

# QUALIDADE ARQUITETÔNICA DAS HABITAÇÕES SOCIAIS CONTEMPORÂNEAS DA CIDADE DE SÃO PAULO

MORAES, S. R. C. (1); PERRONE, R. A. C. (2)

1. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo.

Rua Luis Silva 103, 09176-160, Santo André/SP

[srcasagrande@terra.com.br](mailto:srcasagrande@terra.com.br)

2. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Docente do Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

Rua da Consolação 930, Edifício João Calvino sala 310, 01302-970, São Paulo/SP

[racperrone@gmail.com](mailto:racperrone@gmail.com)

**Palavras-chave:** Habitação Social. Qualidade Arquitetônica. Portadores de Necessidades Especiais.

## RESUMO

**Proposta:** Avaliar a qualidade arquitetônica dimensional das habitações sociais contemporâneas implantadas sob o Programa de Locação Social na cidade de São Paulo. **Método:** Aplicou-se três métodos diferentes e conhecidos de análise dos dimensionamentos de espaços destinados a moradia de área reduzida em dois conjuntos: Residencial Parque do Gato e Residencial Olarias.

**Resultados:** Os dados obtidos demonstram que se faz necessário algumas alterações no projeto arquitetônico para suportar adequadamente os seus usuários e o arranjo de equipamentos e mobiliários mínimos, a fim de garantir o conforto e a satisfação do usuário. **Contribuição:** O trabalho reforça que cada vez mais modelos de avaliação sejam utilizados para avaliar a qualidade dos ambientes construídos nas habitações, resultando em projetos mais qualificados, principalmente no caso do Programa de Locação Social que as tipologias devem se adequar a evolução numérica dos membros da família diante da previsível rotatividade delas ao longo da vida útil.

## 1 INTRODUÇÃO

Os modelos e técnicas para análise e dimensionamento dos espaços edificados de moradias quando estudados, apresentam critérios, tanto para análise e avaliação quanto, para elaboração de projetos habitacionais necessários a um bom padrão de qualidade arquitetônica.

Segundo LEITE (2006), o estudo da evolução do tamanho das habitações mínimas revela que primeiro foi obtida a conquista da higiene e da não-prosmicuidade nos séculos XVIII e XIX; a seguir, acentuou-se a necessidade da casa própria independente do tamanho. A partir do século XX surgiu a preocupação dos profissionais em definir, com bases científicas ou racionais, as necessidades mínimas de alojamentos.

O problema da habitação mínima é questão de um mínimo elementar de espaço, ar, luz, calor que o homem precisa para não sofrer, por causa da moradia, inibição no pleno desenvolvimento de suas funções vitais, portanto um mínimo de “*modus vivendi*” em vez de “*modus non moriendi*” (GROPIUS, 1972, p. 151).

As regulamentações européias estabelecem medidas quantitativas quando tratam das habitações de interesse social, a partir do tamanho da família (Tabela 1).

**Tabela 1: Áreas úteis por morador de acordo com o tamanho da família. Fonte: Ornstein, 2003 adaptado de Leite, 2006.**

Número de Moradores	2	3	4	5	6	7	8
Área útil por morador (m <sup>2</sup> )	17,0 a 19,5	10,5 a 16,6	10,0 a 13,7	9,2 a 13,7	8,2 a 12,3	7,7 a 12,0	7,5 a 11,4

Para os padrões europeus, como cita SILVA (1982), a área útil por morador deve ficar entre 11,0 e 14,0 m<sup>2</sup>. Abaixo de 11,0 m<sup>2</sup> a situação se torna crítica, e abaixo de 8,0 m<sup>2</sup>, seria uma situação patogênica. Acima de 14m<sup>2</sup> não necessariamente aumentaria a satisfação do morador, podendo implicar em uma relativa perda de funcionalidade, devido à necessidade de maior dispêndio de energia e exigência de mão de obra adicional.

No Brasil, a Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de São Paulo possui uma única exigência com relação à área útil das habitações de conjuntos habitacionais de interesse social (HIS) de até cinco pavimentos, que é uma área mínima útil por habitação de dois ou mais dormitórios igual a 36,0 m<sup>2</sup> (ORNSTEIN, 2003).

LEITE (2006) apresenta na Tabela 2, uma comparação entre indicadores nacionais da área útil mínima total da habitação (dormitório + sala + cozinha + banheiro + área de serviço), e é possível verificar que no Brasil a produção de projetos habitacionais foi configurada em unidades de 2 dormitórios para serem utilizadas por 4 moradores.

**Tabela 2: Área útil mínima total (m2) para habitação. Fonte: Ornstein, 2003 adaptado de Leite, 2006.**

Fonte	1 dorm. para 2 moradores		2 dorm. para 4 moradores		3 dorm. para 6 moradores	
	Área Útil Total	Área Útil/morador	Área Útil Total	Área Útil/morador	Área Útil Total	Área Útil/morador
Silva, 1982	26,32	13,16	34,12	8,53	41,92	6,99
Boueri Filho, 1989	45,80	22,90	57,80	14,45	65,80	10,97
IPT, 1987	35,00	17,50	43,00	10,75	51,00	8,50
Residencial Gameleira/MG – AU, 1997			42,00	10,50		
Residencial Santa Paula – AU, 1997			54,19	13,55		
Projeto Cingapura/PMSP – Pivetta e Gentile, 1998			41,36	10,34		

Vila dos Oficinas/PR COHAB CT – AU, 1997			43,00	10,75	66,00	11,00
CDHU/SP – Copromo Piratininga			52,42	13,11		
CDHU/SP - Brasilândia					52,62	8,77
CDHU/SP - Pivetta e Gentile, 1998			37,87	9,47		
Legislação PMSP – Decreto 35.839/95			36,00	9,00		

Comparando o padrão apresentado pelo autor é possível verificar que os valores obtidos de área útil total e área útil/morador são muito próximos do padrão europeu.

Os números apresentados são parâmetros utilizados para projeto ou para avaliação pós-ocupação. Também não se pode esquecer que são somente quantitativos, ou seja, parâmetros associados aos equipamentos necessários para realizar as atividades em cada ambiente, a fim de definir o dimensionamento mínimo para a habitação. Qualitativos seriam os critérios ligados a ergonomia, segurança e conforto (BARCELOS, 2009).

Atualmente existem diferentes modelos e técnicas elaborados por diversos autores, para serem aplicados no estudo e no projeto de dimensionamento dos espaços da habitação. Por vezes estes modelos foram tratados como estudos sistemáticos, ou apresentados como manual prático, voltados à aplicação na produção/análise dos ambientes dos espaços habitacionais.

Neste trabalho, pretende-se a partir das tipologias encontradas nos Residenciais Olarias e Parque do Gato na cidade de São Paulo, aplicar 3 modelos de avaliação, cujos critérios são definidos à luz de parâmetros e requisitos entendidos, como necessários a um bom padrão de qualidade arquitetônica da habitação.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESIDENCIAIS**

O Residencial Olarias localizado no bairro do Pari (Figuras 1 e 2) e o Residencial Parque do Gato (Figuras 4 e 5) localizado na confluência dos Rios Tamanduateí e Tietê, ambos na cidade de São Paulo, configuram experiências contemporâneas de habitação social - a locação social. Os seus projetos tiveram como premissa a busca da diversidade das tipologias das unidades, tendo desde quitinetes até apartamentos de dois dormitórios, todos com sistemas de medição individualizada de água, gás e energia elétrica. Eles dispõem de acessibilidade adequada e unidades habitacionais adaptadas à portadores de necessidades especiais. Também estão previstas áreas condominiais de uso coletivo, caracterizadas por salões condominiais de uso geral, e espaço para implantação de elevadores.

