

# **ANÁLISE DE DESEMPENHO FUNCIONAL DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NA GRANDE SÃO PAULO**

**ORNSTEIN, Sheila Walbe (1); CRUZ, Antero de Oliveira (2)**

(1) Professora Titular da FAUUSP, bolsista do CNPq - e-mail: sheilawo@usp.br

(2) Arquiteto e Professor - <http://users.sti.com.br/anterocruz>

NUTAU-USP - Rua do Anfiteatro, 181 - Colmeia - Favo 6 - CEP: 05508-900

Cidade Universitária - São Paulo - Tel./Fax: (011) 818-3209

## **RESUMO**

Este artigo faz uma análise da qualidade da habitação de interesse social, produzida nos últimos 35 anos, em grande parte pelo poder público, na Região Metropolitana de São Paulo, à luz do desempenho funcional das unidades tipológicas. Para tanto, se pautou nos levantamentos de campo realizados por alunos de graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, os quais, com base em um check-list, colheram dados espaciais de trinta conjuntos habitacionais ocupados por moradores de baixa renda. Constata-se assim, que em maior ou menor escala, os problemas relativos ao desempenho funcional dos cômodos permanecem nos projetos habitacionais recentes. À título de conclusão, propõe uma agenda de pesquisas visando realimentar futuras propostas na forma de critérios de desempenho funcional a serem desenvolvidos destacando-se, dentre outros, análises ergonômicas visando adequação de mobiliário e equipamentos, acessibilidade à portadores de deficiência, integração entre espaços familiares e coletivos e análises econômicas.

## **ABSTRACT**

This article will examine the functional performance of social housing, especially that produced in the last 35 years by governments in the Metropolitan Region of São Paulo, with respect to the relative sizes of the rooms within typical housing units. It is based on field research carried out in the second semester of 1996 by undergraduate students of the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of São Paulo (FAU-USP). A checklist guided the collection of spatial data of thirty housing projects occupied by low-income residents, in which sixty apartments were visited. In the conclusion, an agenda of studies were proposed in order to provide feedback for future projects in the form of functional performance criteria, including accessibility, ergonomics and economical analyze.

# 1. INTRODUÇÃO

A partir do pós-guerra, a questão habitacional de interesse social nas áreas urbanas, voltada à população de baixa renda, seja ela implementada pelo poder público ou pela iniciativa privada, têm sido analisada e debatida nos meios acadêmico, político e social, nos planos conceitual, teórico e pragmático, de forma particularmente enfática.

Os resultados de experiências concretas e da aplicação de modelos paradigmáticos desde o desenho urbano à unidade habitacional, face às efetivas necessidades dos moradores e a questão geral da qualidade de vida urbana, têm sido amplamente discutidos.

No campo internacional podem ser encontrados diversos estudos abrangentes, de caráter sócio-psicológico, outros têm ênfase mais histórica e voltam-se aos estudos da habitação ofertada pelo poder público face às questões da segregação racial, ou à compreensão ao longo dos séculos das relações interpessoais, sociais e entre cômodos da moradia.

Trabalhos mais dirigidos no que diz respeito à “segurança contra crimes versus desenho urbano” em áreas residenciais (VOORDT, 1990) e aos conceitos de “acessibilidade” aos portadores de deficiências físicas ou de “desenho universal”, voltados às unidades habitacionais, podem ser verificados em MACDONALD (1996) e em DUARTE (1995), sendo que este último resgata a importância da discussão projetual voltada à coordenação modular da habitação.

No Brasil também existe uma forte tradição em pesquisas e experiências (bem ou mal sucedidas) no que tange à produção habitacional destinada à população de baixa renda.

Destacam-se diversos estudos destinados à compreensão da formação da periferia urbana em regiões metropolitanas e ao registro das habitações populares nelas contidas, assim como existem diversas obras e artigos que fazem um balanço crítico das experiências brasileiras recentes.

Alguns estudos, ainda que de modo isolado, aplicaram a Avaliação Pós-Ocupação (APO) em conjuntos habitacionais específicos buscando formalizar diagnósticos e recomendações sob as mais variadas ópticas (funcionalidade, conforto ambiental, segurança, privacidade, dentre outros).

Porém, constata-se que no caso brasileiro, ainda são relativamente restritos os estudos que abordam em profundidade e visando realimentar futuros projetos, a funcionalidade à luz de uma visão retrospectiva da produção habitacional de interesse social. Alguns trabalhos já concluídos (CRUZ & ORNSTEIN, 1995; ORNSTEIN et al., 1997; CRUZ, 1998) sugerem que há necessidade de aprofundar e sistematizar estes dados, para subsidiar o desempenho funcional dos conjuntos habitacionais.

*Em anos recentes foram relativamente poucos os estudos no âmbito da arquitetura voltados às variáveis dimensionais, geométricas e funcionais, associados aos aspectos ergonômicos do espaço habitacional, o que tem induzido à utilização, por parte dos projetistas, de indicadores referenciais (critérios de desempenho) nacionais e internacionais muitas vezes obsoletos, pouco adequados à realidade sócio-econômico-cultural local ou limitados exclusivamente a sua própria experiência profissional. Este artigo pretende colocar em discussão estas questões, resgatando e interpretando as tipologias habitacionais comumente postas em prática pelo poder público nas últimas décadas, destinadas à população de baixa renda na Grande São Paulo.*

## 2. INDICADORES DE DESEMPENHO FUNCIONAL

Os aspectos específicos inerentes à estruturação de um elenco de indicadores de desempenho funcional do ambiente construído, ou seja, aqueles que servem de base para o projeto arquitetônico (sobretudo análises dimensionais, volumétricas, ergonômicas, da integração entre ambientes, entre outros) à luz de contexto cultural e psico-sócio-econômico local e regional, ainda têm sido relativamente pouco pesquisados nas universidades brasileiras e, via de regra, somente são adotados pelos profissionais, no seu dia a dia, critérios mínimos discutíveis tais como o Código de Edificações do Município de São Paulo, o já ultrapassado Código Sanitário do Estado de São Paulo ou mesmo o clássico estudo de Neufert, importante, historicamente, como um dos pioneiros em termos deste tipo de preocupação, porém muito pouco adequado a nossa realidade.

*Se os arquitetos brasileiros acumularam informações desta natureza, que norteiam o programa arquitetônico, isto vem sendo feito segundo o método da “caixa preta”, fruto de experiências profissionais importantes, porém particularizadas, nos quais métodos de abordagem e critérios de desempenho funcionais praticamente não foram sistematizados e divulgados cientificamente.*

No caso brasileiro, alguns esforços no sentido de elencar tais indicadores de desempenho funcional, na forma de critérios referenciais de qualidade e de check-lists técnicos, têm sido feitos em particular nos últimos dez anos, podendo-se fazer menção dentre outros, aos trabalhos do CRUZ & ORNSTEIN (1995), CRUZ (1998), ORNSTEIN et al. (1997) para o caso da habitação de interesse social, autoconstruída ou promovida pelo poder público.

*A seguir serão elencados um conjunto de indicadores de desempenho, que serviram como referencial de qualidade na análise funcional de sessenta apartamentos levantados por graduandos da FAU-USP em 1996 sob orientação de docente FAU-USP e pesquisador do NUTAU-USP situados em trinta conjuntos habitacionais da região metropolitana de São Paulo.*

A propósito de outros indicadores nacionais e internacionais de áreas úteis mínimas necessárias, por cômodo, tem-se:

- Blachère: 14 m<sup>2</sup> úteis/ morador, para qualidade de vida regular;
- Portas: 10 m<sup>2</sup> úteis/ morador, dada como um “mínimo crítico”;
- Lauwe: 8 m<sup>2</sup> úteis/ morador, dada como um “mínimo crítico”.

Tabela 1. Área útil (m<sup>2</sup>/ morador) recomendada por diversas entidades e países europeus, de acordo com o tamanho da família.

nº moradores	2	3	4	5	6	7	8
Área útil	17,0-19,5	10,5-16,6	10,0-13,7	9,2-13,4	8,2-12,3	7,7-12,0	7,5-11,4

Fonte: ROSSO, Teodoro. **Racionalização da Construção**. São Paulo: FAUUSP, 1990, p.138.

Ou ainda, em ORNSTEIN et al. (1997), é apresentada a avaliação de desempenho de 18 conjuntos habitacionais situados na Grande São Paulo, sendo a grande maioria projetada, construída e ocupada nas décadas de 80 e 90. A Tabela 2 mostra alguns indicadores obtidos neste trabalho.

Tabela 2. Características dos cômodos

	Dorm. 1	Dorm. 2	Sala	Cozinha	Banheiro	A.S.
Área útil (m²) - mínima	7,30	6,80	11,30	6,20	2,20	1,60
Área útil (m²) - média	9,00	7,90	13,30	6,60	2,90	2,50
Área útil (m²) - máxima	17,20	12,30	18,00	7,70	3,50	4,20
Obstrução (%) - média	57	55	46	49	25	50

Fonte: ORNSTEIN et al, 1997, pp. 32-33.

Já em ORNSTEIN, ROMÉRO & CRUZ (1997), inserido na Pesquisa “Procedimentos Metodológicos para Aplicação da Avaliação Pós-Ocupação em Conjuntos Habitacionais: Do Desenho Urbano à Unidade Habitacional” (FINEP), enfoca os ambientes internos de apartamentos de um conjunto de interesse social considerado padrão pelos agentes públicos promotores, caracterizados na Tabela 3.

Tabela 3. Caraterísticas dos cômodos

	Dorm. 1	Dorm. 2	Sala	Cozinha	Banheiro	A.S.
Área Útil (m²)	7,80	7,70	10,19	6,27	3,07	1,46
Perímetro (m²)	11,20	11,12	13,00	10,78	8,34	4,98
Largura (m)	2,61	2,61	2,64	1,70	0,95	0,94
Comprimento(m)	2,99	2,95	3,86	3,69	3,22	1,55
Razão (C/L)	1,15	1,13	1,46	2,17	3,39	1,65
Obstrução (%)	51	44	34	39	14	48

Fonte: ORNSTEIN, ROMÉRO & CRUZ, 1997, p. 517.

Obs.: foram adotados nesta tabela valores médios; o percentual de obstrução refere-se à área ocupada por mobiliário e equipamentos em relação à área útil.

As dimensões de cômodos anteriormente apresentados têm servido como referencial de tipologia de apartamento muito comum encontrado nos conjuntos habitacionais promovidos pelo poder público, nas metrópoles brasileiras, conforme modelo que se segue:

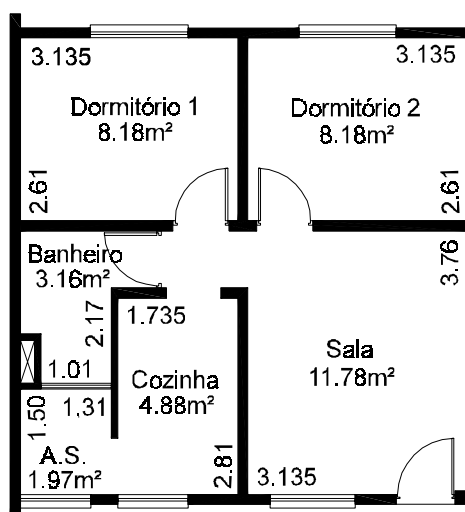


Figura 1. Tipologia VI22F-V2, prédios verticais isolados

Fonte: CDHU, 1996. Obs.: medidas em metro

### 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS APARTAMENTOS ANALISADOS

Dentre os 30 conjuntos, foram analisados dois apartamentos tipo de cada, com dados referentes à área útil, número de moradores e pé-direito (ver Tabela 4). Além disso, foi elaborada a planta baixa com mobiliário (lay-out) de cada apartamento, para melhor entender e diagnosticar as informações levantadas.

Indicadores como o perímetro dos cômodos, dimensões e índice de obstrução (ver observação na Tabela 3) são colocados na Tabela 5 para melhor caracterizar os apartamentos em estudo.

**Tabela 4. Características gerais dos apartamentos**

	área útil (m <sup>2</sup> )	n° moradores	m <sup>2</sup> útil/ morador	n° cômodos	n° dormitórios	moradores/ dormitório	pé- direito (m)
mínimo	24,71	1,00	5,04	5,00	1,00	1,00	2,30
médio	42,06	4,16	10,11	6,08	2,10	1,98	2,56
máximo	72,88	7,00	25,22	7,00	3,00	3,50	2,80

**Tabela 5. Características físicas dos cômodos**

	Dorm. 1	Dorm. 2	Sala	Cozinha	Banheiro	A.S.
Área Útil (m <sup>2</sup> )	8,70	8,00	13,07	6,21	3,01	2,27
Perímetro (m <sup>2</sup> )	11,90	11,42	14,86	10,40	7,29	6,12
Largura (m)	2,59	2,47	2,86	1,86	1,27	1,26
Comprimento(m)	3,36	3,24	4,57	3,34	2,38	1,80
Razão (C/L)	1,30	1,31	1,60	1,80	1,87	1,43
Obstrução (%)	51	48	34	42	20	37

Obs.: foram adotados nesta tabela, valores médios.

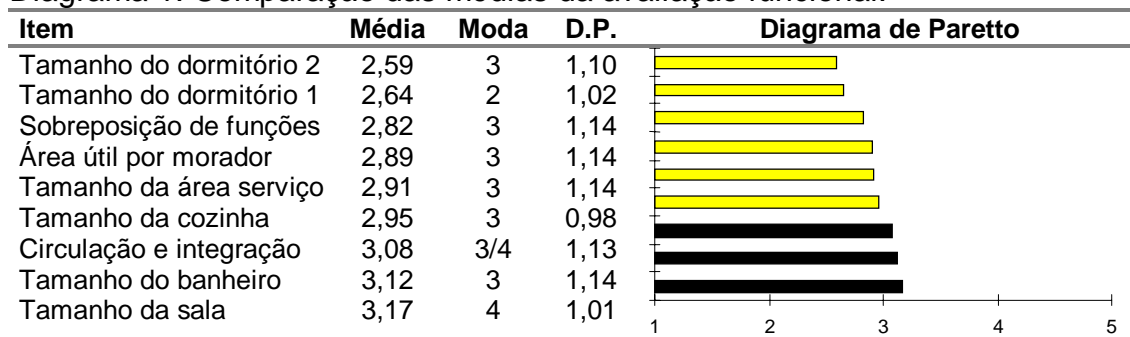
Observa-se na tabela anterior, índices de obstrução que são considerados comuns quando comparados a outros estudos de mesma natureza (ORNSTEIN et al., 1997), o mesmo ocorrendo com áreas úteis e perímetros dos cômodos, com uma relação largura/comprimento pequena para os dormitórios e áreas de serviço (1:1,3 e 1:1,43, respectivamente) e um pouco maior para as salas, cozinhas e banheiros (1:1,6, 1:1,8 e 1:1,87, respectivamente).

## **4. AVALIAÇÃO FUNCIONAL DOS APARTAMENTOS ANALISADOS**

Na avaliação funcional foram tratados aspectos como área útil dos cômodos, sobreposição de funções, circulação e integração e área útil do apartamento, diagnosticados através de uma escala de valores onde o entrevistador (aluno de graduação) atribuiu conceitos de qualidade a cada um dos itens. O Diagrama 1 mostra a distribuição desses conceitos.

Observa-se que médias inferiores a 3 concentram conceitos ruim e péssimo e médias superiores a 3 concentram conceitos bom e ótimo. Neste caso os itens áreas úteis dos dormitórios, sobreposição de funções, área útil por morador, área útil da área de serviço e da cozinha receberam médias inferiores a 3, aquém de uma qualificação razoável, enquanto itens como circulação e integração e áreas úteis do banheiro e da sala ficaram com médias superiores a 3, além da qualificação razoável.

Diagrama 1. Comparação das médias da avaliação funcional.



Obs.: Para o cálculo das Médias, Modas e Desvios-Padrão do Diagrama 1, foram atribuídas notas aos conceitos, conforme se segue: (a) ótimo - nota 5; (b) bom - nota 4; (c) razoável - nota 3; (d) ruim - nota 2 e (e) péssimo - nota 1.

Através desses resultados deduz-se que melhorando a área útil dos dormitórios, consequentemente minimizaria a sobreposição de funções e aumentaria a área útil por morador, atendendo, portanto às necessidades prioritárias relacionadas no Diagrama 1, segundo os entrevistadores.

## 5. ANÁLISES COMPARATIVAS

Comparativamente ao número de moradores por domicílio permanente na Grande São Paulo (4,12) o número médio de moradores encontrados nas unidades habitacionais objeto de estudo (ver Tabela 4) é equivalente, sendo ligeiramente superior àquele relativo à cidade de São Paulo (3,93).

A área útil por morador encontrada (10,11 m<sup>2</sup>) pode ser considerada razoável, inserida ao “mínimo crítico” segundo Portas, e superior ao “mínimo crítico” sugerido por Lauwe, aceitável no caso da Tabela 1, considerando-se 4 moradores, e muito superior aos padrões habitacionais existentes em megalópolis como Hong-Kong (5 a 7 m<sup>2</sup>/ pessoa).

Os índices de obstrução encontrados nos apartamentos estudos de caso não são muito significativos se comparados com outras análises semelhantes realizadas recentemente (ver Tabela 3) exceto no caso dos dois dormitórios (respectivamente 51% e 48% de obstrução). Também se forem comparadas as áreas úteis por cômodo, com perímetro e a relação largura versus comprimento, percebe-se que todos estes ambientes tendem ao retângulo, com ênfase neste sentido, no caso da sala. Uma vez que a compacidade ideal, em termos econômico-funcionais é a que se aproxima do círculo, pode-se depreender que, em média, nenhum dos cômodos destes apartamentos alcança este quesito.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Verificou-se, com base no artigo realizado, que as habitações de interesse social oferecidas na Região Metropolitana de São Paulo, independentemente do agente promotor (Estadual ou Municipal, público ou privado), dos mecanismos adotados para sua produção (empreitada, mutirão) e das formas de acesso à moradia (inscrições nas Companhias Habitacionais, Cooperativas) continuam a carecer, em menor ou maior escala, de ações concretas que levem a efetivas melhorias do desempenho funcional das habitações (apartamentos e edifícios como um todo) tendo em vista o atendimento às necessidades dos moradores e até mesmo a satisfação destes, no contexto da qualidade de vida urbana. Tal situação tem persistido, apesar de esforços para implementação de melhorias de algumas gestões governamentais.

Portanto, a avaliação de desempenho funcional realizada nestes sessenta apartamentos indicou a necessidade urgente de revisão do espaço habitacional de interesse social, proposto para as regiões metropolitanas brasileiras, com base no seguinte elenco de pesquisas interdisciplinares: (a) Quanto aos *aspectos metodológicos e à utilização de instrumentos de controle de qualidade do ambiente construído*, intensificar os levantamentos funcionais dos conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda, com base em roteiros técnicos (check-lists) e na aferição dos níveis de satisfação dos moradores, visando a geração permanente de banco de dados pautados em diagnósticos e em recomendações decorrentes da Avaliação Pós-Ocupação; ampliar, como insumo para projeto, as análises sócio-culturais e antropológicas da tipologia habitacional de interesse social e suas formas de ocupação, sendo oportuno, nestes casos, os projetistas se familiarizarem, por exemplo, com as formas de ocupação da habitação autoconstruída de periferia; (b) Quanto aos *aspectos econômicos* das recomendações decorrentes das avaliações funcionais, é interessante realizar estudos de “custos versus benefícios”; (c) Quanto aos *aspectos de gerenciamento e de manutenção destes empreendimentos*, das unidades habitacionais até as áreas livres, é importante aumentar, através de treinamento e adoção de procedimentos de conscientização, a participação do morador nesta etapa, com a organização em condomínios e/ou cooperativas; (d) Quanto aos *aspectos gerais de projeto*, é relevante que os técnicos e os tomadores de decisão, nesta etapa, levem em consideração tópicos como o desenho urbano e da habitação face à acessibilidade à portadores de deficiência, à terceira idade, etc, nos moldes do desenho universal, à segurança contra crimes e contra acidentes; composição e evolução familiar face às tipologias habitacionais oferecidas, podendo, nestes casos, privilegiar diversidades tipológicas das unidades em empreendimentos de pequeno porte; minimização do estresse urbano, combinando espaços domésticos e familiares com aqueles de uso coletivo, para lazer ativo e passivo, considerando as distintas categorias de usuários (das crianças aos idosos); (e) Quanto aos *aspectos específicos de projeto*, maior aproximação entre análises e adoção de indicadores de desempenho funcional associados a indicadores de desempenho em termos de conforto ambiental, incluindo estudos ergonômicos de mobiliário, equipamentos e outros; reestudo das dimensões dos cômodos, levando-se em consideração análises relativas à privacidade e à personalização.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARQUITETURA E URBANISMO - AU. Casa cheia: a moradia volta ao coração dos problemas urbanos. In: **AU n° 71**. São Paulo: Editora Pini, 1997, abril/maio, pp. 38-54.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU. **Tipologias de Edificações**. São Paulo: Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, 1996.
- CRUZ, A. de O. & ORNSTEIN, S. W. O projeto arquitetônico da habitação popular: insumos para a análise do desempenho funcional com base na avaliação pós-ocupação da autoconstrução. In: A. K. Abiko, C. T. Formoso, E. Qualharini, E. P. Flain, M. G. da Silva, R. Lamberts, S. L. de Amorim & V. M. John (eds): **Entac 95 - Qualidade e Tecnologia na Habitação**. São Paulo: ANTAC - Associação Nacional em Tecnologia do Ambiente Construído, 1995, pp. 275-280.
- CRUZ, A. de O. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) dos Espaços Gerados em Habitações Autoconstruídas: O Caso da Favela Nossa Senhora Aparecida em São Miguel Paulista, São Paulo**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1998. (dissertação de mestrado).
- DUARTE, J. P. **Tipo e Módulo: Abordagem ao Processo de Produção de Habitação**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1995.
- KERNOHAN, D. et. al. **User Participation in Building Design and Management**. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd., 1992.
- LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL - LNEC. **Apresentação de 3 empreendimentos Habitacionais Meritórios Financiados pelo INH e Concluídos em 1991 (Relatório 345/95-NA)**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Departamento de Edifícios), 1995.
- MAC DONALD, D. **Democratic Architecture: Practical Solutions to Today's Housing Crisis**. New York: Whitney Library of Design, 1996.
- ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M. de A.; CRUZ, A. de O. Avaliação pós-ocupação (APO) aplicada em conjunto habitacional em São Paulo: análise funcional e ergonômica dos ambientes internos do apartamento como indicador de qualidade para futuros projetos. In: **Anais do VI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído**. Salvador: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 1997, pp. 513-518.
- ORNSTEIN, S. W. et. al. Avaliação de desempenho de conjuntos habitacionais da Grande São Paulo: Uma visão dos aspectos construtivo-funcionais dos alunos do 4º ano - turma 1995. In: **Cadernos Técnicos n° 2**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1997.
- VOORDT, T. J. M. van der. Testing building plans for public safety: usefulness of the Delft checklist. In: **Netherlands Journal of Housing and Environment Research vol. 5, n° 2**. 1990.