

# FUNCIONALIDADE DAS HABITAÇÕES DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DE ARACAJU

*FUNCIONALIDAD DE LAS VIVIENDAS DEL PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE ARACAJU*

*FUNCTIONALITY OF HOUSINGS IN THE MINHA CASA MINHA VIDA PROGRAM IN THE METROPOLITAN REGION OF ARACAJU*

**PORANGABA, ALEXSANDRO TENÓRIO**

*Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe, E-mail: [soualex@academico.ufs.br](mailto:soualex@academico.ufs.br)*

**SILVA, THAYNA DE OLIVEIRA**

*Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Federal de Sergipe, E-mail: [thaynaoli@academico.ufs.br](mailto:thaynaoli@academico.ufs.br)*

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a funcionalidade das habitações multifamiliares do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) edificadas na Região Metropolitana de Aracaju para as famílias com renda mensal bruta de até R\$ 1.800,00 por meio da aplicação do método de análise geométrico/funcional. Partindo-se da hipótese de que a qualidade funcional das habitações de interesse social edificadas por programas habitacionais brasileiros é sacrificada em favor da busca por rentabilidade e barateamento do custo de construção, buscou-se investigar se os usuários das habitações construídas pelo PMCMV receberam moradias com problemas dimensionais que afetem a realização das atividades domésticas, bem como se todas as especificações técnicas de projeto e construção exigidas pelos normativos do programa foram atendidas pelos projetistas e construtores. Os resultados apontam que a maioria dos usuários do PMCMV receberam unidades bem dimensionadas e funcionais, mas outros adquiriram imóveis com problemas em alguns cômodos que afetam ou limitam a realização de determinadas atividades domésticas, especialmente na cozinha, quarto de solteiro e banheiro. O que foi observado nas análises é que boa parte dos problemas funcionais são frutos de duas perspectivas: entendimento de que as recomendações técnicas mínimas de projeto e construção são recomendações máximas, ou seja, não há necessidade de incorporar espaços para nenhuma atividade ou móvel extra; desconsideração ou infração das especificações técnicas mínima exigidas pelos normativos do programa.

PALAVRAS-CHAVE: Funcionalidade; Programa Minha Casa Minha Vida; Aracaju; Brasil.

## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar la funcionalidad de la vivienda multifamiliar del Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) construida en la Región Metropolitana de Aracaju para familias con ingresos brutos mensuales de hasta R \$ 1.800,00 mediante la aplicación del método de análisis geométrico / funcional. Partiendo de la hipótesis de que se sacrifica la calidad funcional de las viviendas de interés social construidas por los programas habitacionales brasileños a favor de la búsqueda de rentabilidad y menor costo de construcción, se buscó investigar si los usuarios de las viviendas construidas por PMCMV recibieron viviendas con problemas dimensionales que afectan el desempeño de las actividades domésticas, así como si los diseñadores y constructores cumplieron con todas las especificaciones técnicas de diseño y construcción requeridas por los reglamentos del programa. Los resultados muestran que la mayoría de los usuarios de PMCMV recibieron unidades funcionales y de buen tamaño, pero otros adquirieron propiedades con problemas en algunas habitaciones que afectan o limitan el desempeño de determinadas actividades del hogar, especialmente en la cocina, dormitorio individual y baño. Lo que se observó en los análisis es que la mayoría de los problemas funcionales son el resultado de dos posiciones: entendiendo que las mínimas recomendaciones técnicas de diseño y construcción son recomendaciones máximas, es decir, no hay necesidad de incorporar espacios para ninguna actividad ni mobiliario extra; ignorar o violar las especificaciones técnicas mínimas requeridas por el reglamento del programa.

PALABRAS CLAVE: Funcionalidad; Programa Minha Casa Minha Vida; Aracaju; Brasil.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the functionality of multifamily housing of the Minha Casa Minha Vida Program (PMCMV) built in the Metropolitan Region of Aracaju for families with gross monthly income of up to R\$ 1,800.00 through the application of the geometric analysis method/ funcional. Starting from the hypothesis that the functional quality of social interest housing built by Brazilian housing programs is sacrificed in favor of the search for profitability and lower construction cost, we sought to investigate whether users of housing built by PMCMV received housing with dimensional problems that affect the performance of domestic activities, as well as whether all technical design and construction specifications required by the program regulations were met by the designers and builders. The results show that most PMCMV users received well-sized and functional units, but others acquired properties with problems in some rooms that affect or limit the performance of certain household activities, especially in the kitchen, single bedroom and bathroom. What was observed in the analyzes is that most of the functional problems are the result of two perspectives: understanding that the minimum technical design and construction recommendations are maximum recommendations, that is, there is no need to incorporate spaces for any activity or extra furniture; disregard or violation of the minimum technical specifications required by the program's regulations.

KEYWORDS: Functionality; Minha Casa Minha Vida Program; Aracaju; Brazil.

Recebido em: 20/09/2021

Aceito em: 07/01/2022



REVISTA  
**PROJETAR**

Projeto e Percepção do Ambiente  
v.7, n.1, janeiro de 2022

## 1 INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta o resultado da pesquisa realizada no período de setembro de 2020 a julho de 2021 por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) na Universidade Federal de Sergipe, cujo objetivo foi analisar a funcionalidade das habitações multifamiliares do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) edificadas na Região Metropolitana de Aracaju (RMA) para as famílias com renda mensal bruta de até R\$ 1.800,00. Além disso, buscou-se também identificar a existência de distintas propostas de leiaute por parte dos responsáveis pelos projetos das habitações; verificar inconformidades dos projetos de arquitetura com as especificações mínimas de projeto e construção determinadas pelo Governo Federal e pela Caixa Econômica Federal (CAIXA), e, por fim, investigar a adoção de estratégias de flexibilidade espacial nos projetos das unidades habitacionais.

É importante destacar que o trabalho se enquadra no que Voordt e Wegen (2013, p. 142) classificam como pesquisa “*ex ante*”, ou seja, aquela centrada na análise ou avaliação das tomadas de decisões de projeto que podem impactar (positiva ou negativamente) nas ações dos futuros usuários de um espaço habitado. Assim, na investigação realizada (da qual esse artigo é um recorte) não foram analisadas questões relacionadas à segregação socioespacial da população de baixa renda e nem foi desenvolvida ação para o estabelecimento de uma aproximação ou contato com os usuários das unidades habitacionais (oralidade e entrevistas) próprias de pesquisas “*ex post*” (ibid, p. 142).

O principal fundamento do estudo realizado é a obra *Geometria Funcional dos Espaços da Habitação: contribuição ao estudo da problemática da habitação de interesse social*, publicada em 1982 por Elvan Silva, visando “analisar os aspectos geométricos que incidem sobre a funcionalidade dos espaços da habitação de interesse social” (SILVA, 1982, p. 36). Nela o autor sistematiza o método de análise geométrico/ funcional, que corresponde à observação crítica de cinco quesitos: (i) identificação da geometria dos compartimentos (formato e dimensões); (ii) topologia das aberturas (posicionamento em relação ao formato do cômodo); (iii) geometria do mobiliário e equipamentos<sup>1</sup> (formato e dimensões); (iv) espaço de utilização para uso do mobiliário e equipamento; e (v) articulação do mobiliário e equipamento, ou seja, as diversas possibilidades de leiaute.

A obra analisa, separadamente, a geometria/funcionalidade dos cômodos mínimos de uma habitação de interesse social: sala de estar e jantar, dormitório de casal, dormitório dos filhos, banheiro, cozinha e área de serviço. Para cada um deles, o pesquisador apresenta o inventário do mobiliário e equipamentos mínimos com seus respectivos espaços de utilização. Soma-se a isso, a apresentação da condição de atendimento e não atendimento de alguns requisitos de funcionalidade, que variam de cômodo para cômodo, mas que, de modo geral, vão se relacionar com: (a) inserção dos móveis e/ou equipamentos mínimos; (b) possibilidade da colocação de móvel adicional; (c) preservação da faixa de circulação livre com largura mínima de 55cm/60cm; (d) acesso a pelo menos 60% do vão de janela; (e) superposição das áreas de circulação e utilização do mobiliário para otimização no uso do espaço livre (SILVA, 1982).

O método desenvolvido por Silva (1982) mantém estreita relação com outros estudos relacionados à funcionalidade em habitações que o antecederam, a exemplo do método gráfico de Alexander Klein (1928), e do estudo sobre funções e exigências de áreas da habitação desenvolvido por Nuno Portas (1969). Entretanto, o diferencial do estudo de Silva reside no fato dele se voltar para a realidade da produção habitacional brasileira que, naquele período, estava sendo amplamente difundida pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) instituído por meio da Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964, como principal componente do Sistema Financeiro de Habitação.

