá ser calculado a distância entre o ponto de tomada/luz antigo para o novo;
- 2º passo: Preparar a superfície onde será aplicada. Caso a superfície seja áspera é necessário lixar para remover pontas de superfície. Se a superfície for porosa é indicado a aplicação de verniz impermeabilizante ou tinta;
- 3º passo: Escolher o modelo da eletrofita, igual os condutores convencionais (ajuda de profissional para o dimensionamento);
- 4º passo: Destacar e cortar a isolação de policarbonato;
- 5º passo: Encaixar a parte enrolada ao conector de três saídas;
- 6º passo: Conectar com a rede e retirar o papel do lado adesivado da eletrofita;
- 7º passo: Conectar a tomada ou interruptor;
- 8º passo: Aplicar tela de fibra de vidro sobre a eletrofita;
- 9º passo: Conectar a tomada ou interruptor;
- 10º passo: Cobrir com massa corrida e pintar.



FONTE: SABER ELÉTRICA, 2015

#### CUIDADOS:

- Tomar cuidado com as ligações elétricas - riscos de choque;
- Chamar um especialista da área para realizar as ligações;
- Para tomadas de uso de equipamentos de alta potência (ar condicionado, máquina de lavar, secador, chuveiro) não é recomendado a ligação de 2 ou mais no mesmo circuito;
- Paredes com infiltração não é recomendado a aplicação de eletrofita devido a umidade.

#### LEGISLAÇÃO OU NORMA TÉCNICA APLICÁVEL:

NBR - 5410: Instalações elétricas de baixa tensão I

#### PROFISSIONAL HABILITADO:

- Engenheiro eletricista
- Eletricista

#### APROVAÇÃO:

Não é necessário a aprovação;

#### ESCALA DA ESTRATEGIA:

INTERIOR

#### INDICADORES:



## ADOTE CORES NO AMBIENTE

### DEFINIÇÃO:

A adoção de cores no ambiente pode ser capaz de trazer nova sensação para o ambiente, podendo alterar as proporções básicas recinto e serem fatores de estímulo de excitação ou de relaxamento.

### MODO DE FAZER:

Qual cor devo adotar? Depende do que você espera do ambiente. Segue algumas explicações sobre as cores, a partir dos estudos de FARINA (2006) e GRIMLEY e LOVE (2016).

**AMARELO:** cor que estimula a criatividade, alegria, ação, mas por ser uma cor quente, pode levar a irritação, potencialização.

Ambientes: cozinha, sala de jantar, também pode ser utilizada em escritório e ambientes de estudo.

\*Por ser uma cor com alta luminosidade, em ambientes residenciais o ideal é utilizar tons pastéis caso seja aplicada em grandes superfícies.

**LARANJA:** cor quente, proporciona vitalidade, transformação, estimulante físico e mental.

Ambientes: trabalho e estudo.

**VERMELHO:** cor estimulante e dinâmica, é indicada para ambientes amplos ou aplicação em áreas menores e pontuais.

Ambientes: cozinha e sala.

\*O vermelho bordô pode criar ambientes aconchegantes quando combinado com móveis claros.

**VERDE:** cor que representa tranquilidade e repouso, cor fria, é calmante, associada com a natureza é indicada para ambientes residenciais. Tons mais claro traz mais alegria para espaços pequenos, tons escuros trazem sofisticação, tornando o ambiente mais acolhedor.

Ambientes: sala, locais de estudo e trabalho.

**AZUL:** cor fria, trazem sensação de tranquilidade, relaxamento, representa a inteligência, o recolhimento, a paz e segurança. Quando utilizada em tons pastéis trazem a sensação de ampliação dos ambientes, já os azuis claros acalmam a energia. Quando utilizado em tons escuros trazem maior profundidade para o ambiente.

Ambiente: quartos.

**ROSA:** simboliza o encanto e amabilidade, os tons mais fortes trazem sofisticação, nos tons mais claros e pastéis acalmam e trazem mais aconchego.

Ambientes: quartos.

**VIOLETA:** cor fria, estimula o lado espiritual, lado psíquico, está ligada a melancolia em sua tonalidade mais fortes, em tons mais claros trazem alegria, sendo mais empregada em ambientes para relaxamento.

Ambiente: quartos.

**BRANCO:** cor da pureza, mas a aplicação inteira de branco está conectada ao vazio interior, da carência e da solidão. É uma cor que traz mais amplitude aos ambientes pequenos, além de ser uma cor versátil.