### **2.1 Residencial Olarias**

O projeto foi realizado para atender à população moradora de rua (especialmente “catadores” de lixo reciclável), população de áreas de risco, idosos e portadores de necessidades especiais, e, a

partir da escala do lote, a pretensão foi realizar uma inserção no tecido da cidade, viabilizando alternativas urbanas e tipológicas com áreas de comércio voltadas à rua junto ao alinhamento das calçadas, espaços coletivos equipados, pátio interno, circulação mecânica, estacionamento para carrinhos de catadores, galerias horizontais abertas, conectando os apartamentos ao pátio (visualmente) e, diferentes gabaritos gerando “blocos” de edifícios.

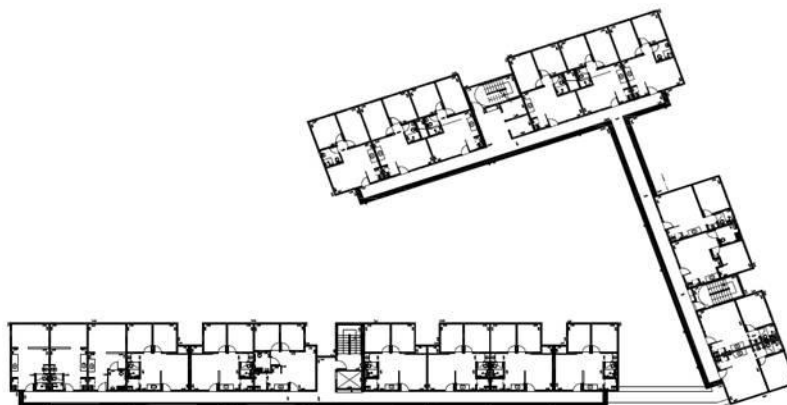


**Figura 1: Vista Aérea - Residencial Olarias.**  
Fonte: [maps.google.com.br](https://maps.google.com.br), acessado 27/04/2009.



**Figura 2: Vista externa do Residencial Olarias.**  
Fonte: Autores, 2009.

As 137 unidades habitacionais estão distribuídas em 3 blocos, conforme Figura 3, tendo 21 quitinetes com apenas uma tipologia (**T3**), 24 apartamentos de 01 dormitório (**T2**) com uma tipologia e 92 apartamentos de 02 dormitórios com duas tipologias (**T1A** e **T1B**). Somente a tipologia T1A não apresenta adaptações para portadores de necessidades especiais.



**Figura 3: Planta do Pavimento Tipo – Residencial Olarias.** Fonte: COHAB – SP / Gerência de Projetos, 2006.

## 2.2 Residencial Parque do Gato

O projeto foi implantado em uma área que estava parcialmente ocupada pela Favela do Gato (que foi totalmente suprimida com a construção do empreendimento), e constitui-se de 486 unidades habitacionais, divididas em 9 blocos residenciais, que compõem quatro condomínios independentes. Os edifícios possuem variações da tradicional planta “H”, unidos por uma escada e estrutura de elevador, ambas metálicas. Em cada bloco, uma das faces tem uma área de lazer coberta sob pilotis. Trata-se de uma estrutura de transição sobre a qual são elevadas torres de alvenaria.

O projeto apresenta terraços para convivência que funcionam como ruas elevadas, e os apartamentos de um dormitório e dois dormitórios possuem porta-balcão que garantem ganho de salubridade e qualidade arquitetônica.

O projeto ainda contempla apartamentos térreos adaptados a pessoas portadoras de necessidades especiais e acessibilidade nas áreas livres.



Figura 4: Vista Aérea – Residencial Parque do Gato. Fonte: maps.google.com.br, acessado 28/05/2010.



Figura 5: Vista parcial do Residencial Parque do Gato. Fonte: Autores, 2010.

As tipologias são distribuídas em: 81 quitinetes (**T4**), 243 apartamentos de 01 dormitório (**T5**) e 162 apartamentos de 02 dormitórios (**T6**) (Figura 6).



Figura 6: Planta do Pavimento Tipo – Residencial Parque do Gato. Fonte: COHAB – SP / Gerência de Projetos, 2006.

A partir dos dados apresentados, serão realizadas análises das tipologias das unidades dos dois residenciais, com o intuito de realizar avaliação dimensional do projeto arquitetônico dessas moradias utilizando os instrumentos:

- Método Gráfico de Alexander Klein (Alemanha, década de 1930);
- Índice de Avaliação Ergonômica de Boueri (Brasil, década de 1990); e
- Manual Técnico de Engenharia da CEF (Brasil, atual).

### 3 MÉTODO GRÁFICO DE ALEXANDER KLEIN

Sendo um dos primeiros modelos elaborados no século XX, publicado em 1928, o Método Gráfico para valorização racional de plantas de Alexander Klein, é dedicado primordialmente ao problema da edificação residencial, interessando-se por redução dos custos de construção, em investigações sobre uma metodologia científica aplicável aos problemas da habitação.

Segundo KLEIN (1980), este método auxilia no dimensionamento de moradias, permitindo verificar em cada planta o desenvolvimento das circulações, a disposição e organização dos espaços, a concentração da mobília, as relações entre os elementos componentes da planta, sombras e articulações dos interiores. Este método possibilita verificar a eficácia da casa, por meio do cruzamento de circulação que dificultam o bom desempenho das atividades e de espaços de comunicação grandes que demonstram desperdício de área e desgaste de energia por parte do usuário. Baseia-se substancialmente em três operações principais: exame preliminar mediante questionário, redução dos projetos a mínima escala e o método gráfico.

- O Exame Preliminar é composto por uma série de termos correspondentes aos dados dimensionais e às questões relativas às habitações analisadas.
- Redução dos Projetos a mínima escala: confrontação de diversas soluções em planta, relativamente homogêneas, mediante alguns parâmetros dimensionais que incidem sobre a organização espacial.
- Método Gráfico: permite verificar em cada planta o desenvolvimento das circulações, a disposição e organização dos espaços, a concentração da mobília, as relações entre os elementos componentes da planta, sombras, articulações dos interiores.

Para análise deste trabalho será adotado no estudo de caso o primeiro item deste método que é o exame preliminar, pois a partir deste, a avaliação dimensional das tipologias arquitetônicas encontradas nos Residenciais Olarias e Parque do Gato serão realizadas utilizando o Manual Técnico de Engenharia da Caixa Econômica Federal.

O Exame Preliminar é composto por uma série de termos correspondentes aos dados dimensionais e às questões relativas às habitações analisadas. Alexander Klein estabeleceu índices de qualidade utilizando dois processos denominados sistema de efeitos e sistemas de pontos.

O sistema de efeitos baseia-se em obter quocientes para cada efeito, o que lhe permite comparar com outros:

- O Efeito Cama é a relação entre a superfície total construída pelo número de camas possíveis à habitação:
- O Efeito Útil é o coeficiente entre a superfície útil e a superfície total construída:
- O Efeito Habitação é o coeficiente entre a superfície habitável, determinada pela área dos ambientes de estar e de dormitórios, e a superfície total construída:

A superfície habitável refere-se à soma da superfície de dormitórios, sala de jantar, sala de estar e outros cômodos. Em habitações muito pequenas será incluída também a cozinha. Quanto maior for o quociente, melhor será a qualidade do projeto. Para o efeito útil também, ou seja, maior o quociente melhor qualidade. Já para o efeito cama, o menor quociente é o que terá maior valor qualitativo, o que em outras palavras significa ser o projeto mais econômico (Tabela 3).