Ao analisar a situação da produção habitacional do BNH, Gabriel Bolaffi (1976) constatou que um dos problemas do Banco foi ter transferido para a iniciativa privada a responsabilidade de escolha da localização e das características construtivas das unidades habitacionais. O que se viu foi a produção de muitos empreendimentos com baixa qualidade construtiva, em terrenos baratos, isolados e mal localizados, o que, para Segawa (2010, p. 180), era consequência da priorização de “investimentos na construção intensiva de casas para venda (segundo o conceito de propriedade residencial para as classes de menor renda) como forma de estimular o setor da construção civil”. Nesse contexto, o método de análise geométrica/funcional foi apresentado como um “instrumento de seleção e conexão das alternativas consideradas no processo projetual” (SILVA, 1982, p. 10, 12) diante de um cenário em que o papel dos técnicos (arquitetos e engenheiros civis) na produção habitacional se resumia a “minimizar os efeitos negativos do componente econômico sobre o processo de produção” habitacional.

Com a extinção do BNH em 1986, as ações federais de grande impacto nacional no âmbito da produção habitacional são interrompidas e, apenas em 1999, durante o governo presidencial de Fernando Henrique Cardoso, é retomado o investimento federal sobre a habitação com o lançamento do Programa de Arrendamento Residencial (PAR). Esse programa inovou o mercado da construção civil popular ao

possibilitar às famílias de baixa renda o acesso à moradia sem financiamento (CARDOSO; ARAGÃO; JAENISCH, 2017; AZEVEDO, 2007). O PAR se manteve com produção crescente em todos os estados brasileiros até o ano da instituição do PMCMV, em 2009.

O PMCMV possuía duas formas de atuação que se relacionavam com a locação dos empreendimentos: o Programa Nacional de Habitação Urbana (PNHU) e o Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR). No âmbito do PNHU, existiam ainda dois tipos de agentes operadores: (i) as construtoras, que estavam inseridas no mercado imobiliário; e (ii) as entidades governamentais e sociais sem fins lucrativos, que compunham o Programa Minha Casa Minha Vida-Entidades (PMCMV-E). Além disso, o programa oferecia 3 faixas de atendimento: **faixa 1**, voltado para as famílias com renda mensal bruta de 0 a 3 salários mínimos (SM), financiada por recursos do Fundo de Desenvolvimento Social; **faixa 2**, acima de 3 SM a 6 SM, financiada através do FGTS e com cobrança de juros; **faixa 3**: acima de 6 até 10 SM, também financiada pelo FGTS e com o menor subsídio; e, por fim, em 2015 o Governo Federal acrescentou uma nova faixa de renda familiar, a **faixa 1,5**, que poderiam adquirir um imóvel com valor máximo de R\$ 135 mil, com subsídio de até R\$ 45 mil (MATOSO, 2016).

Assim como ocorrido com o BNH, a produção habitacional do PMCMV se efetivou a partir da busca por maior lucratividade que, na prática, foi obtida com a edificação de empreendimentos “fora dos centros urbanos, geralmente em terrenos desprovidos de infraestrutura, equipamentos públicos, serviços essenciais e oferta de emprego, ou seja, na não-cidade” (BISCHOF; KLINTOWITZ; REIS, 2010, p. 12). Até a sua extinção no final de 2020, o PMCMV conseguiu manter uma regularidade produtiva em todo o país, inclusive para as famílias inseridas na faixa de renda mais baixa (Faixa 1). No Estado de Sergipe, por exemplo, apenas para as famílias da faixa 1, já foram contratados um total de 414 empreendimentos sendo 7 constituídos por habitações multifamiliares, 406 compostos apenas por habitações unifamiliares e 1 empreendimento misto, ou seja, possui habitações multifamiliares e unifamiliares no mesmo residencial.

Do quantitativo total de empreendimentos do PMCMV da faixa 1 edificados no Estado de Sergipe, 96,14% (398 empreendimentos) estão distribuídos pelo interior do Estado e apenas 3,86% (16 empreendimentos) se localizam na Região Metropolitana de Aracaju (RMA) – formada pelos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro. Segundo os dados fornecidos pela Gerência de Habitação (GIHAB) da CAIXA de Aracaju, dos 16 empreendimentos construídos na RMA, 10 são compostos apenas por habitações unifamiliares com um total de 2.148 unidades habitacionais e 5 empreendimentos são constituídos por habitações multifamiliares (2 classificados como casa sobreposta<sup>2</sup>, com 1.012 unidades habitacionais, e 3 classificados como apartamentos, com 820 unidades habitacionais), e 1 empreendimento misto, totalizando 369 unidades habitacionais (Quadro 1).

Quadro 1: Empreendimentos do PMCMV (Faixa 1) na Região Metropolitana de Aracaju

Municípios da RMA	Quantidade de Empreendimentos				Quantidade de Unidades Habitacionais
	Unifamiliar	Multifamiliar		Misto (Unifamiliar e Multifamiliar)	
		Casa sobreposta	Apartamento		
Aracaju	1				281
		1			468
			3		820
				1	369
Barra dos Coqueiro	3				150
		1			544
Nossa Senhora do Socorro	3				1301
São Cristóvão	3				416
<b>Total Parcial</b>	10	2	3	1	
<b>Total Geral</b>		<b>16</b>			<b>4349</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela GIHAB de Aracaju (2020).

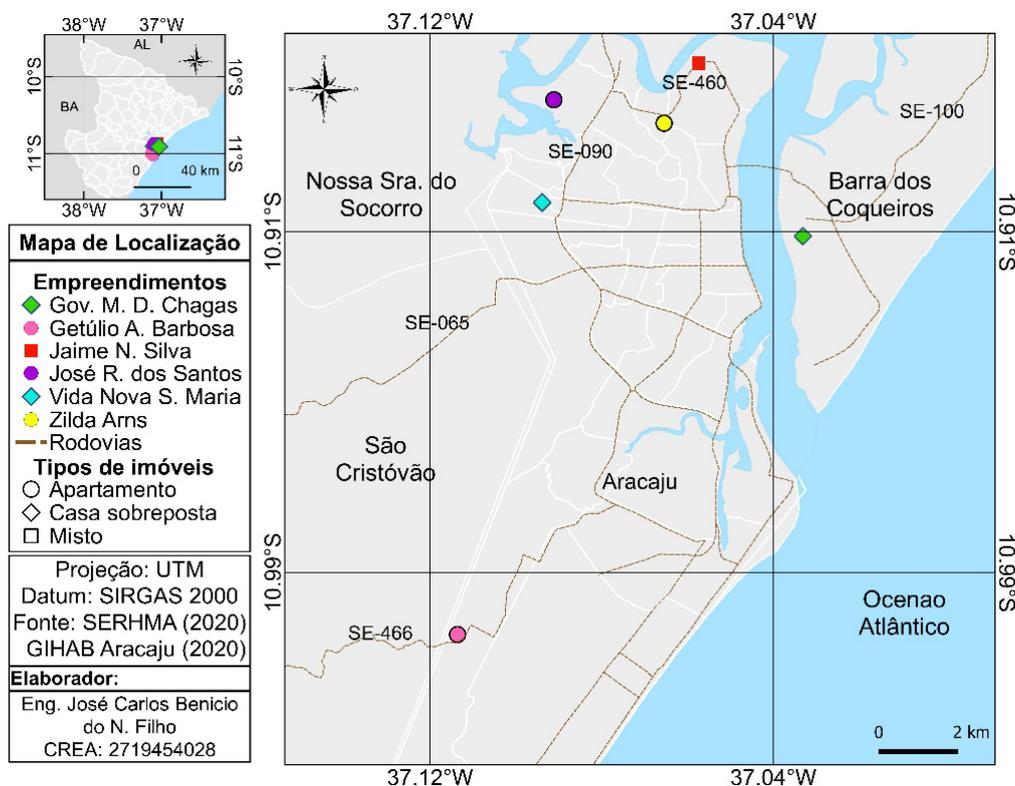
Como evidenciado no Quadro 1, apenas 6 empreendimentos possuem unidades habitacionais do tipo apartamento e/ou casa sobreposta que estão distribuídos em dois municípios, Aracaju e Barra dos Coqueiros (Quadro 2 e Figura 1). Desses, 4 foram construídos pela iniciativa privada e 2 fazem parte do PMCMV-E, ou seja, foram construídos com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) sob responsabilidade da Sociedade Sergipana Monte Sião, no caso do Residencial Getúlio Alves Barbosa – contratado em 2014 –, e da Central de Movimentos Populares – Secção Sergipe, no caso do Residencial José Raimundo dos Santos – contratado em 2013.

Quadro 2: Empreendimentos do PMCMV analisados na pesquisa

Nome do Residencial	Classificação	Andamento das obras		Quantidade de unidades habitacionais		Tipo de Programa
		Início	Conclusão	Multifamiliar	Unifamiliar	
Jaime Norberto Silva	Misto	2010	2012	360	9	PMCMV
Vida Nova Santa Maria	Casa sobreposta	2013	2016	468		PMCMV
Zilda Arns	Apartamento	2013	2015	144		PMCMV
Getúlio Alves Barbosa	Apartamento	2014	Em construção	280		PMCMV-E
José Raimundo dos Santos	Apartamento	2013	Sem informação	396		PMCMV-E
Governador Marcelo Déda Chagas	Casa sobreposta	2014	2017	544		PMCMV
Total em Aracaju				1648	9	
Total na Barra dos Coqueiros				544		
Total Geral				2192	9	

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela GIHAB de Aracaju (2020).