**PRETO:** cor que traz personalidade, sendo expressiva e angustiante simultaneamente. Contudo seu uso tem que ser com cautela, é uma cor que ajuda a ressaltar as outras e pode ser alegre quando utilizada com algumas cores, porém, podem diminuir o ambiente.

**CINZA:** cor passiva, funde os estímulos, simplifica, neutralidade, é bem empregada com outras cores.

### CUIDADOS:

-Para ampliar os ambientes as cores claras são mais indicadas, contudo as cores fortes também podem dar a sensação de amplitude, quando aplicada na parede de fundo do cômodo dando a impressão de que está mais afastada.

-No caso de pé-direito mais baixo, o ideal é pintar o teto com uma cor mais clara que as paredes ou de branco.

-Para adoção de barrados na parede, onde uma parte da parede é de uma cor e a outra parte de outra cor, quando o ambiente for pequenos e de pé-direito baixo, não adotar a cor escura na parte de cima, porque ela reduz a percepção de altura.

-Evitar cores fortes e saturadas em todas as paredes.

### PROFISSIONAL HABILITADO:

-Pintor

### APROVAÇÃO:

Não é necessário a aprovação;

### ESCALA DA ESTRATEGIA:

INTERIOR

### INDICADORES:



## ADOTE MODULAÇÃO NAS AMPLIAÇÕES

### DEFINIÇÃO:

A modulação garante a racionalização da construção, aumenta a produtividade, reduz o desperdício. A modulação também contribui para a flexibilidade, permitindo que os ambientes sejam neutros e sem hierarquia. Independente do sistema construtivo (alvenaria estrutural, sistema de pilar e viga, placas) é possível adotar a modulação por meio do conhecimento das dimensões dos elementos. A alvenaria estrutural é comumente o material mais utilizado nas autoconstruções.

### COMO FAZER:

#### MODULAÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL

1º passo: definir o tipo de bloco a ser utilizado e a família dos blocos;

2º passo: a partir da dimensão do bloco, considerar a largura do bloco mais a junta. Por exemplo, em blocos da família 29, a medida do bloco é 14 cm mais 1 cm da junta, a unidade modular seria 15 cm. Na família 39, a medida do bloco é 19 cm mais 1 cm da junta, adotando uma unidade modular de 20 cm.

3º passo: definir a dimensão dos cômodos em função da modulação, adotando cômodos de mesma modulação para não haver hierarquia de área.

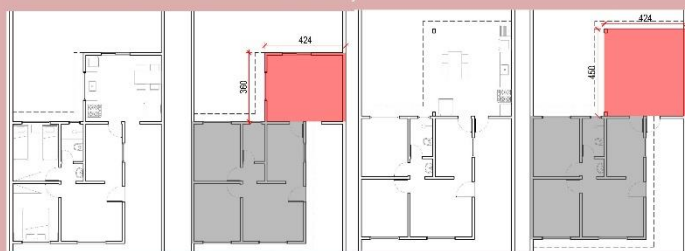
#### MODULAÇÃO EM SISTEMA DE PILAR-VIGA-LAGE

1º passo: definir a materialidade do sistema;

2º passo: adotar vãos econômicos para o posicionamentos dos pilares e vigas, por exemplo para pilares e vigas de concreto convencional, o vão econômico é 4,5 m.

Abaixo, adotando, unidades modulares segue algumas propostas de modulação para os novos cômodos;

#### MODULAÇÃO PARA UM CÔMODO MULTIUSO: ÁREA DE SERVIÇO/COZINHA

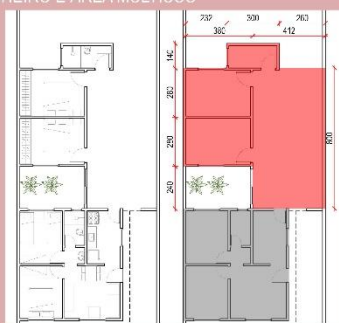


#### MODULAÇÃO DE 1 QUARTO MAIS ÁREA MULTIUSO

#### MODULAÇÃO DE 1 QUARTO MAIS 1 BANHEIRO E ÁREA MULTIUSO



#### MODULAÇÃO DE 2 QUARTOS MAIS BANHEIRO E ÁREA MULTIUSO



### CUIDADOS:

- Contratar profissional competente para o cálculo da estrutura, risco de problemas futuros sem orientação;
- Escolher sistema construtivo que melhor contemple as suas necessidade;