**Tabela 3: Modelo de Classificação das Tipologias. Fonte: PUIGGARI, 1977.**

Projeto	Superfície Construída (m <sup>2</sup> )	Superfície Útil (m <sup>2</sup> )	Superfície Habitável (m <sup>2</sup> ) *	Nº camas	Efeito útil	Efeito habitável	Efeito cama
Tipo 1A	39,15 m <sup>2</sup>	37,64 m <sup>2</sup>	32,41 m <sup>2</sup>	04	0,96	0,82	9,78
Tipo 1B	39,20 m <sup>2</sup>	37,05 m <sup>2</sup>	32,55 m <sup>2</sup>	04	0,94	0,83	9,80
		36,81 m <sup>2</sup>	30,21 m <sup>2</sup>		0,93	0,77	
Tipo 2	33,00 m <sup>2</sup>	31,25 m <sup>2</sup>	26,32 m <sup>2</sup>	02	0,95	0,79	16,50
		31,57 m <sup>2</sup>	24,06 m <sup>2</sup>			0,72	
Tipo 3	25,20 m <sup>2</sup>	24,31 m <sup>2</sup>	18,52 m <sup>2</sup>	01	0,96	0,73	25,20
		24,54 m <sup>2</sup>	18,68 m <sup>2</sup>		0,97	0,74	
Tipo 4	25,44 m <sup>2</sup>	24,63 m <sup>2</sup>	21,22 m <sup>2</sup>	01	0,96	0,83	25,44
		24,63 m <sup>2</sup>	21,22 m <sup>2</sup>				
Tipo 5	33,29 m <sup>2</sup>	31,75 m <sup>2</sup>	23,79 m <sup>2</sup>	02	0,95	0,71	16,95
		31,75 m <sup>2</sup>	23,45 m <sup>2</sup>			0,70	
Tipo 6	40,19 m <sup>2</sup>	37,74 m <sup>2</sup>	30,27 m <sup>2</sup>	04	0,93	0,75	10,04
		37,70 m <sup>2</sup>	29,92 m <sup>2</sup>			0,74	

O sistema de pontos baseia-se em testes sobre as características estéticas e higiênicas da habitação. Para cada característica é feita uma pergunta, na qual se pode obter de três formas: com afirmação, negação ou dúvida. A afirmação tem valor **+1**, a negação valor **-1** e a dúvida valor **0**. As somas que tiverem um valor maior indicarão as qualidades do projeto. Na Tabela 4 segue o questionário preliminar, onde são feitas 17 perguntas além da determinação das áreas dos ambientes.

**Tabela 4: Questionário para Exame Preliminar de Klein. Fonte: KLEIN, 1980.**

Questionário Para Exame Preliminar	Tipo 1A	Tipo 1B		Tipo 2		Tipo 3		Tipo 4		Tipo 5		Tipo 6			
1- Área construída por planta	39,15	39,20		33,00		25,20		25,44		39,29		40,19		Características Básicas	Econômica
2- Volume construído	-	-		-		-		-		-		-			
3- Área útil	37,64	37,05	36,81	31,25	31,57	24,31	24,54	24,63	24,63	31,75	31,75	37,74	37,70		
4- Número de dormitório	2	2		1		1		1		1		2			
5- Número de camas	4	4		2		1		1		2		4			
6- Área construída por camas (m <sup>2</sup> )	10,82	10,79		18,28		28,47		28,56		18,37		11,04			
7- Volume construído por cama (pé direito=2,60 m) (m <sup>3</sup> )	38,12	37,41		47,53		74,02		79,96		47,76		28,70			
8- Área dos espaços de estar	7,83	11,29	13,10	13,43	8,07	0	0	0	0	9,70	9,70	10,80	10,80	Espaço Habitável	
9- Área dos dormitórios	16,48	13,95	13,02	9,14	9,10	9,00	10,80	13,25	13,25	8,37	8,03	13,75	13,40		
10- Área total dos esp. de estar e dorm.	24,31	25,24	26,12	22,57	17,17	9,00	10,80	13,25	13,25	18,07	17,73	24,55	24,20		
11- Área de cozinha	8,10	7,31	3,98	3,75	6,89	9,52	7,88	7,97	7,97	5,72	5,72	5,72	5,72	Espaço Secundário	
12- Área dos banheiros	2,60	1,92	3,15	2,04	3,87	1,92	3,55	3,41	3,41	3,50	3,81	3,50	3,81		
13- Áreas dos demais espaços	2,63	2,58	3,45	2,89	3,64	3,87	2,31	-	-	2,49	2,49	2,49	2,49		
14- Área total dos espaços secundários	13,33	11,81	10,58	8,68	14,40	15,29	13,74	11,38	11,38	11,71	12,02	11,71	12,02		
15- Área Útil / Área Construída	0,96	0,94	0,93	0,95		0,96	0,97	0,96		0,95		0,93		Coeficientes	
16- Área Habitável / Área Construída	0,82	0,83	0,77	0,79	0,72	0,73	0,74	0,83		0,71	0,70	0,75	0,74		
17- Há possibilidades de uma orientação homogênea de dia e de noite?	1	1		1		-1		1		1		1		Aspectos Higiênicos	

18- Tem se evitado sombras, aberturas e salas de jantar nas áreas de estar e dormitórios?	1	1	1	1	1	1	1	Habitabilidade Correta
19- Tem iluminação suficiente?	1	1	1	1	1	1	1	
20- Tem se evitado corredores?	1	1	1	1	1	1	1	
21- É possível separar as crianças pelo sexo?	-1	-1	0	0	0	0	-1	
22- A disposição dos dormitórios é favorável à habitação?	1	1	1	1	1	-1	-1	
23- O chuveiro está separado do banheiro?	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
24- O acesso à sala de jantar é independente dos dormitórios?	0	0	0	0	0	0	0	
25- As aberturas de portas e janelas facilitam a colocação do mobiliário?	1	1	1	1	1	-1	-1	
26- Estão o banho e sanitários ao lado dos dormitórios?	1	1	1	-1	1	-1	-1	
27- Está previsto espaço para colocação de armários?	1	1	1	1	-1	-1	0	
28- Estão concentrados os espaços livres?	0	0	0	0	0	0	0	
29- Estão diferenciados os dormitórios pelo seu tamanho e função?	1	1	1	0	0	1	1	Conforto Espacial
30- Tem se evitado desproporções espaciais?	1	1	1	1	1	1	1	
31- Estão os dormitórios bem localizados entre si?	1	1	1	0	0	1	1	
32- Está bem resolvida a iluminação com relação à configuração espacial?	1	1	1	1	1	1	1	
33- Os dormitórios tem armários embutidos ou similares?	1	1	1	1	1	1	-1	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

### 3.1 Considerações do Método Gráfico de Alexander KLEIN

Com este item utilizado do método Klein é possível analisar que tanto pelo sistema de efeitos através de áreas e quocientes como pelo sistema de pontos, quanto maior for os valores melhor qualidade do projeto. A importância do método de Klein está nas análises de relações complexas que intervêm no processo de projeto da habitação, quando otimiza e trata de resolver a interpretação entre dimensão e função.

- Na análise pelo sistema de pontos, a tipologia T2 (apartamento de 1 dormitório) possui vantagem sobre as demais tipologias, por possuir maior pontuação do questionário executado.
- Os apartamentos T1A, T1B e T4 possuem maior quociente de efeito habitável, portanto bem avaliados por destinarem maior área (m<sup>2</sup>) para a sala e dormitório. Porém, para a tipologia T4 a área de serviço compromete o projeto no todo.
- As tipologias T1A, T1B e T6 (apartamentos de 2 dormitórios) possuem áreas semelhantes, porém pela distribuição dos ambientes da T6, faz com que esta se torne a pior tipologia estudada.
- As tipologias encontradas no Residencial Olarias estão melhores avaliadas do que as do Residencial Parque do Gato.



## 4 ÍNDICE DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE BOUERI

Os índices ergonômicos de avaliação dimensional da habitação, criados por Jorge Boueri, são ferramentas de análise dimensional aplicável à validação de espaços para a habitação a fim de compatibilizar as necessidades de espaços pré-estabelecidas para atender aos usuários. Visam prover ao profissional um instrumento de análise capaz de trazer soluções que agregam a uma única obra os aspectos de ordem estética com normas dimensionais definidas para espaços e equipamentos (BOUERI, 1996).

Estes índices ergonômicos são compostos de cinco itens:

- Área Útil da Habitação;
- Área Útil do Ambiente;
- Composição do Mobiliário e Equipamento;
- Conexões de Portas e Janelas;
- Tipologia da Habitação e Ciclo Familiar.

Área Útil da Habitação: é a capacidade dimensional da habitação em suportar, no conjunto dos ambientes, a execução das tarefas domésticas de formas adequadas, eficientes e seguras, obtida pela divisão da área útil total da habitação pelo número de usuários, que classificam a habitação (Tabela 5).

**Tabela 5: Índices de avaliação ergonômica de área útil da habitação. Fonte: Boueri, 2004.**

Área Útil da Habitação (m <sup>2</sup> /hab.)	Índice	Parâmetro	Índice	Parâmetro
	B (bom) = 4		de 16 a 14 m <sup>2</sup> / habitante	R (regular) = 2
S (satisfatório) = 3		de 14 a 12 m <sup>2</sup> / habitante	PR (precário) = 1	de 10 a 8 m <sup>2</sup> / habitante

Área Útil do Ambiente: tem por função identificar qual a área destinada a cada ambiente da habitação e a capacidade dimensional do ambiente em suportar a execução das tarefas domésticas de formas adequadas, eficientes e seguras (Tabela 6).

**Tabela 6: Índices de avaliação ergonômica de área útil do ambiente. Fonte: Boueri, 2004.**

Área Útil do Ambiente (m <sup>2</sup> /hab.)	Índice	Setor Social e Íntimo				Setor de Serviço		
		Sala	Dorm. Casal	Dorm. Duplo	Dorm. Simples	Cozinha	Área de Serviço	Banheiro
B (bom) = 4		18 a 15	18 a 15	15 a 12	12 a 10	12 a 10	12 a 10	6 a 5,5
S (satisfatório) = 3		15 a 12	15 a 12	12 a 10	10 a 9	10 a 8	10 a 8	5,5 a 5
R (regular) = 2		12 a 9	12 a 9	10 a 8	9 a 8	8 a 6	8 a 6	5 a 4,5
PR (precário) = 1		9 a 6	9 a 6	8 a 6	8 a 6	6 a 4	6 a 4	4,5 a 4

Composição do Mobiliário e Equipamentos: identifica qual a capacidade de cada ambiente em suportar uma determinada quantidade de mobiliário e equipamento necessários ao desempenho das atividades pertinentes a ele, como também a capacidade de receber itens adicionais à composição básica de cada ambiente (Tabela 7).

**Tabela 7: Índices de avaliação ergonômica de composição do mobiliário e equipamentos. Fonte: Boueri, 2004.**

Compos. do Mobiliário e Equipam.	Índice	Critério
	B (bom) = 4	O ambiente suporta adicionar mobiliário e equipamentos básicos com dimensões usuais
	S (satisfatório) = 3	O ambiente suporta o mobiliário e equipamento básico com dimensões usuais
	R (regular) = 2	O ambiente suporta o mobiliário e equipamento básico com dimensões reduzidas
	PR (precário) = 1	O ambiente não suporta adicionar mobiliário e equipamento básico com dimensões usuais

Conexões de Portas e Janelas: este critério identifica qual a flexibilidade nos arranjos do mobiliário e equipamentos dos ambientes em função das conexões de portas e janelas sem prejudicar o acesso, a circulação e a execução das tarefas (Tabela 8).

**Tabela 8: Índices de avaliação ergonômica de conexões de portas e janelas. Fonte: Boueri, 2004.**

Conexões de Portas e Janelas	Índice	Critério
	B (bom) = 4	A conexão suporta grande flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos
	S (satisfatório) = 3	A conexão suporta pouca flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos
	R (regular) = 2	A conexão não suporta flexibilidade no arranjo de mobiliário e equipamento básicos
	PR (precário) = 1	A conexão cria conflitos no arranjo e uso de mobiliário e equipamento básicos

Tipologia da Habitação e o Ciclo Familiar: identifica a capacidade de adaptação da habitação em função do ciclo familiar (Tabela 9).

**Tabela 9: Índices de avaliação ergonômica de tipologia da habitação e o ciclo familiar. Fonte: Boueri, 2004.**

Tipo da Habitação e Ciclo Familiar	Índice	Critério
	B (bom) = 4	A tipologia da habitação suporta adequadamente todo o ciclo familiar
	S (satisfatório) = 3	A tipologia da habitação suporta 2/3 adequadamente todo o ciclo familiar
	R (regular) = 2	A tipologia da habitação suporta 1/2 adequadamente todo o ciclo familiar
	PR (precário) = 1	A tipologia da habitação suporta 1/3 adequadamente todo o ciclo familiar

#### 4.1 Considerações a partir do Índice de Avaliação Ergonômica de BOUERI

De acordo com os dados dos quadros expostos, a análise realizada no Residencial Olarias e no Residencial Parque do Gato obedeceu aos cinco critérios aplicados as seis tipologias:

A primeira análise recorre ao estudo das áreas da habitação em relação ao número de moradores e a capacidade de adaptação da tipologia em função do ciclo familiar (Tabela 10).

**Tabela 10: Índice de avaliação ergonômica de acordo com a área útil e tipologia da habitação e o ciclo familiar.**

Tipologia	Área Útil (m <sup>2</sup> )	Nº Moradores	Área Útil/Morador (m <sup>2</sup> )	Índice	Capacidade de adaptação em função do ciclo familiar
Tipo 1A	37,64	4	9,41	PR	S
Tipo 1B	37,05	4	9,26	PR	S
	36,81		9,20	PR	S
Tipo 2	31,57	2	15,78	B	B
	31,25		15,625	B	B
Tipo 3	24,54	1	24,54	B	B
	24,31		24,31	B	B
Tipo 4	24,63	1	24,63	B	B
	24,63		24,63	B	B
Tipo 5	31,75	2	15,87	B	B
	31,75		15,87	B	B
Tipo 6	37,74	4	9,43	PR	S
	37,70		9,42	PR	S

A segunda análise investiga as áreas úteis dos ambientes, composição do mobiliário e equipamentos e conexões de portas e janelas (Tabela 11).

**Tabela 11: Índice de avaliação ergonômica de acordo com a área útil do ambiente, composição do mobiliário e equipamentos e conexões de portas e janelas.**

Tipologia – Tipo 1A				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	7,83	PR	R	S
Dorm. Casal	7,93	PR	R	S
Dorm. Duplo	8,55	PR	PR	PR
Cozinha	8,10	PR	R	R
Área de Serviço	1,75	PR	R	R
Banheiro	2,60	PR	R	R

Tipologia – Tipo 1B				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	11,29	R	R	S
Dorm. Casal	7,35	PR	R	S
Dorm. Duplo	6,60	PR	PR	PR
Cozinha	7,31	R	R	R
Área de Serviço	1,50	PR	R	R
Banheiro	1,92	PR	R	R

Tipologia – Tipo 1B (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	13,21	S	S	S
Dorm. Casal	6,86	PR	PR	PR
Dorm. Duplo	6,16	PR	PR	PR
Cozinha	3,98	PR	R	R
Área de Serviço	2,16	PR	R	R
Banheiro	3,15	PR	R	R

Tipologia – Tipo 2				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	13,43	S	R	S
Dorm. Casal	9,14	R	B	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	3,75	PR	R	R
Área de Serviço	1,63	PR	R	R
Banheiro	2,04	PR	S	R

Tipologia – Tipo 2 (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	8,07	PR	R	S
Dorm. Casal	9,10	R	PR	PR
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	6,89	R	R	R
Área de Serviço	1,75	PR	R	R
Banheiro	3,87	PR	S	R

Tipologia – Tipo 3				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	-	-	-	-
Dorm. Casal	9,00	R	R	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	9,52	S	R	R
Área de Serviço	2,75	PR	R	R
Banheiro	1,92	PR	R	R

Tipologia – Tipo 3 (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	-	-	-	-
Dorm. Casal	10,80	R	R	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	7,88	R	R	R
Área de Serviço	2,31	PR	R	R
Banheiro	3,55	PR	S	R

Tipologia – Tipo 4				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	-	-	-	-
Dorm. Casal	13.25	S	R	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	7.97	PR*	R	PR
Área de Serviço	-	-	-	-
Banheiro	3.41	PR	S	S

Tipologia – Tipo 4 (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	-	-	-	-
Dorm. Casal	13.25	S	R	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	7,88	PR*	PR	PR
Área de Serviço	-	-	-	-
Banheiro	3,41	PR	R	R

\* Nesta tipologia a área da cozinha se torna precária, pois no mesmo espaço se encontra a área de serviço.

Tipologia – Tipo 5				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	9.70	R	R	R
Dorm. Casal	8.37	PR	S	S
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	5.72	PR	S	R
Área de Serviço	2.49	PR	S	R
Banheiro	3.50	PR	S	S

Tipologia – Tipo 5 (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	9.70	R	R	R
Dorm. Casal	8.03	PR	R	R
Dorm. Duplo	-	-	-	-
Cozinha	5.72	PR	S	R
Área de Serviço	2.49	PR	PR	PR
Banheiro	3.81	PR	R	R

Tipologia – Tipo 6				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	10.80	R	R	R
Dorm. Casal	7.25	PR	PR	PR
Dorm. Duplo	6.50	PR	R	R
Cozinha	5.72	PR	S	R
Área de Serviço	2.49	PR	S	R
Banheiro	3.50	PR	R	S

Tipologia – Tipo 6 (Acessível)				
Ambientes	Área útil do ambiente		Composição do Mobiliário e Equipamentos (Índice)	Conexão de portas e janelas (Índice)
	Área (m <sup>2</sup> )	(Índice)		
Sala	10.80	R	R	R
Dorm. Casal	6.90	PR	PR	PR
Dorm. Duplo	6.50	PR	R	R
Cozinha	5.72	PR	S	R
Área de Serviço	2.49	PR	PR	PR
Banheiro	3.81	PR	R	R

Como se pode verificar na Tabela 10, as tipologias Tipo 2, Tipo 3, T4 e T5 são as que apresentam parâmetros bom segundo o índice ergonômico de Boueri em relação a área útil da habitação e a capacidade de adaptação da tipologia em função do ciclo familiar, as demais (apartamentos de 2 dormitórios) não suportam adequadamente o número de moradores estabelecidos.

Conforme Tabela 11:

- O dormitório duplo na tipologia T1A, T1B e T6 por suas dimensões reduzidas não suporta 2 camas distribuídas lado a lado, e também não suporta flexibilidades no arranjo dos mobiliários e equipamentos.
- O dormitório de casal nas tipologias T2 (adaptada) e T6 não suportam nem o mobiliário e equipamentos mínimos e nem flexibilidade dos mesmos.
- A cozinha na tipologia T4 por estar conjugada com a área de serviço não suporta o arranjo dos mobiliários e equipamentos.
- A área de serviço nas tipologias adaptadas T5 e T6 também não suportam o arranjo dos mobiliários e equipamentos.
- Os demais ambientes de todas as tipologias apresentadas estão com avaliação regular e a minoria satisfatória.

Com relação à área útil do ambiente:

- Na tipologia T1A todos os ambientes estão com áreas precárias, ou seja, abaixo das estabelecidas nesta análise, enquanto que na tipologia T1B as áreas da sala e cozinha estão com avaliação regular. A área da sala desta tipologia adaptada recebeu avaliação satisfatória por que a mesma foi calculada juntamente com a área ocupada pela mesa.
- Na tipologia T2 a avaliação precária ficou para as áreas da cozinha, área de serviço e banho, e na mesma tipologia adaptada as áreas com essa avaliação foram a sala, a área de serviço e banho. Na tipologia T3 a área de serviço e banho é que obtiveram a avaliação precária.
- Na tipologia T4 a área do dormitório é satisfatória, mas deve-se levar em consideração que a mesma é conjugada com a área da sala, se for avaliar separadamente ambos os ambientes se tornam precários, juntamente com os demais ambientes desta tipologia.
- Nas tipologias T5 e T6 somente a sala aparece com avaliação regular, os demais ambientes estão precários.

## **5 MANUAL TÉCNICO DE ENGENHARIA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

O Manual Técnico de Engenharia (MTE) foi elaborado pela Caixa Econômica Federal (2002), e como premissa visa a concepção que otimize o desempenho do projeto e atenda aos anseios do adquirente final ao suprir suas necessidades de moradia com qualidade e custo adequado, proporcionando-lhe abrigo seguro, saudável, duradouro e compatível com sua condição sócio-econômica e cultural.

Entre os vários aspectos abordados, estão aqueles pertinentes ao dimensionamento dos espaços da habitação, onde a seção “Parâmetros Caixa para Análise de Viabilidade de Engenharia”, apresenta as dimensões mínimas de mobiliário e circulação para casas e apartamentos (Tabela 12) onde o conceito de condições mínimas tem diretrizes de cunho técnico e negocial, e variam

em função da região do empreendimento, do público alvo e dos programas de política habitacional da instituição.

**Tabela 12: Dimensões Mínimas de Mobiliário e Circulação – Casas e Apartamentos. Fonte: CEF, 2002.**

AMBIENTE	MOBILIÁRIO			CIRCULAÇÃO (m)	OBSERVAÇÕES
	MÓVEL OU EQUIPAMENTO	Dimensões (m)			
		Largura	Profund.		
Sala de Estar	Sofá de 3 lugares com braço	1,70	0,70	Prever espaço de 0,50m na frente do assento para sentar, levantar e circular.	Largura mínima sala de estar 2,40m. Quantidade mínima de móveis determinada pelo número de habitantes da unidade. Os sofás devem prever número de assentos ao mínimo igual ao número de leitos.
	Sofá de 2 lugares com braço	1,20	0,70		
	Poltrona com braço	0,80	0,70		
	Sofá de 3 lugares sem braço	1,50	0,70		
	Sofá de 2 lugares sem braço	1,00	0,70		
	Poltrona sem braço	0,50	0,70		
	Estante / armário para TV	0,80	0,70		
Mesinha centro ou cadeira de apoio	-	-	-	Espaço para o móvel obrigatório.	
Sala de Estar/ Jantar Sala de Jantar Copa Copa/Cozinha	Mesa redonda para 4 pessoas	Ø 1,00	-	Circulação mínima de 0,75m a partir da borda da mesa (espaço para afastar a cadeira e levantar)	Largura mínima da sala de estar/jantar (isolada): 2,40m. Quantidade mínima: 1 mesa de 4 pessoas. Admite-se layout com cabeceira de mesa encostada na parede, desde que haja espaço suficiente para o seu afastamento, quando da utilização.
	Mesa redonda para 6 pessoas	Ø 1,20	-		
	Mesa quadrada para 4 pessoas	1,00	1,00		
	Mesa quadrada para 6 pessoas	1,20	1,20		
	Mesa retangular para 4 pessoas	1,20	0,80		
Cozinha	Mesa retangular para 6 pessoas	1,50	0,80	Circulação mínima de 0,90m frontal à pia, fogão e geladeira.	Largura mínima da cozinha: 1,60m. Quantidade mínima: pia, fogão e geladeira.
	Pia	1,20	0,60		
	Fogão	0,60	0,60		
	Geladeira	0,70	0,70		
Dormitório Casal (dormitório principal)	Armário sobre a pia e gabinete	-	-	-	Espaço para o móvel obrigatório.
	Apoio para refeição (2 pessoas)	-	-	-	Espaço para o móvel opcional.
Dormitório para 2 pessoas (2º dormitório)	Camã de casal	1,40	2,00	Circulação mínima entre o mobiliário de 0,50m.	Quantidade mínima: 1 cama, 2 criados e 1 guarda-roupa. Admite-se apenas 1 criado-mudo, quando o segundo interferir na abertura de portas do guarda-roupa.
	Criado-mudo	0,50	0,50		
	Guarda-roupa	1,60	0,55		
Dormitório para 1 pessoa (3º dormitório)	Duas camas de solteiro	0,80	2,00	Capital: circulação mínima entre as camas: 0,80m. CP e BU: mínimo 0,60m.	Quantidade mínima: 2 camas, 1 criado e 1 guarda-roupa. Admite-se a substituição do criado-mudo por mesa de estudo.
	Criado-mudo	0,50	0,50		
	Guarda-roupa	1,60	0,55		
	Mesa de estudo	0,80	0,60		
Banheiro	Armário	1,20	0,55	Circulação mínima de 0,50m frontal ao lavatório, vaso e bidê. Admite-se circulação de 0,45m quando vaso sanitário 0,70m.	Largura mínima do banheiro: 1,20m. Quantidade mínima: 1 lavatório, 1 vaso sanitário e 1 box.
	Mesa de estudo	0,80	0,60		
	Lavatório	Tamanho médio			
	Lavatório com bancada	0,80	0,55		
	Vaso sanitário (caixa acoplada)	0,60	0,70		
Área de Serviço	Vaso sanitário	0,60	0,60	Circulação mínima de 0,50m frontal ao tanque e máquina de lavar.	Quantidade mínima: 1 tanque e 1 máquina (tanque de no mínimo 20 litros)
	Box quadrado	0,80	0,80		
	Box retangular	0,70	0,90		
Corredor/Escada	Bidê	0,60	0,60	-	Peça opcional.
	Tanque	0,60	0,55	-	-
Corredor/Escada	Máquina de lavar roupa	0,60	0,65	-	-
	Corredor/Escada	0,80	-	-	-

De acordo com os dados da tabela apresentada, a análise das tipologias do Residencial Olarias e do Residencial Parque do Gato, partiu do layout com mobiliário mínimo e seus respectivos espaços de circulação. As linhas tracejadas em vermelho indicam a circulação mínima exigida para cada mobiliário e o módulo de referência, enquanto as linhas tracejadas em azul representam a área de manobra, sendo que os dois últimos são utilizados pelos portadores de necessidades especiais (PNE).

## 5.1 Residencial Olarias

### ▪ Apartamento TIPO 1A (situação para 4 moradores)

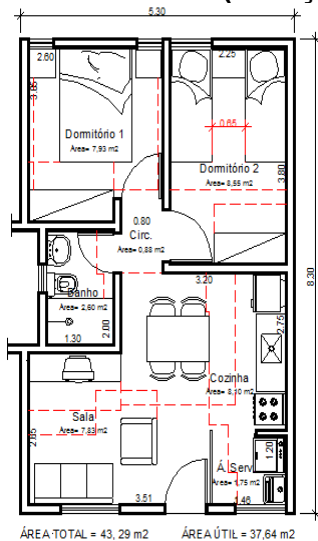


Figura 7: Tipologia Tipo 1A. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

Dormitório 2: o espaço de circulação mínima entre as camas de 0,80m não é possível ser estabelecido com êxito.

Nos demais ambientes as exigências dos espaços de circulação mínima entre o mobiliários foram atingidas com êxito.

### ▪ Apartamento TIPO 1B (situação para 4 moradores)

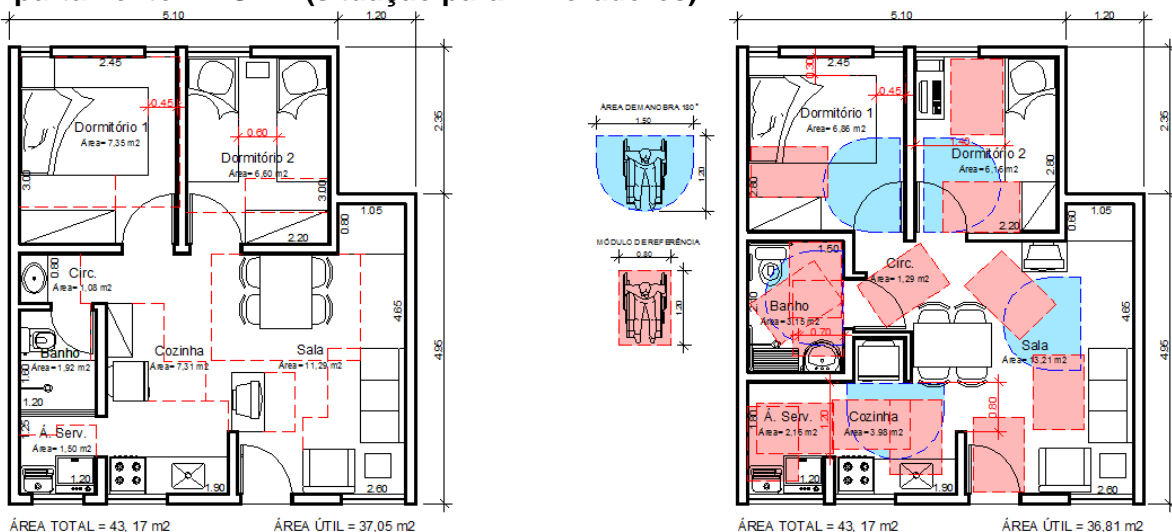


Figura 8: Tipologia Tipo 1B. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

Dormitório 1: o espaço de circulação mínimo frontal da cama que é de 0,50m não foi atingido com êxito. Foi utilizado apenas um criado-mudo, pois a utilização de um segundo impediria a abertura do guarda-roupa.

Dormitório 2: os espaços de circulação mínima entre as camas e frontal ao guarda-roupa não são possíveis serem estabelecidos com êxito.

Sala, Cozinha, Banho e Área de Serviço: as exigências para esses ambientes foram atingidas com êxito.

Obs.: Os dois dormitórios foram considerados como opções de uso para o portador de necessidades especiais.

Dormitório 1: o espaço de circulação mínimo ao redor da cama (0,90m), a área de transferência lateral à cama, a área de aproximação ao armário e a janela, e área de manobra com amplitude mínima de 180° para entrar e sair de frente não foram atendidos com êxito.

Dormitório 2: atende, considerando a sobreposição de camas para 2 usuários.

Banho: atende, ficando prejudicado a área de aproximação frontal ao lavatório (0,80m) e a área de manobra com amplitude de 180°.

Cozinha: o corredor de 1,20m estabelecido nesses ambientes atende como área de aproximação e manobra com amplitude mínima de 180°.

Área de Serviço: o espaço destinado ao tanque e a máquina de lavar não permite que a aproximação frontal ao tanque

seja realizada com êxito.

Sala: As exigências dos espaços de circulação mínima entre o mobiliários foram atingidas com êxito.

### ▪ Apartamento TIPO 2 (situação para 2 moradores)

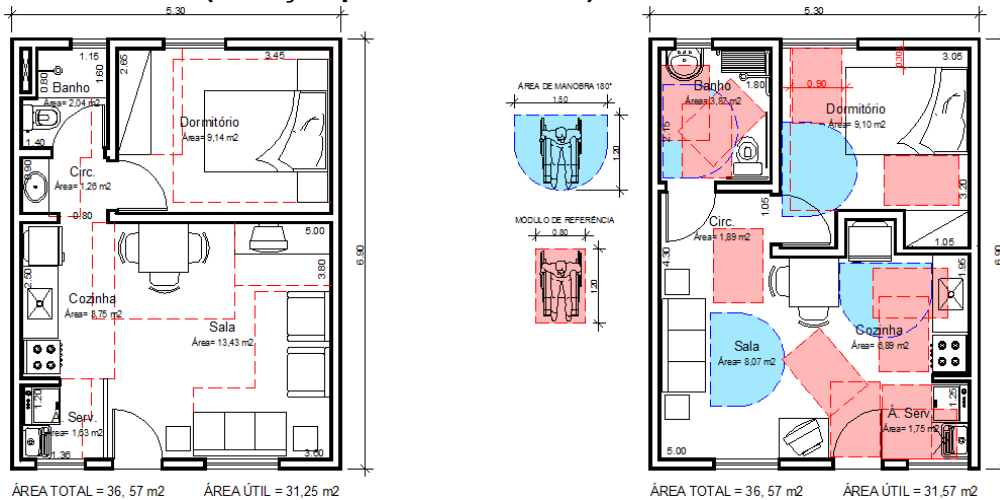


Figura 9: Tipologia Tipo 2. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

As exigências dos espaços de circulação mínima entre o mobiliários foram atingidas com êxito para todos os ambientes desta Tipologia.

Dormitório: este ambiente não comporta a área de manobra com amplitude mínima de 180° para entrar e sair de frente.

Área de Serviço: o espaço destinado ao tanque e a máquina de lavar não permite que a aproximação frontal ao tanque seja realizada com êxito.

Os demais ambientes atende as necessidades do usuário.

### ▪ Apartamento TIPO 3 (situação para 1 morador)

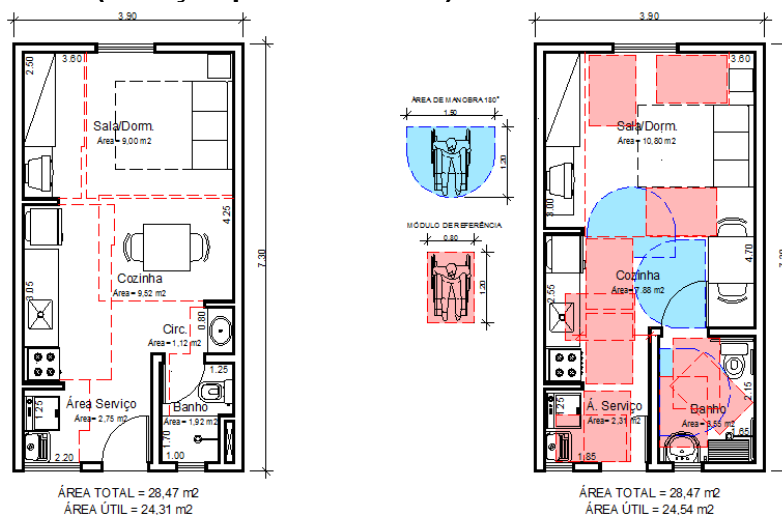


Figura 10: Tipologia Tipo 3. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

Sala / Dormitório: o espaço de circulação mínimo de 0,50m entre mobiliários pode ser estabelecido com êxito. O uso do sofá-cama traz benefícios para atingir um espaço maior em período onde a cama não está sendo utilizada. O comprimento do ambiente é de 3,60m e satisfaz a exigência para o uso de sala ou de dormitório com seus espaços de circulação respeitados.

Cozinha, Banho e Área de Serviço: as exigências para esses ambientes foram atingidas com êxito.

Nesta tipologia adaptada toda a circulação pode ser estabelecida com êxito.



## 5.2 Residencial Parque do Gato

### ▪ Apartamento TIPO 4 (situação para 1 morador)

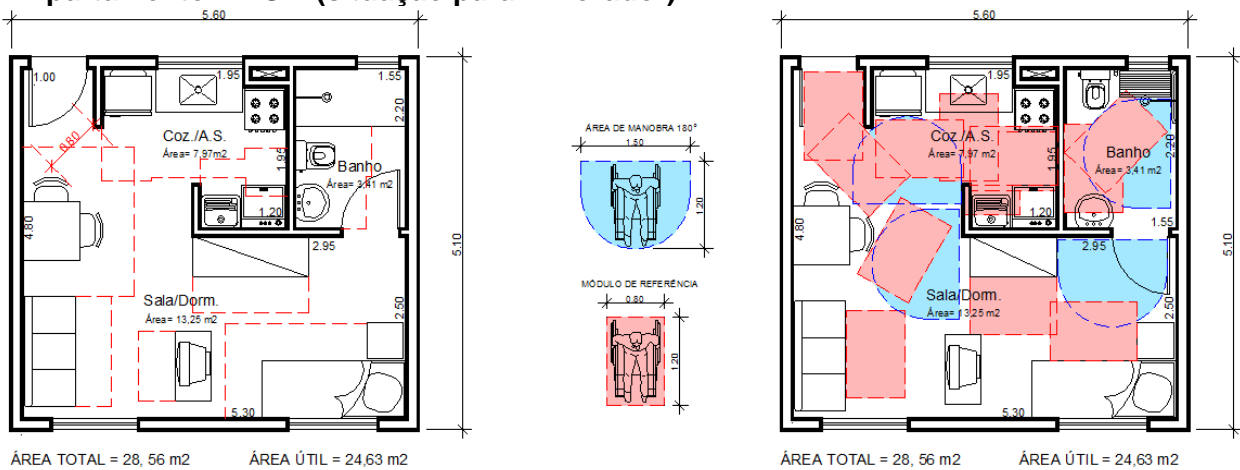


Figura 11: Tipologia Tipo 4. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

Coz/A.S.: a exigência mínima de circulação frontal ao fogão não é possível ser estabelecida com êxito.

Sala/Dorm. e Banho: as exigências para esses ambientes foram atingidas com êxito.

Coz/A.S.: o espaço destinado ao tanque e a máquina de lavar não permite que a aproximação frontal ao tanque seja realizada com êxito. O espaço frontal ao fogão também não apresenta dimensões apropriadas ao acesso do portador de necessidades especiais.

Os demais ambientes atende as necessidades do usuário.

### ▪ Apartamento TIPO 5 (situação para 2 moradores)

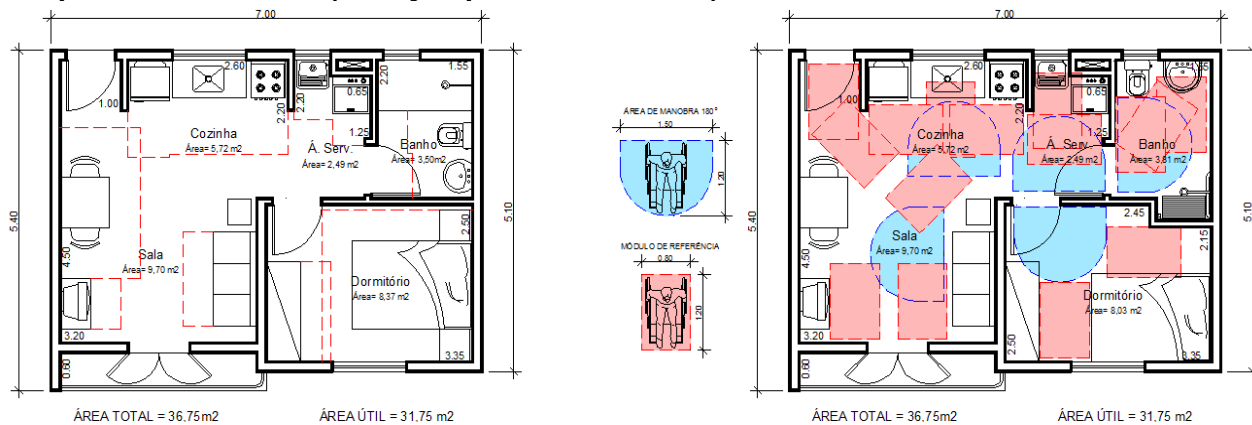


Figura 12: Tipologia Tipo 5. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.

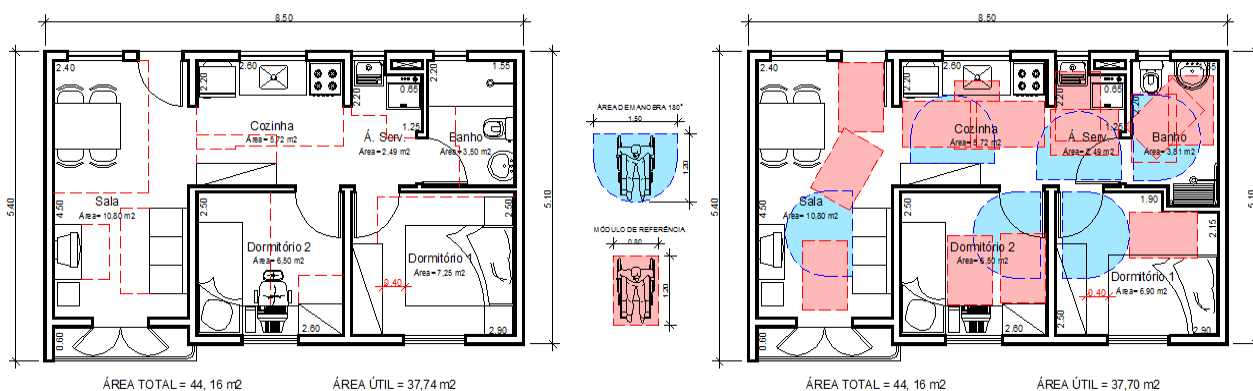
As exigências dos espaços de circulação mínima entre o mobiliários foram atingidas com êxito para todos os ambientes desta Tipologia.

Área de Serviço: o espaço destinado ao tanque e a máquina de lavar não permite que a aproximação frontal ao tanque seja realizada com êxito.

Dormitório: a área de transferência lateral à cama, a área de aproximação à janela, e área de manobra com amplitude mínima de 180° para entrar e sair de frente não foram atendidos com êxito.

Os demais ambientes atende as necessidades do usuário.

### ▪ Apartamento TIPO 6 (situação para 4 moradores)



**Figura 13: Tipologia Tipo 6. Fonte: adaptado de COHAB-SP / Gerência de Projetos, 2006.**

**Dormitório 1:** o espaço de circulação mínimo frontal da cama que é de 0,50m não foi atingido com êxito, e dificultando a utilização do guarda-roupa.

As exigências dos espaços de circulação mínima entre o mobiliários foram atingidas com êxito para os demais ambientes desta Tipologia.

**Área de Serviço:** o espaço destinado ao tanque e a máquina de lavar não permite que a aproximação frontal ao tanque seja realizada com êxito.

**Dormitório 1:** a área de transferência lateral à cama, a área de aproximação à janela, e área de manobra com amplitude mínima de 180° para entrar e sair de frente não foram atendidos com êxito.

Os demais ambientes atende as necessidades do usuário.

## 5.3 Considerações a partir do Manual Técnico de Engenharia da Caixa Econômica

### 5.3.1 Residencial Olarias

- O banheiro, a cozinha, a sala e a área de serviço foram os pontos positivos de todas as tipologias apresentadas, que segundo este manual atinge todas as exigências.
- O dormitório 2 nas tipologias T1A e T1B é o ponto negativo pois não apresenta a circulação mínima entre camas. Na versão adaptada se faz necessário a substituição das camas individuais por beliche.
- A versão adaptada das tipologias T1A e T2, o dormitório com cama de casal apresenta restrições quanto à área de giro.

### 5.3.2 Residencial Parque do Gato

- A área de serviço nas versões adaptadas está comprometida pela distribuição do mobiliário mínimo/área reduzida.
- O posicionamento do fogão na tipologia T4 ficou comprometido pela deficiência de espaço disponível.
- O banheiro e a sala foram os pontos positivos de todas as tipologias apresentadas, que segundo este manual atinge todas as exigências.
- Na tipologia T6 o dormitório 1 não apresenta espaço para locação do mobiliário mínimo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, por conta da forte urbanização e adensamento populacional das últimas décadas, a tendência em reduzir o espaço das habitações surge com uma pretensa racionalização e otimização. Porém a qualidade dimensional do espaço não vem sofrendo um questionamento crítico quanto às suas medidas, passando apenas recentemente a ser exigido como critério para avaliação de projetos, como pela Caixa Econômica Federal com seu Manual Técnico de Engenharia lançado em 1999.

A análise apresentada neste trabalho buscou, por meio das três avaliações que se completaram, observar os aspectos dimensionais dos espaços produzidos nos Residenciais Olarias e Parque do Gato, oferecendo uma melhor compreensão e alternativas que possam melhor definir a ocupação dos espaços, na busca do conforto e da satisfação do usuário.

Os principais resultados obtidos nesta análise puderam demonstrar que apesar das áreas serem similares das tipologias dos dois residenciais estudados, o Residencial Olarias apresentou melhor distribuição dos seus ambientes em suas tipologias, porém as áreas dos mesmos encontram-se inferiores as consideradas pelas avaliações como satisfatórias.

Desse modo, é possível recomendar que cada vez mais modelos sejam utilizados para avaliar a qualidade dos ambientes construídos nas habitações sociais, para que resultem em projetos mais qualificados.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, Kátia Alves; METELLO, Humberto da Silva. *Qualidade do espaço nas habitações sociais: a possibilidade de otimizar funcionalidade, custos e racionalização construtiva*. In: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. São Carlos, 2009. Anais... São Carlos: USP, 2009.

BOUERI FILHO, J. J.. *Espaço da Habitação*. Versão do Boletim "Space of Home" HMSO England – Apostila. São Paulo: FAU USP, 1996.

BOUERI FILHO, J. J.. et al. *Índices Ergonômicos – Uma proposta de Avaliação Dimensional da Habitação*. XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia - ABERGO. Fortaleza, 2004.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. *Manual Técnico de Engenharia - Orientação para Apresentação de Empreendimentos Habitacionais do Setor Privado*. São Paulo: CEF GIDUR/SP, 2002.

GROPIUS, W. *Bauhaus: Nova Arquitetura*. São Paulo: Perspectiva, 1972.

KLEIN, A. *La Vivenda Mínima: 1906-1957*. Barcelona: Gustavo Gilli, 1980.

LEITE, L. C. R. *Avaliação de projetos habitacionais: determinando a funcionalidade da moradia social*. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

ORNSTEIN, S., ROMÉRO, M. *Avaliação Pós-Ocupação – métodos e técnicas aplicadas à habitação social*. Coleção Habitare. Porto Alegre: Antac, 2003.

SILVA, E. *Geometria funcional dos espaços da habitação*. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1982.