Figura 1: Localização dos empreendimentos do tipo apartamento, casa sobreposta e misto do PMCMV analisados na pesquisa



Fonte: arquivo NUPHEA, 2021<sup>3</sup>.

Segundo França (2016), os empreendimentos do PMCMV da faixa 1 construídos na capital Aracaju estão localizados fora do tecido urbano consolidado e em bairros com infraestrutura inadequada e sem serviços públicos básicos. A autora ainda destaca que:

Esses quesitos resultam em dificuldade de acesso ao transporte público, com entorno cercado de grandes glebas, a exemplo do Residencial Jaime Norberto Silva, localizado no bairro Porto D'Antas, um dos bairros mais carentes e problemáticos, no tocante à saneamento básico, mobilidade e criminalidade, portanto, com baixo valor da terra (FRANÇA, 2016, p. 166).

Mas, além dos problemas relacionados ao entorno urbano, localização das unidades habitacionais, infraestrutura e serviços, será que os usuários das habitações construídas pelo PMCMV e PMCMV-E receberam unidades habitacionais com problemas dimensionais que afetam a funcionalidade e a mínima realização das atividades domésticas? Será que todas as recomendações técnicas mínimas de projeto e construção exigidas pelos normativos do programa foram atendidas pelos projetistas e construtores? É o que esse trabalho vai buscar responder com a realização da análise geométrico/funcional.

## 2 METODOLOGIA

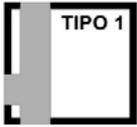
No âmbito desta pesquisa, foram desenvolvidas análises de cunho qualitativo relacionadas aos aspectos funcionais das habitações multifamiliares do PMCMV edificadas na RMA. Assim, os projetos arquitetônicos das unidades habitacionais foram analisados a partir da aplicação do método de análise geométrico/funcional (SILVA, 1982) de modo a respeitar os 5 quesitos de observação determinados pelo autor: (i) identificação da geometria dos compartimentos (formato e dimensões); (ii) topologia das aberturas (posicionamento em relação ao formato do cômodo); (iii) geometria do mobiliário e equipamentos (formato e dimensões); (iv) espaço de utilização do mobiliário e equipamento; (v) articulação do mobiliário e equipamento, ou seja, as possibilidades de leiaute.

Entretanto, é importante destacar que esse método precisou ser adaptado ao contexto de produção de habitações de interesse social por meio PMCMV que possui especificações mínimas de projeto e construção próprias e que deviam ser seguidas pelos autores dos projetos arquitetônicos. Com base nessas especificações, acrescentou-se mais um quesito de observação ao método citado, ou seja, a observação/comparação do dimensionamento parcial e total das unidades habitacionais (UH). Cada quesito de observação foi aplicado conforme descrito a seguir:

- I. **Observação/comparação do dimensionamento parcial e total das unidades habitacionais:** os dados dimensionais de todas as UH foram diretamente coletados nos projetos arquitetônicos (*as built*) cedidos pela Gerência de Habitação (GIHAB) da CAIXA de Aracaju. Todas as áreas úteis foram tabuladas a fim de facilitar a identificação de possíveis inconformidades em relação às especificações técnicas de projeto e construção do PMCMV. Além disso, foram analisadas a possível adoção de estratégias de flexibilidade espacial, a partir do estudo de Brandão (2006). Nessa observação/comparação dimensional, os ambientes externos – terraço, varanda, sacada – não foram computados na somatória da área útil total<sup>4</sup> por não serem espaços que fazem parte do programa de necessidades especificado na Cartilha Minha Casa Minha Vida (CAIXA, 2009).
- II. **Identificação da geometria dos compartimentos (formato e dimensões):** segundo Silva (1982, p. 43) os cômodos de habitações de interesse social podem assumir três formatos, “quadrado ou aproximadamente, retangular, figura composta”. Nessa mesma linha de estudo, Porangaba (2011) ao analisar habitações multifamiliares do PAR, em Alagoas, identificou que as figuras compostas presentes nos projetos arquitetônicos assumiam, predominantemente, formas semelhantes a algumas letras do alfabeto da língua portuguesa, ou seja, os formatos do tipo “L” e “T”. Assim sendo, na identificação das formas geométricas adotou-se a seguinte classificação: (i) formato quadrado (que compreende os formatos puros – caracterizados pelas dimensões iguais entre largura e comprimento – e os formatos aproximados – quando a diferença existentes entre largura e comprimento não ultrapassar 0,60m); (ii) formato retangular (caracterizado pela existência de diferença métrica mínima acima de 0,60m entre a largura e o comprimento do cômodo); (iii) formato L; (iv) formato T; (v) formato composto (caracterizado pela existência de formas distintas às classificações i, ii, iii e iv).
- III. **Topologia das aberturas (posicionamento em relação ao formato do cômodo):** a análise da quantidade e o posicionamento das aberturas de entrada e saída dos cômodos foi desenvolvida com base na relação topológica do binômio porta/janela e do sistema de até 3 portas/aberturas (SILVA, 1982). Conforme o autor (ibid, p. 41), “[...] a topologia das aberturas tem implicações diretas no dimensionamento das áreas de utilização e dos próprios espaços, repercutindo na otimização do uso das áreas livres dos diversos compartimentos”. Para cada relação topológica, Elvan Silva elencou três tipos distintos e ainda destacou em quais cômodos eles podem ser encontrados (Quadro 3).

A topologia das aberturas existentes nos projetos foi destacada pela representação dos fluxos de circulação (pintados na cor cinza), para o que foram agregados conhecimentos sobre a antropometria aplicada ao projeto arquitetônico. Conforme Boueri Filho (2008), no projeto de uma habitação alguns padrões antropométricos devem ser considerados no momento do dimensionamento dos espaços. Nesse sentido, o pesquisador sinaliza a importância da largura máxima horizontal do corpo humano para a determinação das áreas de circulação (o que inclui braços estendidos ao longo do corpo) e recomenda que o projetista utilize o padrão dimensional de 95º percentis, que correspondente a uma medida de 57,8cm para o homem adulto e 46,2cm para uma mulher adulta. Assim, no caso da demarcação de possíveis fluxos de circulação, considerou-se que a largura final do módulo de passagem mínimo deveria estar relacionada à maior medida de largura, ou seja, à dimensão para um homem adulto. Logo, o módulo de passagem adotado nas representações gráficas sobre as plantas baixas foi definido como a largura mínima de 60cm (ou seja, os 57,8cm indicados, acrescidos de uma pequena folga para movimentação do corpo naquele espaço).

Quadro 3: Relações topológicas das aberturas existentes numa unidade habitacional

<p><b>Topologia do binômio porta/janela</b></p> <p>(encontrado em ambientes internos, a exemplo de quartos, banheiro e/ou cozinha)</p>	 <p>TIPO A</p> <p>Porta e janela em paredes opostas</p>	 <p>TIPO B</p> <p>Porta e janela em paredes adjacentes, tipo 1</p>	 <p>TIPO C</p> <p>Porta e janela em paredes adjacentes, tipo 2</p>
<p><b>Topologia do sistema de até 3 portas/aberturas</b></p> <p>(encontrado em cômodos que possui pelo menos uma das portas de entrada/saída em contato direto com o exterior, a exemplo da sala de estar e jantar, cozinha e/ou área de serviço)</p>	 <p>TIPO 1</p> <p>Portas/aberturas posicionadas em duas ou três paredes de modo a demarcar o fluxo de circulação linear ou em "T"</p>	 <p>TIPO 2</p> <p>Portas/aberturas posicionadas nas extremidades opostas de modo a demarcar o fluxo de circulação na diagonal</p>	 <p>TIPO 3</p> <p>Portas/aberturas paralelamente posicionadas de modo a demarcar o fluxo de circulação em "V"</p>

Fonte: adaptado de Silva (1982, p. 41, 81).

- IV. **Geometria do mobiliário e equipamentos (formato e dimensões):** neste trabalho não foi utilizado os padrões de mobiliário e equipamentos recomendados por Silva (1982). Para as habitações do PMCMV, o tipo, dimensionamento e a quantidade de mobiliário e equipamentos mínimos por cômodo são pré-definidos nas especificações mínimas de projeto que era determinado pelo extinto Ministério das Cidades (SENADO FEDERAL, 2009) em parceria com a CAIXA (2004; 2009). Entretanto, é importante destacar que quando o PMCMV foi lançado em 2009 as especificações de mobiliário e equipamentos mínimos eram as mesmas do PAR, oficializadas no Manual Técnico de Engenharia da CAIXA (2004). O primeiro documento do PMCMV que tratou de oficializar as especificações técnicas de projeto e construção que englobava o mobiliário e equipamentos mínimos, foi publicado em 2017, por meio da Portaria 269, de 22 de março. Em 2018, o Governo Federal publicou uma atualização dessas especificações técnicas por meio da Portaria nº 660, de 14 de novembro. Nessa nova Portaria foi mantido o destaque de que as quantidades, tipos e dimensões determinadas não dispensavam o atendimento à Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais, NBR 15.575-1, de 2013 (BRASIL, 2018).

Ao considerar as diferentes publicações oficiais sobre as especificações mínimas de mobiliário e equipamentos e as datas de contratação dos empreendimentos analisados nesta pesquisa, constatou-se que dos 6 Residenciais existentes na RMA, apenas 1 deveria ter sido construído com base nas recomendações do Manual Técnico de Engenharia (CAIXA, 2004) – Residencial Jaime Norberto Silva – e 5 precisariam estar em conformidade com a NBR 15.575-1 (ABNT, 2013). Assim, todo mobiliário e equipamentos representados nos projetos analisados passaram por uma conferência dimensional que teve como objetivo identificar incoerências em relação às especificações mínimas e, na existência dessas, a representação dos móveis e equipamentos foram corrigidos (quando possíveis) para os padrões dimensionais estabelecidos nos citados documentos.

- V. **Espaço de utilização do mobiliário e equipamento:** para cada tipo de mobiliário e equipamento, Silva (1982) determinou uma área livre que possibilitasse a utilização desse sem obstrução e/ou comprometimento da saúde física dos usuários. Entretanto, os padrões por ele determinado não foram considerados nas análises das unidades habitacionais do PMCMV, isso se deve ao fato do Manual Técnico de Engenharia (CAIXA, 2004) e da NBR 15.575-1 (ABNT, 2013) determinarem as profundidades mínimas dos espaços de utilização do mobiliário e equipamento. Portanto, foram observados se os projetistas dimensionaram os cômodos de modo a respeitar as profundidades mínimas dessas normativas.
- VI. **As possibilidades de leiaute:** as análises dos quesitos anteriormente citados foram desenvolvidas de modo a respeitar as propostas originais de leiaute representadas nas plantas baixas das UH pelos projetistas. Nesse sentido, identificou-se os pontos positivos e negativos das propostas em relação ao favorecimento da funcionalidade (sobretudo a previsão de espaço para a inserção de móvel extra); observadas as possíveis flexibilidades na distribuição espacial de modo a favorecer outras formas de organização e, em alguns casos, foram desenvolvidas propostas de redesenho do leiaute com base no estudo de Silva (1982).

Ademais, destaca-se que na pesquisa original PIBIC, a análise detalhada dos cômodos que fazem parte do programa mínimo de necessidades do PMCMV foi desenvolvida em todos os projetos, mas, neste artigo são apresentadas as análises dos cômodos que foram construídos com as menores e maiores áreas úteis.

### 3 ANÁLISE GEOMÉTRICO/FUNCIONAL

Conforme as especificações técnicas de projeto e construção das habitações multifamiliares do PMCMV, todas as UH deveriam possuir um programa mínimo de necessidades composto por: sala estar e jantar, dois quartos, cozinha, área de serviço, circulação interna e banheiro social (CAIXA, 2009). Entretanto, no caso das UH edificadas na RMA, nem todas foram projetadas e construídas com o programa mínimo. Conforme evidenciado no Quadro 4, dos 10 tipos de UH construídos, 8 atendem apenas ao programa mínimo de necessidades (Jaime Norberto Silva, Vida Nova Santa Maria, Zilda Arns, José Raimundo dos Santos e Governador Marcelo Déda Chagas) e em 2 há acréscimos de cômodos como varanda e um terceiro quarto, particularmente, no Residencial Getúlio Alves Barbosa (Padrão 1 e 2). Logo, constata-se que esse é o único residencial que possui UH destinadas a diferentes grupos familiares, ora composto por 4 pessoas – UH com 2 quartos –, ora por 6 pessoas – UH com 3 quartos.

Quadro 4: Programa de necessidades das habitações multifamiliares do PMCMV

Localização	Residenciais	Ano de contratação das obras	Classificação	Tipo das UH	Qtd. UH	Cômodos do programa mínimo de necessidades	Cômodos adicionais	
							Varanda	3º Quarto para duas pessoas
Aracaju	Getúlio Alves Barbosa	2014	Apartamento	Padrão 1	140	X	X	
				Padrão 2	140	X	X	X
	Jaime Norberto Silva	2010	Apartamento	Padrão Único		360	X	
				Padrão 1	198	X		
	José Raimundo dos Santos	2013	Apartamento	Padrão 2		198	X	
				Pav. Térreo	234	X		
Vida Nova Santa Maria	2013	Casa Sobreposta	Padrão Único		234	X		
			Pav. Superior	234	X			
Barra dos Coqueiros	Governador Marcelo Déda Chagas	2014	Casa Sobreposta	Padrão Único		144	X	
				Pav. Térreo	272	X		
				Pav. Superior	272	X		

Fonte: elaborado pelos autores.

Além das particularidades relacionadas ao programa mínimo de necessidades, todas as UH do PMCMV construídas entre os anos de 2009 e 2016<sup>5</sup> deveriam possuir área útil total mínima de 37,00m<sup>2</sup> (SENADO FEDERAL, 2009; CAIXA, 2009). A tabulação dos dados dimensionais dos 10 tipos de UH (Tabela 1) evidenciou que na RMA nenhuma habitação foi construída com área útil total abaixo ou igual ao mínimo, ao contrário disso, todos apresentam valores superiores.

Tabela 1: Tabela dimensional das unidades habitacionais do PMCMV

Residencial	Tipo das UH	Área útil parcial dos cômodos (m <sup>2</sup> )							Área Útil Total (m <sup>2</sup> )	
		Sala Estar e Jantar	Quarto			Banho	Cozinha	Área Serv.		Circulação
			1 (casal)	2	3					
Getúlio Alves Barbosa	Padrão 1	15,12	9,12	9,35		2,89	5,85	3,06	1,80	47,19
	Padrão 2	15,12	9,60	8,40	8,00	2,89	5,85	3,06	4,98	57,90
Jaime Norberto Silva	Padrão Único	11,00	8,00	8,00		2,04	4,37	1,84	2,00	37,25
José Raimundo dos Santos	Padrão 1	13,35	9,17	8,32		2,91	3,95	2,04	3,12	42,85
	Padrão 2	15,22	9,86	8,80		3,00	3,95	2,04	1,81	44,68
Vida Nova Santa Maria	Pav. Térreo	10,52	8,26	8,21		3,86	5,29	1,54	1,89	39,55
	Pav. Superior	10,52	8,26	8,21		3,86	5,29	1,54	1,89	39,55
Zilda Arns	Padrão Único	10,89	8,04	8,04		3,66	4,50	2,52	3,13	40,77
Governador Marcelo Déda Chagas	Pav. Térreo	11,00	8,28	8,24		3,77	5,47	1,38	1,76	39,89
	Pav. Superior	11,00	8,28	8,24		3,77	5,47	1,38	1,76	39,89

Legenda: as maiores e menores áreas estão destacadas na cor azul e vermelho, respectivamente.

Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme os dados dimensionais expostos na Tabela 1, o único residencial que possui UH com área útil total mais próxima do padrão mínimo é o Jaime Norberto Silva, com 37,25m<sup>2</sup>. Entre os empreendimentos

que possui UH com apenas 2 quartos, as maiores áreas úteis totais são encontradas, respectivamente, nos Residenciais Getúlio Alves Barbosa, com 47,19m<sup>2</sup>, José Raimundo dos Santos, com 44,68m<sup>2</sup> e 42,85m<sup>2</sup>, e Zilda Arns, com 40,77m<sup>2</sup>. Mas, a maior UH construída é a que possui 3 quartos, cuja área útil total é de 57,90m<sup>2</sup> (Residenciais Getúlio Alves Barbosa – Padrão 2).

Outro dado importante que deve ser pontuado é o fato dos dois primeiros residenciais que possuem UH com as maiores áreas úteis totais, Getúlio Alves Barbosa e José Raimundo dos Santos, serem os que foram construídos por famílias organizadas sob a forma associativa, ou seja, são obras do PMCMV-E. Assim sendo, é possível perceber que o resultado positivo em relação aos aspectos dimensionais e a diversidade de padrões habitacionais no mesmo empreendimento, que também tendem a impactar na questão funcional, é mais promissor quando o projeto arquitetônico é desenvolvido com a participação direta da comunidade (organizada em associações).

Contudo, é importante destacar que UH com uma grande área útil total não é, necessariamente, a que apresenta a melhor funcionalidade. Segundo Silva (1982) isso só é possível de ser observado em conjunto com a identificação da geometria dos compartimentos e com a representação do mobiliário e equipamentos mínimos. Assim, para melhor detalhamento da análise geométrico/funcional, optou-se em apresentá-la por cômodos. Mas, antes disso, foi preciso a identificação das formas geométricas presentes nos projetos, sistematizados no Quadro 5.

Quadro 5: Geometria dos Cômodos

Residencial	Tipo das UH	Geometria dos Cômodos						
		Sala Estar/Jantar	Quarto			Banheiro	Cozinha	Área de serviço
			1	2	3			
Getúlio Alves Barbosa	Padrão 2	Retangular	Quadrado	Quadrado	Retangular	Formato L	Retangular	Quadrado
	Padrão 1	Retangular	Retangular	Formato L	-	Formato L	Retangular	Quadrado
Jaime Norberto Silva	Padrão Único	Formato L	Quadrado	Quadrado	-	Formato L	Retangular	Quadrado
José Raimundo dos Santos	Padrão 1	Retangular	Formato L	Quadrado	-	Formato L	Retangular	Formato L
	Padrão 2	Formato L	Retangular	Retangular	-	Formato L	Retangular	Formato L
Vida Nova Santa Maria	Pav. Térreo	Composto	Retangular	Retangular	-	Formato L	Retangular	Retangular
	Pav. Superior	Composto	Retangular	Retangular	-	Formato L	Retangular	Retangular
Zilda Arns	Padrão Único	Retangular	Retangular	Retangular	-	Retangular	Retangular	Quadrado
Governador Marcelo Déda Chagas	Pav. Térreo	Formato L	Retangular	Retangular	-	Formato L	Quadrado	Quadrado
	Pav. Superior	Formato L	Retangular	Retangular	-	Formato L	Quadrado	Quadrado

Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme o Quadro 5, dos 61 cômodos totais, nota-se que os autores dos projetos apresentam uma preferência pelos formatos: **retangular** – recorrente em 47,54% do total (29 cômodos); **formato L** – aplicado em 27,87% dos cômodos (17 ambiente); **quadrado** – aparece em 21,31% do total (13 cômodos); e **formato composto** – recorrente em 3,28% (2 cômodos).

Uma das curiosidades evidenciadas nos projetos arquitetônicos, é o fato da maioria dos arquitetos optarem por aplicar o formato retangular em 8 das 10 cozinhas construídas e o formato L em 9 dos 10 banheiros existentes. No caso da cozinha, por exemplo, há quase uma “regra” estabelecida de que ela deve assumir uma configuração geométrica retangular que, aparentemente, favoreça a distribuição do mobiliário e equipamentos de modo linear, bem como a otimização das instalações hidráulicas.

### Análise das Salas de Estar e Jantar

Segundo Elvan Silva (1982), uma sala de estar e jantar, minimamente funcional, deveria ser geometricamente delimitada pelo formato retangular com área útil mínima de 10,50m<sup>2</sup> (4,20x2,50m). Entretanto, apesar do autor apresentar essas características, também destaca que, a depender do sistema topológico das portas/aberturas, o cômodo pode apresentar problemas funcionais, como: incapacidade na inserção de móvel adicional, conflitos na circulação entre os móveis e dificuldade de o usuário acessar a janela.

No caso das salas de estar e jantar das habitações multifamiliares do PMCMV a menor área útil encontrada pertence as UH do Residencial Vida Nova Santa Maria que possui 10,52m<sup>2</sup> – medida próxima ao mínimo recomendado por Silva (1982) –, formato geométrico composto e sistema topológico do Tipo 2 (UH do Pav. Térreo) e do Tipo 1 (UH do Pav. Superior). Já a maior área útil pertence as UH do Residencial José Raimundo dos Santos (Padrão 2) que possui 15,22m<sup>2</sup>, formato L e topologia do Tipo 2.

Na sala de estar e jantar do pavimento térreo das UH do Residencial Vida Nova Santa Maria (Figura 2), observa-se que a quantidade de aberturas existente não favorece que alternativas de distribuição do

mobiliário sejam realizadas. Além disso, na proposta de leiaute lançada pelo autor do projeto, não foi representada a poltrona para uma quarta pessoa, como determinado pela CAIXA (2004) e NBR 15.575-1 (ABNT, 2013). Contudo, na proposta de redesenho, foi verificado que no cômodo há espaço para a inserção de uma poltrona sem que haja comprometimento do acesso à janela e há possibilidade do usuário substituir o formato da mesa de jantar por uma retangular (0,80x1,20m) de modo a preservar as profundidades mínimas para utilização desse móvel que é de 0,75m (espaço para afastar a cadeira e se levantar).

Já nas UH do pavimento superior (Figura 3), o sistema topológico das aberturas adotado pelo autor do projeto mudou por completo a dinâmica organizacional da sala de estar e jantar e ainda provocou uma redução da área útil mobiliável. Assim como ocorrido no projeto do pavimento térreo, nota-se a inexistência da representação da poltrona para uma quarta pessoa, muito provavelmente, motivada pela constatação de que a proposta de leiaute não possibilita a adequada inserção do móvel sem que ocorra o comprometimento da área de circulação. Na tentativa de manter uma separação funcional nas atividades de estar e jantar, o autor propôs que o sofá e a estante para TV fossem alocados próximos à janela, mas, com isso, o usuário não consegue ter acesso a pelo menos 60% do vão de janela, como recomendado por Silva (1982), por conta do posicionamento do sofá.

A funcionalidade da sala de estar e jantar das UH do pavimento superior poderá ser melhorada se o usuário optar por inverter o posicionamento da mesa quadrada (1,00x1,00m), como demonstrado na proposta de redesenho – opção 1 (Figura 3). Nesse caso, a poltrona – item considerado obrigatório pela CAIXA (2004) e NBR 15.575-1 (ABNT, 2013) – poderá ser inserida, mas a substituição da mesa por uma retangular e a manutenção da profundidade mínima para utilização desse móvel comprometerá a realização da atividade básica de assistir à televisão (ver proposta de redesenho do leiaute – opção 2).

Figura 2: Planta baixa da sala de estar e jantar das unidades do pavimento térreo do Residencial Vida Nova Santa Maria

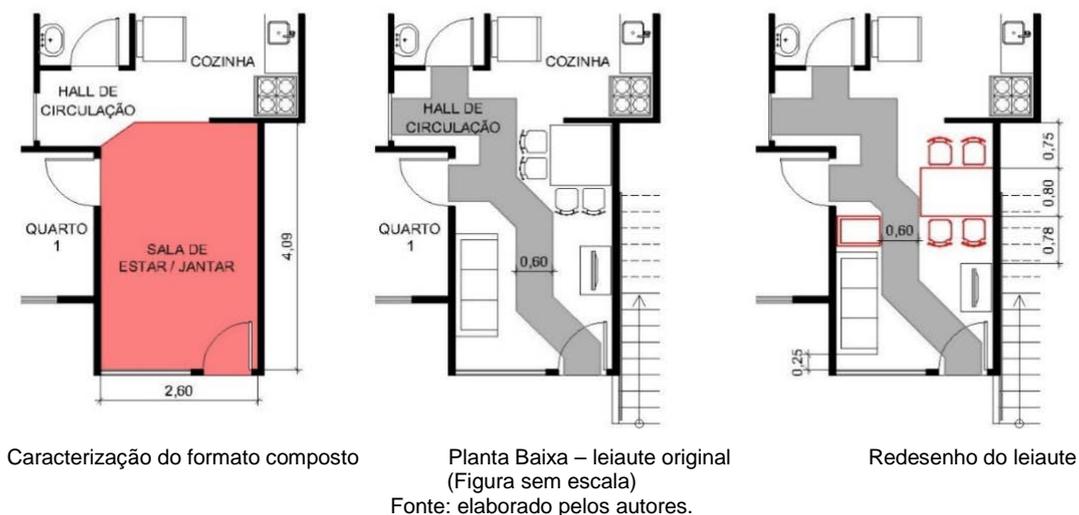
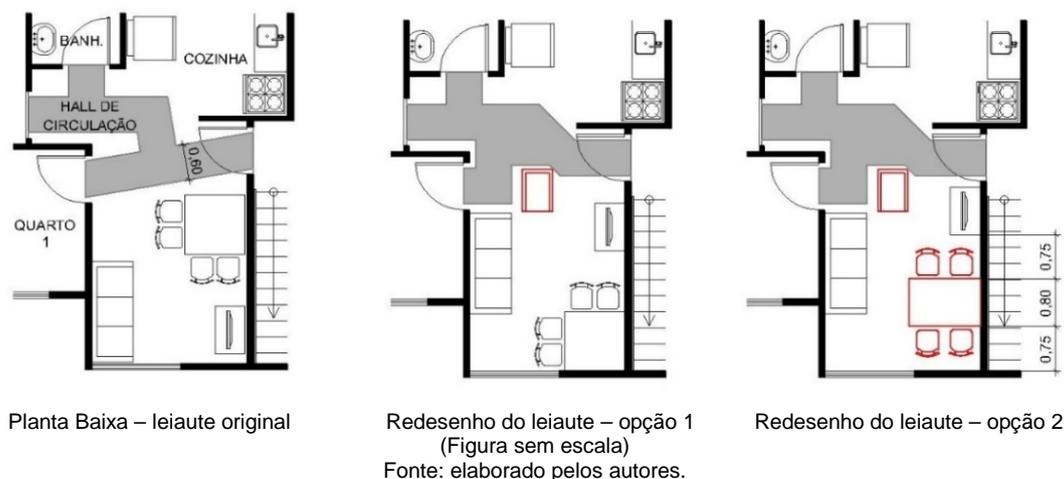


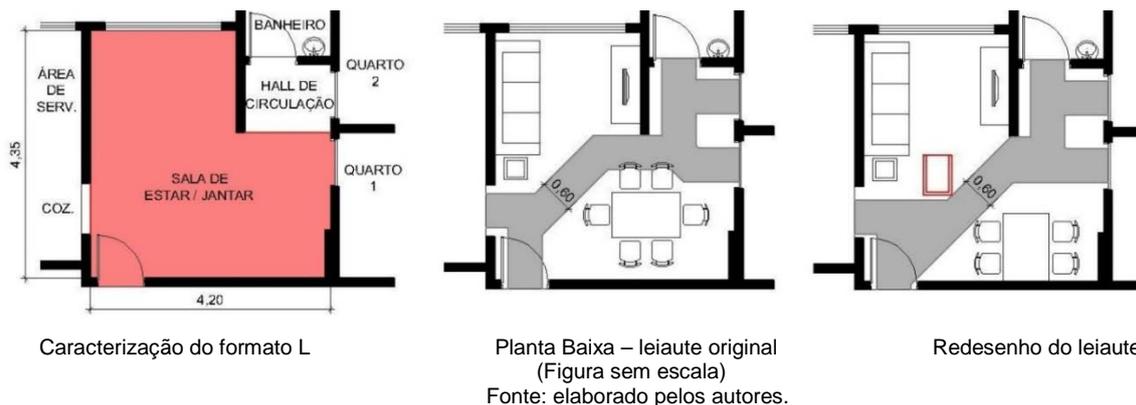
Figura 3: Planta baixa da sala de estar e jantar das unidades do pavimento superior do Residencial Vida Nova Santa Maria



No projeto da sala de estar e jantar das UH Padrão 2 do Residencial José Raimundo dos Santos (Figura 4), a adoção do formato L e do sistema topológico das aberturas Tipo 2 contribuem para que os usuários tenham clareza na percepção das áreas voltadas para as atividades básicas de convívio social e realização de refeições. Na proposta original de leiaute, o arquiteto não fez a representação da poltrona para uma quarta pessoa e representou uma mesa retangular com seis cadeiras, apesar dos normativos do PMCMV exigirem que o número de cadeiras deveria ser igual ao número de leitos, no caso, 4 lugares.

A proposta original de leiaute demonstrada na Figura 4 não constitui a melhor alternativa funcional, pois nota-se que a inserção de uma poltrona (seja próximo à janela e/ou à mesa de jantar) poderá contribuir com a sensação de congestionamento, obstruir o acesso à janela ou comprometer o módulo de passagem. Além disso, a funcionalidade da sala de estar irá melhorar se os usuários da UH posicionarem a mesa retangular colada na parede de modo a não comprometer o módulo de passagem, como evidenciado no redesenho.

Figura 4: Planta baixa da sala de estar e jantar das unidades habitacionais do Residencial José Raimundo dos Santos (Padrão 2)



### Análise dos Quartos

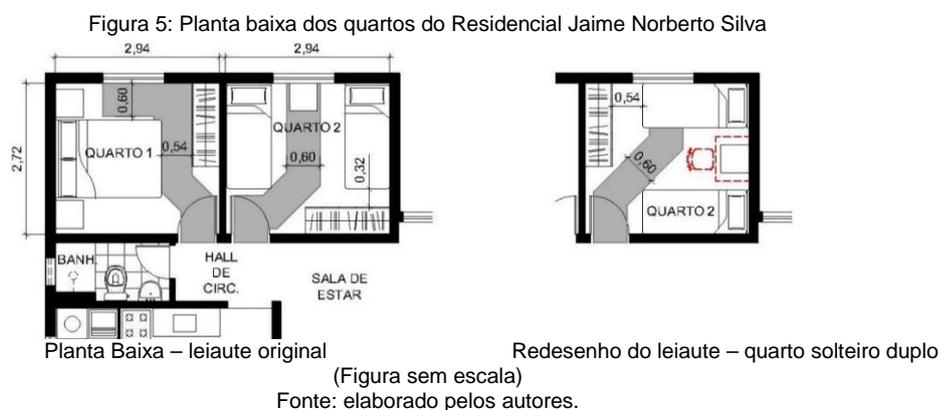
Para Elvan Silva (1982), a funcionalidade completa de um quarto de casal poderá ser obtida quando ele possuir área útil mínima de 9,92m<sup>2</sup> (3,10x3,20m), for geometricamente delimitado pelo formato quadrado e o posicionamento das esquadrias (porta/janela) assumir uma relação topológica do Tipo A. Ainda segundo o pesquisador, quartos que não apresentem tais características (tenham área inferior à indicada ou definam os outros dois itens aleatoriamente) apresentarão comprometimento (total ou parcial) dos requisitos mínimos de funcionalidade, como sejam: (i) inserção dos móveis mínimos (cama, guarda-roupa e duas mesas de cabeceira); (ii) possibilidade da colocação de móvel adicional, como mesa de estudo ou berço; (iii) área adequada para utilização do guarda-roupa próximo à entrada principal; (iv) áreas para circulação interna totalmente desobstruídas; (v) acesso livre a, pelo menos, 60% do vão de janela; (vi) superposição das áreas de circulação e utilização do mobiliário para otimização no uso do espaço livre.

Já para os quartos de solteiro duplo, Silva (1982) aponta que os requisitos de funcionalidade serão minimamente atendidos quando a área útil for igual ou superior a 9,00m<sup>2</sup> (2,50x3,60m), possuir formato retangular e com topologia porta/janela do Tipo B.

No caso dos projetos das UH do PMCMV, nenhum dos quartos (casal ou solteiro duplo) se aproxima das características dimensionais e geométricas propostas por Silva (1982), concomitantemente. A primeira inconformidade encontrada nos projetos está relacionada aos quartos de casal terem área útil igual ou maior que a área dos quartos (duplos) de solteiro. A igualdade dimensional também se estende ao formato geométrico daqueles cômodos, como ocorre nos quartos das UH do Residencial Jaime Norberto Silva (Figura 5), pois ambos apresentam menor área útil (com 8,00m<sup>2</sup>), têm formato quadrado e topologia porta/janela do Tipo A.

A adoção de medidas iguais ou relativamente próximas em cômodos de habitações de interesse social é considerada uma boa estratégia para a obtenção da flexibilidade espacial, pois tende a possibilitar alternância de função (BRANDÃO, 2006). Contudo, nos quartos das UH do Residencial Jaime Norberto Silva, a estratégia da baixa hierarquia dimensional não favoreceu por completo os requisitos mínimos de funcionalidade, especialmente por conta do reduzido dimensionamento. A proposta de leiaute lançada pelo autor do projeto deixa evidente dois problemas funcionais: estreitamento/obstrução parcial do módulo de passagem entre as camas e os guarda-roupas; e impossibilidade da inserção de móvel adicional, a exemplo de berço ou mesa de estudo/trabalho.

Mas, no quarto de solteiro duplo, a situação dos espaços para uso do mobiliário poderá ser amenizada se os usuários optarem por posicionar as camas e o guarda-roupa conforme demonstrado na proposta de redesenho, mas, por outro lado, haverá comprometimento do acesso ao vão de janela. Nessa última proposta, a inserção de uma mesa de estudo (0,80x0,60m) só será possível com a substituição do móvel de cabeceira, como destacado pela linha tracejada vermelha na Figura 5.



Dentre todos os quartos analisados, aquele com maior área útil é o de casal das UH Padrão 2 do Residencial José Raimundo dos Santos, que possui 9,86m<sup>2</sup>, formato retangular e topologia porta/janela Tipo C (Figura 6). A área útil desse quarto de casal está ligeiramente abaixo do recomendado por Silva (1982), mas, na proposta original de leiaute lançada pelo autor do projeto, percebe-se que a dimensão não compromete a inserção de todo mobiliário mínimo exigido para o PMCMV e nem impede que 100% do vão de janela possa ser acessado pelo usuário. Além disso, o cômodo ainda possibilita a inserção de um móvel extra, a exemplo de uma mesa de estudo de 0,80x0,60m, representada com linha tracejada em vermelho na proposta de redesenho.

Já no quarto de solteiro duplo desse mesmo residencial, no leiaute proposto, uma das camas compromete o acesso à janela. Porém, na proposta de redesenho – desenvolvida com base nos estudos de Silva (1982) –, a situação da circulação interna e do acesso à 50% (porcentagem inferior ao recomendado por Silva) do vão da janela poderá ocorrer caso os usuários posicionem as camas com o comprimento paralelo ao guarda-roupa. Mesmo assim, constata-se que esse cômodo não foi dimensionado para permitir a inserção de um móvel extra, essa possibilidade só será viabilizada se as duas camas forem substituídas por uma do tipo beliche (móvel não recomendado pelo PMCMV).



### Análise dos Banheiros

O banheiro é o menor cômodo de todas as UH analisadas, alguns dos quais se destacam pelas características dimensionais e pelo formato geométrico. É o caso dos banheiros dos Residenciais Jaime

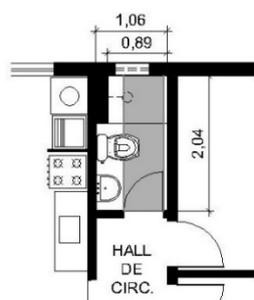
Norberto Silva e Vida Nova Santa Maria que são os que possuem as menores e maiores áreas úteis, respectivamente.

Silva (1982) desenvolveu análise geométrico/funcional em banheiros com formatos retangular, quadrado e L. Segundo ele, as áreas úteis mínimas que possibilitasse os usuários usufruir dos equipamentos existentes sem restrição de mobilidade deveria ser: 2,52m<sup>2</sup> para o formato retangular e 2,40m<sup>2</sup> para o formato quadrado ou L. Porém, nas UH do PMCMV, o menor banheiro foi construído com dimensões abaixo do recomendado por Silva, ou seja, com área útil de 2,04m<sup>2</sup> (Figura 7).

Nos banheiros do Residencial Jaime Norberto Silva, há inconformidades em relação às regras mínimas de projeto e construção do PMCMV. Segundo a NBR 15.575-1 (ABNT, 2013), a largura mínima do banheiro deveria ser de 1,10m e entre o vaso sanitário e a parede deveria existir um espaço mínimo de 0,40m, mas o banheiro foi construído com largura de 1,06m e, conseqüentemente, o espaço defronte ao vaso sanitário foi reduzido para 0,34m. Esse tipo de situação evidencia a falta de preocupação do projetista e da construtora em relação aos parâmetros dimensionais e ainda contribui para o agravamento da sensação de aperto por parte dos usuários.

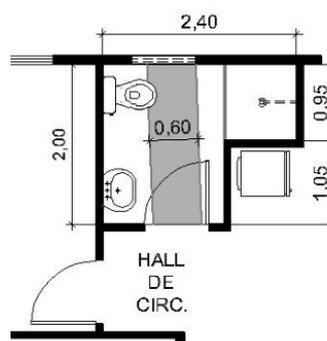
Ao contrário do Residencial Jaime Norberto Silva, o arquiteto responsável pelo projeto do banheiro do Residencial Vida Nova Santa Maria (Figura 8) teve o cuidado de idealizar um cômodo com uma clara delimitação de uso – área de banho e área de higiene e secagem. A forma geométrica em L e o adequado dimensionamento tornam esse cômodo funcionalmente correto.

Figura 7: Planta baixa dos banheiros do Residencial Jaime Norberto Silva



(Figura sem escala)  
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 8: Planta baixa dos banheiros do Residencial Vida Nova Santa Maria (pavimentos térreo e superior).



(Figura sem escala)  
Fonte: elaborado pelos autores.

### *Análise das Cozinha e Áreas de Serviço Interna*

Segundo Silva (1982), uma cozinha funcional deveria ter uma área útil mínima de 3,60m<sup>2</sup> (2,40x1,50m) e ser delimitada pelo formato retangular. Porém, com essas características, o usuário não irá dispor de espaço para a colocação de uma mesa auxiliar que lhe dê suporte na preparação de alimentos. Além dessas recomendações, o autor salienta para a importância de o fogão ser posicionado o mais próximo possível da janela e não confrontar com o refrigerador.

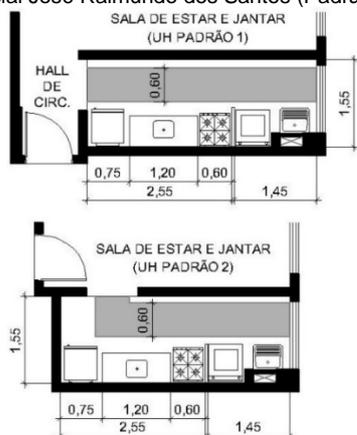
No caso da área de serviço, que geralmente é posicionada de modo a estabelecer relação de vizinhança com a cozinha, a publicação de Silva (1982) indica que o melhor formato é o retangular, com uma área útil mínima de 3,36 m<sup>2</sup> (sendo recomendado 2,10x1,60m). Segundo o autor, só assim o usuário poderá desfrutar de espaço suficiente para a instalação de um tanque (manual), uma máquina de lavar roupas e, ainda, de uma prancha de passar roupas.

Nos projetos das UH do PMCMV, todas as cozinhas são interligadas à área de serviço, no entanto, para efeito da determinação das áreas úteis, elas foram consideradas como independentes, conforme indicado nas Figuras 9 e 10.

Com isso, foi possível constatar que nenhuma área de serviço foi construída em conformidade com os parâmetros dimensionais e geométricos recomendados por Silva, ao contrário, todos estão com áreas úteis inferiores. As menores pertencem as UH do Residencial José Raimundo dos Santos (Figura 9) e possuem área útil de 3,95m<sup>2</sup> em formato retangular e topologia porta/janela do Tipo A (para as UH Padrão 1) e Tipo B (para as UH Padrão 2). As maiores, são as das UH do Residencial Getúlio Alves Barbosa (Figura 10), com área útil de 5,85m<sup>2</sup> em formato retangular e topologia porta/janela do Tipo C (para as UH Padrão 1) e Tipo A

(nas UH Padrão 2). Tanto nas menores cozinhas quanto nas maiores, todo mobiliário mínimo exigido para as UH do PMCMV foi atendido, mas apenas nas UH do Residencial Getúlio Alves Barbosa é possível a inserção de móvel extra

Figura 9: Planta baixa das cozinhas e áreas de serviço do Residencial José Raimundo dos Santos (Padrão 1 e 2)



(Figura sem escala)

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 10: Planta baixa das cozinhas e áreas de serviço do Residencial Getúlio Alves Barbosa (Padrão 1 e 2)



(Figura sem escala)

Fonte: elaborado pelos autores.

Nas cozinhas desse empreendimento, observa-se que as dimensões possibilitam a colocação de uma mesa de apoio com dimensão máxima de 1,00x0,50m (representado com tracejado em vermelho na Figura 10) e na área de serviço há espaço para a armação de uma mesa de passar roupa (1,20x0,30m) ou varal de chão. Por fim, destaca-se que essa área de serviço é a que mais se aproxima das dimensões mínimas determinadas por Silva (1982), com 3,06m<sup>2</sup>.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida sobre os projetos arquitetônicos (*as built*) das habitações multifamiliares edificadas na RMA, evidenciou que nem todas são iguais e problemáticas em relação às questões funcionais mínimas. Em termos de espacialização interna, nota-se que há características comuns entre os empreendimentos, principalmente no que tange ao programa de necessidades, cuja maioria atende apenas à quantidade mínima de cômodos estabelecidos: sala de estar e jantar, quarto de casal, quarto para duas pessoas, banheiro, cozinha e área de serviço interna. A exceção se reserva ao Residencial Getúlio Alves Barbosa cujos blocos de apartamentos são conformados por UH com 2 e 3 quartos e varanda.

A tabulação dos dados dimensionais dos empreendimentos evidenciou que nenhum foi construído com área útil total abaixo do mínimo recomendado pelos normativos do PMCMV e que os melhores resultados dimensionais totais foram alcançados pelas iniciativas do PMCMV-E, nos Residenciais Getúlio Alves Barbosa e José Raimundo dos Santos. Esses, por sua vez, apresentam UH para distintos perfis familiares e diferentes áreas úteis cujos valores são de 57,90m<sup>2</sup>, 47,19m<sup>2</sup>, 44,68m<sup>2</sup> e 42,85m<sup>2</sup>. Os resultados dimensionais desses empreendimentos evidenciam que a participação da comunidade ou de representantes da sociedade no processo de concepção do projeto arquitetônico pode impactar positivamente na questão da funcionalidade.

A análise geométrico/funcional evidenciou que os autores dos projetos apresentam uma predileção por cômodos em formato retangular – recorrente em 47,54% do total (29 cômodos) – apesar de também ter sido encontrado cômodos em formato quadrado, L e composto. Sobre as características geométricas, há predominância do formato retangular nas cozinhas (que favorece a distribuição do mobiliário e equipamentos de modo linear) e do formato L nos banheiros (que proporciona otimização das instalações hidráulicas).

De forma geral, notou-se que os maiores e menores cômodos analisados nem sempre apresentam conformidades com as recomendações funcionais de Silva (1982), ora diferenciando-se pelos parâmetros dimensionais mínimos determinados, ora pelas formas geométricas. Além disso, observou-se que há uma tendência equivocada dos projetistas em propor leiautes com obstrução parcial ou total do acesso às janelas dos cômodos, com reduzida área de circulação entre os móveis e sem a inserção completa de todos

os móveis mínimos exigidos nos normativos do PMCMV – isso foi mais recorrente nas salas de estar e jantar e nos quartos de solteiro duplo. Ainda há casos em que a flexibilidade na distribuição do mobiliário é extremamente restrita, especialmente na sala de estar do Residencial Vida Nova Santa Maria e nos quartos do Residencial Jaime Norberto Silva (edificados com as menores áreas úteis, 8,00m<sup>2</sup>). No caso do banheiro, entre as unidades habitacionais analisadas apenas o do Residencial Jaime Norberto Silva foi dimensionado com largura abaixo do valor considerado mínimo pelo Manual Técnico de Engenharia da CAIXA (2004) e pela NBR 15.575-1 (ABNT, 2013), e, portanto, não deveria ter sido aprovado sem o devido ajuste.

A pesquisa também evidenciou a existência de empreendimentos cuja preocupação com a qualidade espacial não é priorizada. Isso se reflete no descumprimento das especificações mínimas de dimensionamento, mobiliário e circulação estabelecidas nas legislações do PMCMV, como ocorrido no Residencial Jaime Norberto Silva. Nesse sentido, é importante destacar que essas especificações mínimas de projeto também não levam em consideração a realização de algumas atividades básicas como estudo e trabalho em *home office* e isso impactou nas ações dos projetistas e construtoras, cuja maioria não se preocupou em reservar espaço para a inserção de móvel extra voltado para a atividade de estudo/trabalho nos quartos, exceto no quarto de casal das UH do Residencial José Raimundo dos Santos e no quarto de solteiro das UH do Residencial Jaime Norberto Silva. É importante destacar que essas possíveis inserções se tornaram evidentes apenas nas propostas de redesenho.

Ao retomar os questionamentos iniciais que nortearam o desenvolvimento dessa pesquisa, concluiu-se que a maioria dos usuários do PMCMV receberam UH bem dimensionadas e funcionais, mas alguns adquiriram imóveis com problemas dimensionais em alguns cômodos que afetam ou limitam a realização de determinadas atividades domésticas, especialmente nas cozinhas, quartos de solteiro e banheiro. O que foi observado nas análises é que boa parte dos problemas funcionais são frutos de duas perspectivas: 1) do entendimento de que as recomendações técnicas mínimas de projeto e construção são recomendações máximas, ou seja, qualquer viabilidade espacial para inserção de móvel extra é descartada; 2) da desconsideração ou infração das especificações técnicas mínima exigidas pelos normativos do programa.

A vista disso tudo, reconhece-se que a responsabilidade maior das inadequações encontradas recai, principalmente, sobre as construtoras e os arquitetos autores dos projetos, o que, por outro lado, não exime o órgão encarregado pela aprovação dos empreendimentos habitacionais, a CAIXA, que deveria ser mais rigorosa no processo de revisão das propostas que aceita. As análises também evidenciaram que, em muitos pontos, o estudo de Silva (1982) permanece atual, o que reforça a importância do adequado dimensionamento, boa caracterização geométrica e acertada determinação da relação topológica das esquadrias para a promoção da máxima funcionalidade dos ambientes, notadamente no caso de habitações com área reduzida. Ademais, espera-se que a divulgação dos resultados deste trabalho possa contribuir para uma mudança de postura dos profissionais envolvidos no processo de produção de habitações de interesse social e possa servir de embasamento para o processo de formação dos novos arquitetos, urbanistas e engenheiros civis nas universidades brasileiras.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Gerência de Habitação (GIHAB) da Caixa Econômica Federal de Aracaju que autorizou o acesso aos documentos dos empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida edificados na Região Metropolitana de Aracaju e, assim, viabilizou o desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 15.575: edificações habitacionais – desempenho*. Parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- AZEVEDO, S. Desafios da Habitação Popular no Brasil: políticas recentes e tendências. In: Aduato Lucio Cardoso (Org.). *Habitação Social nas Metrópoles Brasileiras: uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX*. Porto Alegre: Antac, 2007. Cap. 1. p. 12-41.
- BISCHOF, R.; KLINTOWITZ, D.; REIS, J. Moradia adequada deve ser bem localizada. In: ROLNIK, Raquel (Org.). *Como produzir moradia bem localizada com os recursos do programa Minha Casa Minha Vida?*. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. Disponível em <<https://polis.org.br/publicacoes/como-produzir-moradia-bem-localizada-com-os-recursos-do-programa-minha-casa-minha-vida-implementando-os-instrumentos-do-estatuto-da-cidade/>>. Acesso em: 18 set. 2020.
- BOLAFFI, G. *Habitação e Urbanismo: o problema e o falso problema*. Cadernos (Centro de Estudos Rurais e Urbanos), v. 09, p. 65-85, 1976. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/cerusp/issue/view/6373>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

- BOUERI FILHO, J. J. *Antropometria: aplicada à arquitetura, urbanismo e desenho industrial*. São Paulo: Estação das Letras, 2008.
- BOUERI FILHO, J. J.; NICHOLL, A. R. J. Dimensionamento de equipamentos e mobiliário da habitação. *Assentamentos Humanos*, Marília, v. 3, n. 1, p. 75-92, 2001. Disponível em: <[http://www.unimar.br/publicacoes/assentamentos/assent\\_humano3/paginas/pag8.htm](http://www.unimar.br/publicacoes/assentamentos/assent_humano3/paginas/pag8.htm)>. Acesso em: 03 jun. 2010.
- BRANDÃO, D. B. *Habitação social evolutiva: aspectos construtivos, diretrizes para projetos e proposição de arranjos espaciais flexíveis*. Cuiabá: CEFETMT, 2006.
- BRASIL. *Portaria nº 660, de 14 de novembro de 2018*. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração de projetos e estabelece as especificações técnicas mínimas da unidade habitacional e as especificações urbanísticas dos empreendimentos destinados à aquisição e alienação com recursos advindos da integralização de cotas no Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, e contratação de operações com recursos transferidos ao Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV. Brasília: DOU Diário Oficial da União, 2018.
- CAIXA. *Cartilha Minha Casa Minha Vida: moradia para as famílias, renda para os trabalhadores Desenvolvimento para o Brasil*. [s.i.]: Caixa, 2009. 40 p. Disponível em: <<https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2009/marco/Cartilha-Minha-Casa-Minha-Vida.pdf/view>>. Acesso em: 12 maio 2018.
- CAIXA. *Manual Técnico de Engenharia*. 2004. Disponível em: <[http://www.sinduscon-mg.org.br/site/banco\\_de\\_dados.php?menu=4&id\\_no=479&modulo=tecnica](http://www.sinduscon-mg.org.br/site/banco_de_dados.php?menu=4&id_no=479&modulo=tecnica)>. Acesso em: 25 nov. 2010.
- CARDOSO, A. L.; ARAGÃO, T. A.; JAENISCH, S. T. (Org.). *Vinte e dois anos de política habitacional no Brasil: da euforia à crise*. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2017. Disponível em: <<https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/22-anos-de-politica-habitacional-no-brasil-da-euforia-crise/>>. Acesso em: 4 maio 2018.
- FRANÇA, S. L. A. *Estado e mercado na produção contemporânea da habitação em Aracaju-SE*. Tese (Doutorado) - Escola de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.
- MATOSO, F. *Governo lança terceira fase do programa Minha Casa, Minha Vida*. G1, Brasília, 30 de mar. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2016/03/governo-lanca-terceira-fase-do-programa-minha-casa-minha-vida.html>>. Acesso em: 18 mai. 2021.
- PORANGABA, A. T. *Ops! Cabe ou não cabe?: tipologia e funcionalidade das habitações do PAR em Maceió*. 2011. 191f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2011.
- SEGAWA, H. *Arquitetura no Brasil 1900-1990*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010. (Acadêmica; 21).
- SENADO FEDERAL. *Programa Minha Casa Minha Vida: 1 milhão de casas*. Brasília: Senado Federal, Gabinete do Senador Inácio Arruda, 2009. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/385446>>. Acesso em: 13 mai 2021.
- SILVA, E. *Geometria funcional dos espaços da habitação: contribuição ao estudo da problemática da habitação de interesse social*. Porto Alegre: Ed. da Universidade – UFRGS, 1982.
- VOORDT, T. J. M.; WEGEN, H. B. R. *Arquitetura sob o olhar do usuário: programa de necessidades, projeto e avaliação de edificações*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

## NOTAS

<sup>1</sup> Segundo Boueri e Nicholl (2001) são considerados “equipamentos”, no âmbito doméstico, todos os componentes instalados de modo permanente, afixados nas paredes, teto, pisos, etc., enquanto o termo “mobiliário” se refere aos componentes móveis. Assim, exemplos de equipamentos são pias, vaso sanitário, armários embutidos, luminárias, interruptores, janelas, etc., enquanto exemplos de mobiliário incluem cadeiras, mesas, camas, fogão e geladeira.

<sup>2</sup> As casas do tipo sobrepostas são consideradas habitações multifamiliares devido ao fato dos blocos desses empreendimentos serem conformados por um módulo básico padrão com 2 UH por pavimento. Esses módulos são combinados a ponto de formar pavimentos com 4 UH, sendo um lance de escada para cada 2 UH.

<sup>3</sup> A Figura 1 faz parte da documentação interna de pesquisa do Núcleo de Pesquisa em Habitação e Ensino de Arquitetura (NUPHEA) da Universidade Federal de Sergipe, coordenado pelo Prof. Dr. Alessandro Tenório Porangaba.

<sup>4</sup> É a somatória das áreas úteis (medidas a partir do perímetro interno das paredes) de todos os cômodos da unidade habitacional que fazem parte do programa mínimo de necessidades.

<sup>5</sup> A partir de 2017, com a publicação da Cartilha Novas Regras do Programa Minha Casa Minha Vida pela Secretaria Nacional de Habitação e pelo extinto Ministério das Cidades, a área útil mínima total das UH passou para 39,00m

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).