### LEGISLAÇÃO OU NORMA TÉCNICA APLICÁVEL:

- Lei complementar nº 524/2011: Institui o código de obras do município de Uberlândia e seus distritos;
- NBR 15270: Componentes cerâmicos;
- NBR 16868: Alvenaria estrutural;
- NBR 6118: Projeto e execução de concreto armado;
- NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8953: Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;

#### PROFISSIONAL HABILITADO:

- Engenheiro Civil;
- Arquiteto;

#### APROVAÇÃO:

Para projetos de ampliação é necessário entrar com o projeto de aumento de área na Prefeitura Municipal. Sendo necessário a contratação de um profissional habilitado para fazer o projeto;

#### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

EDIFICAÇÃO

#### INDICADORES:



## ADOTE JARDINS DE INVERNO NAS AMPLIAÇÕES

### DEFINIÇÃO:

Uma das questões fundamentais para um bom desempenho da habitação é permitir que todos os cômodos tenham iluminação e ventilação natural. Para possibilitar as ampliações, adote um jardim de inverno entre a habitação embrião e a nova construção, pelo menos na área onde possui janelas de cômodos.

### COMO FAZER:

#### COMO PROJETAR O JARDIM DE INVERNO

- 1º passo: definir a distância entre a casa embrião e a nova área a ser construída, sendo no mínimo uma área que dê para inscrever um círculo com raio de 2,00 metros conforme legislação municipal, ou seja uma área 2,00 m de largura por 2,00 m de comprimento;
- 2º passo: quanto maior a distância entre as construções, melhor será a área para propiciar a iluminação e a ventilação natural;
- 3º passo: adotar as janelas dos novos cômodos para essa área;
- 4º passo: lembre de fazer uma das áreas com porta para esse jardim para dar manutenção!

Abaixo, segue algumas propostas de jardim de inverno:



### CUIDADOS:

- Contratar profissional competente para fazer o projeto de ampliação;
- Escolher sistema construtivo que permite o tamanho de vão proposto;

### LEGISLAÇÃO OU NORMA TÉCNICA APLICÁVEL:

-Lei complementar nº 524/2011: Institui o código de obras do município de Uberlândia e seus distritos;

#### PROFISSIONAL HABILITADO:

- Arquiteto;
- Engenheiro civil;

#### APROVAÇÃO:

Para projetos de ampliação é necessário entrar com o projeto de aumento de área na Prefeitura Municipal. Sendo necessário a contratação de um profissional habilitado para fazer o projeto;

#### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

EDIFICAÇÃO

#### INDICADORES:



## ADOTE SISTEMA DE PILAR, VIGA E LAJE

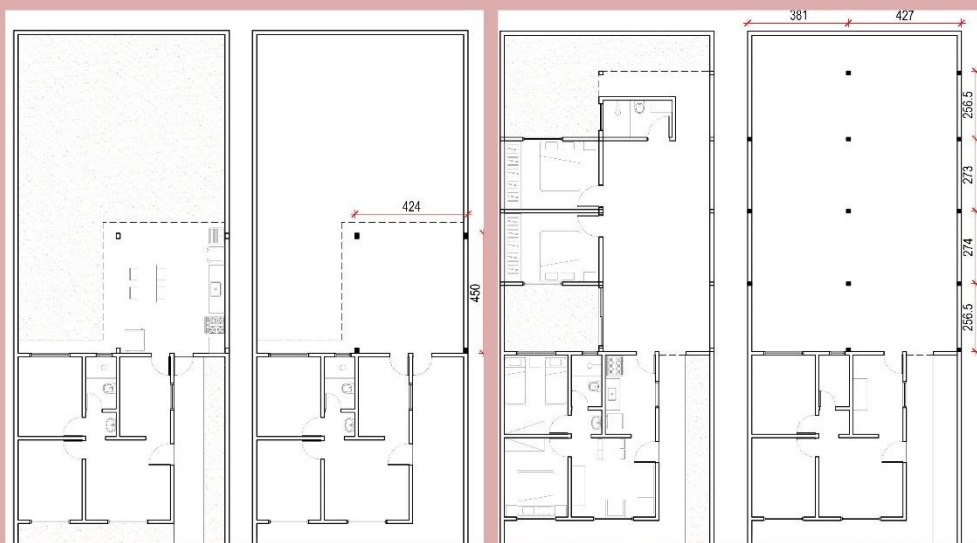
### DEFINIÇÃO:

Adote um sistema construtivo flexível, que permita a modificação ao longo prazo. Um dos sistemas que permite essa flexibilidade é o de pilar, viga e laje, onde a carga estrutural é pontual e as paredes de fechamento da residência são apenas envoltórias, podendo ser demolidas. O sistema de pilar e viga pode ser realizado em concreto, madeira e aço, sendo mais comumente adotado no Brasil o de concreto. Para as ampliações e reformas é necessário a ajuda de um profissional especializado para tal intervenção.

### COMO FAZER:

- 1º passo: Contrate um profissional habilitado para realizar o cálculo da estrutura;
- 2º passo: Adote vãos econômicos, por exemplo, no caso do concreto o vão tido como econômico é de 4,5m;
- 3º passo: adote um outro sistema para vedar as paredes que não possui caráter estrutural, podendo utilizar para parte interna paredes de gesso, placas ou até armários para dividir esses cômodos;
- 4º passo: já para parte externa adote material que são mais resistentes as intempéries placas cimentícias, alvenaria de vedação, entre outros;

Abaixo, segue algumas modulações para ampliações:



### CUIDADOS:

- Contratar profissional competente para fazer o projeto de ampliação;
- Escolher sistema construtivo que permite o tamanho de vão proposto;

### LEGISLAÇÃO OU NORMA TÉCNICA APLICÁVEL:

- Lei complementar nº 524/2011: Institui o código de obras do município de Uberlândia e seus distritos;

#### PROFISSIONAL HABILITADO:

- Engenheiro civil;
- Arquiteto;

#### APROVAÇÃO:

Para projetos de ampliação é necessário entrar com o projeto de aumento de área na Prefeitura Municipal. Sendo necessário a contratação de um profissional habilitado para fazer o projeto;

#### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

EDIFICAÇÃO

#### INDICADORES:



## ADOTE MESA ESCAMOTEÁVEL

### DEFINIÇÃO:

A adoção de mesa escamoteável, permite que quando não utilizada a mesa fique fechada liberando o espaço físico para outros usos. A mesa escamoteável consiste em um sistema basculante da mesa, onde ela desce ou sobe no sentido da parede.

### COMO FAZER:

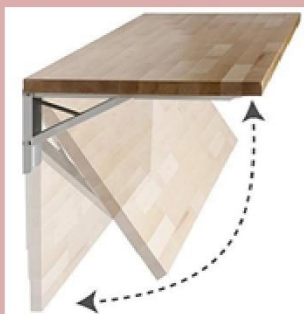
1º passo: Arrume uma placa de mdf, sendo que a largura mínima para uma mesa é de 40 cm, e o comprimento, pode ser de vários tamanhos, mas considerando que por pessoa é necessário uma zona de 60 cm, então o mínimo do comprimento seria 60 cm;

2º passo: Arrume articuladores, estes podem já serem comprados prontos;

3º passo: A mesa escamoteável pode ser articulada para cima ou para baixo, adote o sentido que seja mais prático e que atrapalhe menos na hora que esteja fechada.

4º passo: poderá ser feito pés para o lado da mesa que articula, sendo ideal adotar pés caso a mesa seja muito larga;

5º passo: também pode ser adotado um requadro na parede, onde a mesa fechada caiba dentro do requadro.



Fonte: AMAZON, 2020.



Fonte: LIVING IN A SHOEBOX, 2018.

### CUIDADOS:

- Utilize mdf que suporte o peso do uso;

### PROFISSIONAL HABILITADO:

-Marceneiro

### APROVAÇÃO:

Não é necessário.

### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

MOBILIÁRIO

### INDICADORES:



## ADOTE MESA COM RODÍZIO

### DEFINIÇÃO:

Uma mesa que pode ser levada para onde quiser é a forma mais simples de organizar o espaço. Os rodízios contribuem para a flexibilidade do espaço e contribui para multifuncionalidade do objeto. A mesa pode ser usada durante as refeições e depois utilizada para o trabalho, estudo e lazer nos demais cômodos.

### COMO FAZER:

DUAS MESAS ENCAIXADAS

MATERIAIS NECESSÁRIOS: MESAS COM A MESMA DIMENSÃO, RODÍZIOS, TRAVAS OU DOBRADIÇA

1º passo: arrume duas mesas com a mesma dimensão - dimensões sugeridas: 0,50 m x 1,00 m / 0,60 m x 1,20 m;

2º passo: instale os rodízios nos pés das mesas;

3º passo: instale as travas, uma em cada lado da mesa, para poder encaixar as mesas;

4º passo: quando for utilizar para refeições ou reuniões de amigos encaixa as mesas, quando for trabalhar e/ou estudar solta as mesas e leva para onde quiser.



fonte: NIFTY ON BUZZFEED, 2017. -

<<https://www.buzzfeed.com/ashleymcgetrick/this-diy-convertible-desk-dining-table-is-perfect-for>>

### PROFISSIONAL HABILITADO:

-Marceneiro

### APROVAÇÃO:

Não é necessário

### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

MOBILIÁRIO

### INDICADORES:



## MESA DE CORRER EM CIMA DA CAMA

### DEFINIÇÃO:

Diante da dificuldade de adaptar os cômodos para trabalhar e estudar devido as dimensões reduzidas e considerando que muitos moradores revelaram trabalhar ou estudar na cama, uma mesa para cama seria uma boa solução.

### COMO FAZER:

#### DIMENSÕES DAS MESAS:

1º passo: medir o tamanho da cama para ver o tamanho da mesa, pois, a mesa deve ser maior para passar sobre a cama;

2º passo: as dimensões é em torno de 35 cm de largura e de 95 a 100 cm para cama de solteira e de 130 a 160 cm para cama de casal;

3º passo: em altura ela precisa ser mais alta que a cama com o colchão e deve permitir passar em cima da perna, sendo em torno de um 90 cm para cama box;

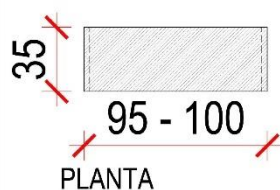
4º passo: são 3 placas de mdf, sendo uma placa com as dimensões da largura pelo comprimento e duas placas com dimensões da largura pela altura;

5º passo: para fixar as placas com cantoneiras, sendo necessário de 2 a 3 cantoneiras em cada lado;

6º passo: fixar rodízios nos pés da mesa, sendo dois em cada perna;

MESA PARA CAMA SOLTEIRA

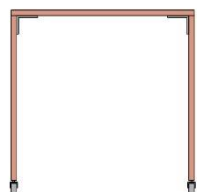
MESA PARA CAMA DE CASAL



PLANTA



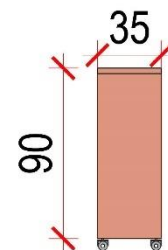
PLANTA



ELEVAÇÃO FRONTAL



ELEVAÇÃO FRONTAL



ELEVAÇÃO LATERAL



fonte: BLOVVER, 2014.-

<<http://blovver.com/como-construir-tu-mesa-de-cama/>>

**PROFISSIONAL  
HABILITADO:**

-Marceneiro

**APROVAÇÃO:**

Não é necessário

**ESCALA DA  
ESTRATÉGIA:**

MOBILIÁRIO

**INDICADORES:**



## ADOTE BANCOS ARMAZENADORES

### DEFINIÇÃO:

Uma forma de tornar o mobiliário multifuncional, é aproveitar um banco e tornar área de armazenamento. Além do armazenamento, também são mobiliários que permitem a mobilidade no espaço da UH, podem inclusive ter rodinhas para facilitar a mobilidade. Também são mobiliários que podem ser empilhados com facilidade.

### COMO FAZER:

#### BANCO COM CAIXOTE

MATERIAIS NECESSÁRIOS: CAIXOTE DE FEIRA, LIXA, TINTA, FUNDO SINTÉTICO NIVELADOR, RODINHAS, ESPUMA, PANO.

1º passo: pega o caixote de feira e lixa todo o caixote para deixar a superfície lisa;

2º passo: aplique o fundo sintético nivelador para tratar a superfície de madeira, espere secar e depois passe a tinta desejada;

3º passo: instale as rodinhas;

4º passo: faz uma almofada com o pano e espuma para colocar em cima do banco.



fonte: MINHA CASA, 2017 -

<<https://minhacasa.abril.com.br/mao-na-massa/como-fazer-uma-sapateira-banco-com-um-caixote-de-feira/>>

### CUIDADOS:

- Se for reaproveitar caixote de feira, lavar antes;
- Lembre de esperar o tempo de secagem;

### PROFISSIONAL HABILITADO:

-Marceneiro

### APROVAÇÃO:

Não é necessário

### ESCALA DA ESTRATÉGIA:

MOBILIÁRIO

### INDICADORES:

