Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções
CBPAT2016

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA RETROALIMENTAÇÃO DE CICLOS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO – ESTUDO DE CASO EM NÚCLEO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL EM SANTA MARIA/RS

G. CECHIN
Engenheira Civil
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rio Grande do Sul; Brasil
gabrielacechin@gmail.com

J.M. SOARES
Professor Associado
Universidade Federal de Santa Maria
Rio Grande do Sul; Brasil
jmario@ufsm.br

RESUMO

Este trabalho objetivou a Avaliação Pós-Ocupação (APO) de um Loteamento de Habitações de Interesse Social (HIS) na cidade de Santa Maria/RS, construído com alvenaria tradicional de blocos cerâmicos, considerando aspectos relacionados à qualidade do ambiente construído, fatores técnicos, funcionais e comportamentais. A metodologia consistiu em aplicação de questionário para analisar o grau de satisfação dos usuários em relação aos diversos itens que compõem a moradia e também dos serviços urbanos relacionados ao loteamento e de vistorias técnicas nas 109 unidades selecionadas a partir de critério estatístico. As unidades possuem área total de 35,00 m² e foram construídas entre 2008 e 2012 com a utilização de bloco cerâmico, sem revestimento interno, piso original cimentado e sem execução de forro. Em 20% das unidades vistoriadas tecnicamente foram identificadas manifestações patológicas, sendo que os principais problemas identificados estão relacionados aos isolamentos térmico e acústico da residência, infiltração de água pluvial através da porta de entrada e janelas, bem como fissuras nas paredes. Isto ocorre, principalmente, devido à baixa qualidade dos projetos e materiais utilizados e deficiente fiscalização na execução. Os moradores, apesar da precariedade e contestação, estão satisfeitos com a construção devido às condições anteriores de moradia (sub-moradias e pagamento de aluguel). A partir dos resultados, estudos são necessários para retroalimentação de projetos similares e atendimento de requesitos, principalmente relacionados com a qualidade dos projetos, materiais e execuções e, consequentemente, da vida útil das construções.
Palavras-chave: Avaliação Pós-Ocupação, Habitação de Interesse Social, Conjuntos Habitacionais, Patologias.

ABSTRACT

This study aimed to do a Post Occupancy Evaluation (POE) of a Social Interested Housing (HIS) in the city of Santa Maria / RS, built with traditional masonry ceramic blocks, considering aspects related to the quality of the built environment, technical, functional and behavioral factors. The methodology consisted of a questionnaire application to analyze the satisfaction level of users with the various items that compose the house and also the urban services related to housing development and technical inspections in 109 selected units from statistical criterion. The units have a total area of 35.00 m² and were built between 2008 and 2012 with the use of ceramic block without internal mortar coating, original floor cemented and without ceiling. In 20% of the units technically inspected pathological manifestations have been identified, and the main problems identified are related to thermal and acoustic insulation of the house, rainwater infiltration through the front door and windows and cracks in the walls. This occurs mainly due to the low quality of the design and the materials and faulty supervision in the execution. The inhabitants, despite the precariousness and contestation, are satisfied with the construction due to previous housing conditions (sub-housing and rent payment). Based on the results, studies are needed to feedback from similar designs and service requirements, mainly related to the quality of designs, materials and executions and consequently the buildings service life.
Key-words: Post Occupancy Evaluation, Social Interested Housing, Housing Estates, Pathologies

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

1. INTRODUÇÃO

É bastante comum ser citado que a precária situação das cidades brasileiras é decorrência do crescimento acelerado das metrópoles. Porém, o surgimento de favelas, transporte precário, falta de saneamento, violência e demais desequilíbrios sociais são resultantes da condição de subdesenvolvimento do nosso país. Isto é, as cidades brasileiras refletem, espacialmente e territorialmente, a falta de ajustes estruturais e históricos vinculados às formas peculiares da formação nacional dependente e do subdesenvolvimento [1].

No Brasil, há um *déficit* de moradia para a população, sendo que o governo, conseqüentemente, necessita injetar recursos na construção civil. Este fato teve início a partir da libertação dos escravos, os quais ficaram refugiados na vida urbana, longe dos opressores, a fim de constituir aglomerados periféricos de sub-habitações em grandes cidades, originando o grande problema habitacional [2]. Em decorrência deste fato, surgiram Programas de Habitação de Interesse Social, por meio do Apoio do Poder Público para construção habitacional para famílias de baixa renda, os quais objetivam viabilizar o acesso à moradia adequada aos segmentos populacionais de determinada renda familiar mensal em localidades urbanas e rurais. Em contrapartida, grande parte das habitações construídas nestes Programas resulta em um produto final voltado ao custo, sendo priorizado o lucro e quantidade em detrimento da qualidade, segurança, durabilidade e boas práticas de Engenharia [1]. Embora estejam sendo desenvolvidos muitos estudos sobre a questão habitacional, permanecem ainda muitas lacunas acerca do atendimento das necessidades dos usuários, através de uma melhor definição de soluções de projeto, visando aumentar o valor percebido pelo usuário final [3].

O trabalho em questão está inserido dentro da área de conhecimento da Construção Civil, mais especificadamente em Patologias da Construção e Desempenho do Ambiente Construído, tendo como objetivo principal identificar o conforto e satisfação dos usuários em relação ao projeto arquitetônico e instalações da unidade e do Conjunto Habitacional como um todo, bem como constatar as incidências patológicas das residências. É interessante ponderar que a metodologia foi escolhida devido ao fato de que a Avaliação Pós-Ocupação diferencia-se de outros tipos de avaliação em função do interesse pelo ambiente construído, por interferir diretamente no processo de produção do objeto arquitetônico e por valorizar o uso dos locais avaliados e a opinião do usuário em complementação ao ponto de vista técnico. O interesse pelo tema surgiu na graduação em Engenharia, sendo esta pesquisa realizada para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sob orientação do Prof. Dr. José Mário Doleys Soares. Além disso, é importante ressaltar que o foco principal é em patologias construtivas devido ao fato de que medidas preventivas anteriores e concomitante a execução necessitam de avaliação visando à diminuição de futuras atividades de manutenção e controle do aparecimento de problemas patológicos na edificação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Relevância da habitação e suas funções

A função mais importante da habitação é a de abrigar famílias, sendo que com o advento de tecnologias, através da necessidade de habitar um local, o homem passou a utilizar materiais e métodos disponíveis no meio em que está inserido, tornando o abrigo cada vez mais elaborado. É importante ressaltar que mesmo com toda a evolução tecnológica, a função primordial tem permanecido a mesma, ou seja, proteger o ser humano das intempéries e de intrusos, sendo visível que a necessidade de abrigo é imprescindível [4].

A habitação é uma necessidade básica e também um sonho inalcançável para muitas famílias. A casa própria, a alimentação e o vestuário são os principais investimentos para a constituição de um patrimônio, além de ligar-se, subjetivamente, ao sucesso econômico e a uma posição social mais elevada [5]. Após as jornadas de trabalho, a habitação passa a ser o espaço ocupado antes acomodando as tarefas primárias de alimentação, descanso, atividades fisiológicas e convívio social [4].

É importante ponderar também que tendo em vista as necessidades humanas, a habitação é, antes de qualquer coisa, um direito social, isto é, ter acesso à moradia digna, seja através de aluguel ou compra, é um direito do ser humano. A Carta Magna, destacam, dentre outros, o artigo VI (com emenda constitucional de 2000) da primeira e o artigo XXV da segunda que são direitos sociais a educação, saúde, trabalho, moradia, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e infância, assistência aos desamparados, bem como toda pessoa tem o direito, através da Constituição, de ter um padrão de vida capaz de assegurar ao mesmo e a família, necessidades básicas, tais como: saúde, bem estar, alimentação, cuidados médicos e habitação, entre outros [6].

2.2 Definições para Habitação de Interesse Social

A habitação é um bem de consumo de características únicas, sendo um produto potencialmente muito durável onde freqüentemente são observados tempos de vida útil superior a 50 anos [7]. Por ser um produto caro, as classes menos privilegiadas constituem a maior demanda imediata por habitação no Brasil [8].

O "Interesse Social" como terminologia na habitação no Brasil já era utilizada nos programas para faixas de menor renda do extinto Banco Nacional da Habitação (BNH) [4]. Como diretriz de políticas públicas a Constituição Federal de 1988 previa o princípio da função social do uso do solo urbano. Sob este princípio, o conceito de Interesse Social é constitucionalmente incorporado às políticas habitacionais para os setores de população de baixa renda [9].

A habitação de interesse social é destinada a famílias que apresentam renda de até R$ 2.000,00, tendo como foco principal, aquelas com faixa salarial de até R$ 600,00 [10]. Entretanto, a legislação do município de São Paulo, em seus diversos decretos, afirma que famílias que possuem renda mensal inferior a doze salários mínimos se enquadram em programas destinados à habitação de interesse social [2]. Entretanto, o estudo de caso deste artigo está focado na definição de população de baixa renda segundo as leis municipais da cidade de Santa Maria, localizada no Rio Grande do Sul. A lei municipal nº 5378, promulgada em novembro de 2010, fixa diretrizes e outras determinações para a política habitacional do Município. Segundo o Art.1º, considera-se de baixa renda a população residente em precárias condições de moradia, favelas, cortiços, habitações coletivas, com faixa de renda familiar não superior a 05 (cinco) salários mínimos nacional, vigente à época da implantação de cada programa. Além disso, de acordo com o Art. 2º, os beneficiários dos Programas de Habitação não podem ser menores de idade e deverão comprovar que residem no Município de Santa Maria, há pelo menos 03 (três) anos, mediante título eleitoral, comprovante escolar ou registro nas concessionárias e serviços de água, luz e telefone [11].

Portanto, os seguintes requisitos básicos caracterizam a Habitação de Interesse Social:
a) é financiada pelo poder público, mas não necessariamente produzida pelos governos, podendo a sua produção ser assumida por empresas, associações e outras formas instituídas de atendimento à moradia;
b) é destinada, na maior parte dos casos, a faixas de baixa renda que são objeto de ações inclusivas, notadamente as faixas de até 3 salários mínimos;
c) embora o interesse social da habitação se manifeste em relação ao aspecto de inclusão das populações de menor renda, pode também se manifestar em relação a outros aspectos, como situações de risco, preservação ambiental ou cultural [12].

2.3 Manifestações patológicas em edificações

O termo "patologia" é de origem grega e significa "estudo de doenças". É derivado da Medicina, porém comumente utilizado em diversas áreas, como por exemplo, na Engenharia Civil, que trata a edificação como um organismo vivo, o qual interage com o meio ambiente e o usuário [13]. A patologia pode ser definida como o estudo das enfermidades sob quatro aspectos: os sintomas (manifestações detectáveis), os mecanismos (processos de surgimento), as causas (agentes desencadeadores) e as origens (etapas de predisposição) [14].

Com o progresso da civilização, com o desenvolvimento da tecnologia da construção, dos materiais, dos sistemas construtivos, entre outros, o homem com base no acúmulo de acervos, aprimora o modo de construir visando atender cada vez mais as suas necessidades. No entanto, no decorrer de uma obra, podem ocorrer falhas até mesmo irreversíveis, advindas das fases de concepção, execução ou utilização, que fazem parte do processo de construção de uma determinada edificação [15]. Com base nisso, a origem das patologias em edificações podem ser divididas em três grupos:
a) Origem endógena (ou interna): quando se tem patologias causadas por fatores inerentes à construção. Como consequência dessa origem, existem três tipos de anomalias: congênitas, executivas e adquiridas, sendo respectivamente proporcionadas por falhas ocorridas durante a fase de concepção de um projeto, de falhas de execução com mão-de-obra desqualificada, bem como o uso de materiais/métodos inadequados e falhas decorrentes durante a vida útil, dada a exposição ao meio em que as edificações se encontram. São exemplos: falhas de projeto, falhas de gerenciamento e execução (não cumprimento das normas técnicas), entre outros.
b) Origem exógena (ou externa): quando as patologias são causadas por fatores produzidos por terceiros, com origem não inerente a obra e não previstas na execução, ou seja, provocados por ações voluntárias ou involuntárias. São

exemplos: vibrações provocadas por estaqueamento ou máquinas ou tráfego externo, escavações em terrenos de vizinhos, explosões, incêndios, entre outros.
c) Origem natural: quando se tem patologias causadas por falhas decorrentes de forças não provocadas pelo homem, podendo ser previsíveis ou não. São exemplos: movimentos oscilatórios causados por movimento sísmicos, ação de ventos anormais, alteração do nível do lençol freático por estiagem prolongada pela progressiva impermeabilização das áreas adjacentes, variações da temperatura ambiente, entre outros [16].

Estudos mostram que um elevado percentual dos problemas patológicos nas edificações é originado nas fases de planejamento e projeto. Essas falhas são geralmente mais graves que as relacionadas à qualidade dos materiais e aos métodos construtivos, sendo explicada pela falta de investimento dos proprietários, sejam eles públicos ou privados, em projetos mais elaborados e, detalhados, fazendo com que a busca pura e simples de projetos mais "baratos" implique muitas vezes na necessidade de adaptações durante a fase de execução e futuramente em problemas de ordens funcional e estrutural [17].

2.4 Origem e conceituação da Avaliação Pós-Ocupação (APO)

A Avaliação de Pós-Ocupação (APO) é uma área de interesse para a engenharia, urbanismo e arquitetura no Brasil, baseada em movimento interdisciplinar de conteúdos tradicionais. O desenvolvimento das pesquisas iniciou, em 1984, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, sendo que a primeira indicação do desenvolvimento de estudos na área de ambientes construídos teve início com a fundação do Centro de Pesquisas Midwest Psychological Fiel Station, na cidade de Oskaloosa, Kansas (EUA), tendo como fundadores: Roger Barker, Herbert Wright (psicólogos), Edward Hall (antropólogo), Kelvin Lych e Christopher Alexander (arquitetos) [7].

A Avaliação de Pós-Ocupação corresponde a métodos e técnicas, as quais analisam fatores positivos e negativos do ambiente habitado, a partir de fatores socioeconômicos, de infraestrutura e superestrutura urbanas, conservação de energia, fatores estéticos, funcionais, entre outros. As avaliações são necessárias para, primeiramente, diminuir ou sanar patologias detectadas, através de programas de manutenção e conscientização dos usuários a fim de conservar o patrimônio público e privado [18]. É recomendado utilizar resultados destas avaliações para realimentar o processo, ou seja, detectar patologias, determinar soluções no processo de produção e uso da construção, através de participação dos agentes envolvidos na tomada de decisão [7].

A APO é adotada como um diagnóstico, através de uma visão sistêmica e re-alimentadora, a fim de realizar modificações e reformas no ambiente avaliado para aprofundar o conhecimento sobre este ambiente, tendo-se em vista futuros projetos similares. Isto é, a avaliação de pós-ocupação é realizada através de entrevistas e questionários, os quais indicam a satisfação dos usuários e possíveis patologias, as quais prejudicam a qualidade de vida das famílias [19].

A avaliação, baseado nos objetivos do cliente e do tempo necessário, possibilita a adoção de melhorias a curto, médio e longo prazo:
a) Melhorias de curto prazo: a possibilidade de identificar e solucionar problemas nos diversos sistemas/serviços, otimizar o uso do espaço interno e feedback da performance do edifício, otimizar as atitudes dos ocupantes do edifício, através do seu envolvimento efetivo no processo de avaliação, conhecer a influência das modificações ditadas pela redução dos custos na performance do edifício, informar decisões tomadas e melhorar a compreensão das conseqüências das decisões projetuais na performance do edifício;
b) Melhorias de médio prazo: flexibilidade e facilidade de adaptação às modificações organizacionais e crescimento contínuo, incluindo reciclagem de serviços e/ou sistemas para novos usos, redução significativa nos custos de construção e de manutenção do ciclo vital do edifício e acompanhamento permanente da *performance* do edifício, por profissionais e usuários;
c) Melhorias a longo prazo: otimizar dados de projeto, padrões, critérios e otimizar e quantificar as medições de *performance* do edifício [20].

3. METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um levantamento de estudos realizados na cidade de Santa Maria/RS e o Conjunto Habitacional em questão foi escolhido devido ao fato de inexistir Avaliação Pós-Ocupação no local. O estudo de caso foi realizado em um loteamento localizado na região oeste de Santa Maria, entre o Parque Pinheiro Machado e a COHAB Tancredo Neves, sendo um projeto de habitação de interesse social construído com verbas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

O Núcleo Habitacional apresenta 543 unidades isoladas ou geminadas, distribuídos em 31 quadras, sendo a área construída de cada casa de 35 m² e composta de dois quartos, banheiro e sala com cozinha conjugadas. As casas são em alvenaria, sem revestimento no forro e bloco aparente internamente e externamente com reboco massa única aplicado diretamente sobre a alvenaria e pintura. A Figura 1 mostra uma vista parcial das unidades.



Figura 1: Vista parcial das unidades do loteamento
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

A metodologia proposta para este trabalho envolve, em um primeiro momento, questionários aplicados aos moradores das casas contempladas na amostra composto de 37 questões subdivididas em: ficha social, núcleo habitacional (infraestrutura e proximidade a locais necessários), arquitetônico, instalações (elétrica e hidráulica) e patologias. Por fim, existem dois questionamentos que avaliam diretamente a satisfação do cliente em relação ao imóvel e há possibilidade de adicionar observações que julgar necessário A partir disto, nos casos mais críticos foram executadas vistorias técnicas e levantamento fotográfico das patologias ocorridas.

A aplicação dos questionários foi realizada em 20% das residências por quatro integrantes, totalizando 109 unidades do Núcleo habitacional. A amostra foi definida com base estatística para determinação de amostras aleatórias simples que, para um erro amostral de 10% e nível de confiança de 90% o tamanho da amostra (n) é de 11% e 60 unidades, conforme equação:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

onde:
n - número de abordagens/unidades
N - o tamanho da população;
e - margem de erro amostral (10%);
Z -a distribuição normal; para nível de confiança de 90%, Z=1,645;
p - a proporção esperada, de 50%.

. A aplicação dos questionários foi realizada em 20% das residências (confiança superior a 90%), por quatro integrantes, totalizando 109 unidades do Núcleo habitacional, sendo que os resultados obtidos foram analisados e interpretados através de gráficos a fim de avaliar de melhor forma o nível de satisfação dos moradores.

Na aplicação do questionário, com a finalidade de englobar todas as quadras do Loteamento e tentativa de maior abrangência foi estipulado o tamanho da amostra em função do número de casas por quadra (nc) e mínimo de 20%.

$4 \leq nc \leq 7$ - aplicação de questionário em 2 casas
$8 \leq nc \leq 10$ - aplicação de questionário em 3 casas
$11 \leq nc \leq 20$ - aplicação de questionário em 4 casas

A fim de efetivar o planejado, o roteiro metodológico é constituído de:

a) contato com a Prefeitura (PAC) para obtenção de plantas, data de início/conclusão da obra e memorial descritivo;
b) contato com a Construtora que realizou o empreendimento para obtenção de informações de projeto e execução, bem como a obtenção de plantas;

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

c) definição do universo das unidades habitacionais a serem estudadas;
d) apresentação aos participantes do levantamento de campo da área de estudo e questionário a ser aplicado aos moradores;
e) visita ao local e registro fotográfico;
f) formulação do questionário e aplicação em um pré-teste a fim de verificar se o questionário é compatível e funcional;
g) alteração do pré-teste para aprimoramento dos formulários definitivos para o número de moradores definido em amostragem;
h) leitura e interpretação dos questionários;
i) visita técnica em unidades com problemas críticos selecionadas em reunião com participantes do levantamento em campo;
j) análise e avaliação das patologias e nível de satisfação dos moradores;
k) diagnóstico final.

Houve demonstrações de satisfação e colaboração dos moradores em auxiliar na pesquisa a fim de retroalimentar projetos futuros, sendo um fator que beneficia a população. A aplicação dos questionários foi realizada em sete dias, não chuvosos, nos dias 07, 08, 10 e 13 a 16 de agosto de 2012. As respostas obtidas foram tabuladas em blocos separados por assunto (arquitetônico, instalações e patologias) e as vistorias técnicas foram realizadas concomitantemente à aplicação dos questionários, sendo vistoriada, adicionalmente, uma residência adaptada para deficientes físicos, localizada no Lote 8 – Quadra 23.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Os dados obtidos foram divididos em cinco partes: social, núcleo habitacional (infraestrutura), arquitetônico, instalações e patologias. Neste trabalho, serão apresentados os dados relativos ao arquitetônico, instalações e patologias.

a) Arquitetônico

A Tabela 1 apresenta os resultados do questionário relacionados a parte arquitetônica da edificação.

Tabela 1 – Quadro resumo dos questionamentos da parte arquitetônico (Fonte: Próprios autores)

	Quadro resumo - Parte: Arquitetônico					
	Questionamento		Não satisfeito		Satisfeito	
	Dimensão dos cômodos		53,21%		46,79%	
	Questionamentos		Péssimo	Regular	Bom	Muito bom
CONFORTO	Conforto térmico	Inverno	84,40%	11,01	2,75%	1,83%
		Verão*	70,64%	16,51%	8,26%	0,92%
	Conforto luminoso		7,34%	11,01%	24,77%	56,68%
	Conforto acústico		70,64%	15,60%	9,17%	4,59%

* 3,67% dos moradores entrevistados não habitavam a residência no verão.

O primeiro questionamento desta seção é para avaliar se o tamanho dos cômodos é suficiente para o número de moradores da residência, sendo que a maioria, 53,21%, acredita que necessitava ser maior e 46,79% julgam que o tamanho é adequado. Quanto à realização de aumento da residência para acomodação do número de habitantes, a maioria, 68,81%, não realizou esta ampliação e 31,19% executaram aumento de residência. A maioria que não executou alegou que seria necessário, porém não conseguiriam arcar, no momento, com estes custos adicionais.

Em relação ao conforto dos usuários no interior da casa quando é inverno, a maioria, 84,40%, julga ser péssimo devido ao fato de não haver forro e piso instalado na residência. Além disso, 1,83% julgam ser muito bom, 2,75% acreditam ser bom e 11,01% julgam ser regular. Em relação ao conforto dos usuários no interior da casa quando é verão, a maioria, 70,64%, julga ser péssimo devido ao fato de não haver forro instalado na residência. Além disso, 0,92% julgam ser muito bom, 8,26% acreditam ser bom, 16,51% julgam ser regular e 3,67% ainda não habitavam a unidade no verão. É importante ponderar que as casas em que foram instalados os forros, a avaliação foi feita em relação ao recebimento original.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

Quanto à iluminação natural dos ambientes, a maioria, 56,68%, acredita ser muito bom, isto é, não é necessário acender luzes durante o dia, 24,77% julga ser bom, sendo necessário acender algumas luzes durante o dia, 11,01% acreditam que a iluminação das peças é regular e 7,34% julga ser péssimo. Quanto ao isolamento acústico dos ambientes, a maioria, 70,64%, acreditam ser péssimo, isto é, existe passagem de ruídos entre paredes, 4,59% julgam ser muito bom, 9,17% acreditam ser bom e 15,60% julgam ser regular. A questão acústica é o principal problema lembrado e citado logo no início da entrevista e já causou conflito entre vizinhos.

b) Instalações

A Tabela 2 apresenta os resultados do questionário relacionados a parte de instalações da edificação.

Tabela 2 – Quadro resumo dos questionamentos da parte de instalações (Fonte: Próprios autores)

	Quadro resumo - Parte: Instalações		
	Questionamento	Suficiente	Não suficiente
	Quantidade de tomadas e pontos de iluminação	70,64%	29,36%
	Anomalias	Ocorrência	Não ocorrência
ELÉTRICA	Tomadas sem funcionamento	28,44%	71,56%
	Curto circuito	16,51%	83,49%
	Queima excessiva de lâmpadas	12,84%	87,16%
	Choques elétricos	9,17%	90,83%
	Fiação com diâmetro inferior	8,25%	91,75%
	Mau contato em tomadas	5,50%	94,50%
	Rede elétrica sem funcionamento	1,83%	98,17%
	Tomadas sem fiação	0,92%	99,08%
	Necessidade de troca de disjuntores	0,92%	99,08%
HIDRÁULICA	Vazamentos (sifão e caixa de descarga)	55,96%	44,04%
	Mau cheiro através do ralo	33,94%	66,06%
	Mau funcionamento de aparelhos sanitários	33,02%	66,98%
	Entupimento	31,19%	68,81%
	Alteração no consumo de água	8,25%	91,75%
	Não recebimento de aparelhos sanitários	0,92%	99,08%

Primeiramente, os questionamentos eram relativos à parte elétrica, indagando se a quantidade de tomadas e pontos de iluminação é suficiente, sendo que a maioria, 70,64%, considera que sim e 29,36% julgam que não é suficiente. Em relação aos problemas elétricos ocorridos, a principal anormalidade desencadeada foram as tomadas elétricas sem funcionamento, totalizando 31 casas. Além destes problemas, ocorreram choques elétricos em 10 casas, queima excessiva de lâmpadas em 14 casas, curto circuito em 18 residências, 06 unidades com tomadas com mau contato, 09 unidades com fiação de diâmetro menor que a especificação, 01 unidade com tomadas sem fiação instalada, 01 unidade com necessidade de troca de disjuntor e 02 unidades com rede elétrica sem funcionamento.

Quanto à parte hidráulica apresentava diversas irregularidades, sendo que em 61 casas entrevistadas ocorreram vazamentos, principalmente do sifão da cozinha e da caixa de descarga do banheiro. Além disso, em 36 unidades aconteceram problemas de mau funcionamento de aparelhos, 34 unidades com entupimentos, 37 casos de mau cheiro de ralos, 09 residências com alteração no consumo de água e em 01 unidade não foram recebidos os aparelhos sanitários.

c) Patologias

Em relação à ocorrência de fissuras nas residências, na maioria das casas, 79,82%, são existentes e em 20,18% não ocorrem. A ocorrência foi na fachada e em poucos casos, na alvenaria do interior da casa, conforme a Figura 2.



Figura 2: Ocorrência de fissuras: (a) Fissura em parede externa próxima a esquadria (b) Fissura horizontal em parede externa (c) Fissuras mapeadas em parede externa próxima ao rodapé (d) Fissuras em bloco, internamente
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Quanto à infiltração de água através das paredes, na maioria das unidades, 62,39%, não ocorre este problema. Porém, em 37,61% acontece infiltração através das paredes, evidenciado através da Figura 3, através do mofo e bolor, os quais são consequências desta ocorrência.



Figura 3: Evidências de mofo e bolos em paredes das residências
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Quanto à fundação da residência, não existiram muitos problemas de recalque de *radier*. Em 86,24%, das residências não apresenta deformação do piso original, sendo que em apenas 13,76% apresentam a patologia em questão. Em 91,74% das unidades avaliadas não foram identificadas fissuras nos *radiers* da fundação. Porém, um problema de fundação que ocorre com frequência são fundações com trechos em balanço, conforme a Figura 4.



Figura 4: Fundações em *radier* com trechos em balanço
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Quanto à passagem de água através das janelas, é muito comum aparecer em caso de chuva forte. Em 65,14% este problema ocorre e em 34,86% nunca apareceram sinais de infiltração através de janelas. Outro fato que ocorre com frequência é a água da chuva em contato com a oxidação das janelas prejudicando a pintura da fachada, conforme Figura 5.



Figura 5: Oxidação de janelas com consequente manchamento de pintura
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Quanto às janelas, 49,54% fecham perfeitamente e a maioria, 50,46% não fecha corretamente. Além disso, 69,72% apresentam deficiência de funcionamento e durabilidade. Segundo os proprietários, o principal desgaste é oxidação das janelas, dificuldade para fechamento da mesma e peças quebradas. É importante citar que a grande maioria das residências (96,33%) mantém as janelas originais e muitos entrevistados alegaram que gostariam de substituir por um material melhor, porém não possuem condições para esta substituição, visto que possuem renda familiar baixa.

Em relação às portas, a passagem de água através da porta de entrada ocorre em 84,40% das residências devido ao fato de que o caimento do *radier* está invertido para o interior da casa. Quanto ao fechamento, não ocorre corretamente em 39,45% das unidades, devido a problemas na fechadura ou portas excessivamente amassadas, conforme Figura 6. Quanto à substituição das portas, em 90,83% não houve substituição de nenhuma porta e em apenas 9,17% ocorreram troca das portas originais.



Figura 6: Porta de entrada amassada excessivamente
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Em relação ao telhado, na maioria das unidades, 63,30%, ocorre infiltração de água da chuva através do telhado devido a telhas quebradas ou deslocadas. Em residências afetadas já ocorreram perda de móveis, colchões e outros danos. Além destas situações, nos telhados ainda ocorrem problemas relacionados a madeiramento das tesouras e acabamentos. Na Figura 7, podemos visualizar algumas destas irregularidades.

Abril de 2016
ISSN 2448-1459



Figura 7 – Irregularidades em telhado: (a) Fiada de borda solta, sem amarração (b) Cumeeira não aderida a massa. (c) Fendas no madeiramento do telhado. (d) Fechamento entre alvenaria e telhamento de maneira incorreta, com excesso de massa
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Em relação ao telhamento, a cobertura das residências não foi alterada por nenhum proprietário, porém em algumas residências foi realizado um prolongamento na frente da residência com a finalidade de, na maioria das vezes, evitar a entrada da água da chuva pela porta externa.

Quanto ao forro das residências, 42,20% dos proprietários utilizaram o PVC como material de forro, visto que originalmente é entregue sem o forro, entretanto em grande parte das casas, havia infiltração de água da chuva e a temperatura da unidade era insatisfatória. Em 18,35% das unidades foram instalados o forro de madeira na totalidade da residência, porém em alguns casos ocorreu infiltração de água da chuva e posterior apodrecimento. Além disso, em 39,45% não foi instalado nenhum forro, isto é, se mantém original.

Quanto ao piso, o piso cimentado, original da residência, foi alterado em 58,72% das unidades visitadas. Em relação às irregularidades no piso original da casa, em 35,78% das unidades ocorreu desgaste excessivo, em 24,77% das unidades ocorreram problemas de limpeza (pó) e em 21,10% das residências ocorreu manchamento no piso. Por fim, em 13,76% das unidades ocorreram fissuras no concreto.

Em relação a louças sanitárias, 36,70% julgam ser muito bom, 34,86% acreditam ser bom, 11,01% citaram que são regulares, 9,17% consideram ser péssimas e por fim, 8,26% unidades necessitaram substituir as louças. Os moradores entrevistados citaram que algumas bacias sanitárias foram recebidas trincadas, o vaso solto, sifão com vazamento, entre outros problemas. Já em relação às fechaduras, 26,61% julgam como muito bom, 19,27% consideram ser bom, 29,36%, que é a maioria, acreditam ser regular e 11,93% julgam como péssimo. Além disso, é importante citar que 12,84% das residências entrevistadas substituíram as fechaduras.

A pintura da residência é somente externa, sendo que a maioria dos moradores, 46,79%, julgam ser péssima e 32,11% avaliam como regular, sendo mostrada na Figura 8 a pintura da residência deteriorada devido à oxidação e infiltração de água na fachada com formato de fissuras mapeadas. Em relação à pintura, a maioria das unidades, 62,39%, não foram repintadas e 37,61% foram repintadas. É importante citar que o tempo de recebimento da casa não era superior a 03 anos e em grande parte das casas a fachada está deteriorada e necessitariam de conserto de fissuras e pintura.



Figura 8: Pintura da residência deteriorada devido à oxidação e infiltração de água na fachada em formato de fissuras mapeadas
Fonte: Acervo fotográfico dos autores (2012)

Abril de 2016
ISSN 2448-1459

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância a pesquisa junto aos moradores dos conjuntos habitacionais, visto que é de interesse de planejadores, administradores e instituições financiadoras ligadas à questão social. A Avaliação Pós Ocupação (APO) tem como objetivo analisar, com uso de métodos e técnicas adequadas, o comportamento dos ambientes já construídos após e durante o uso, tendo como veiculo das informações, observações técnicas do local e questionários ou entrevistas realizadas com os usuários. Obtêm-se, assim, dados sobre resultados positivos ou negativos do produto final, relacionados ao atendimento das necessidades dos usuários e sobre problemas construtivos que surgem posteriormente à entrega do empreendimento. Este tipo de avaliação é muito importante, pois, com as informações obtidas, pode-se promover a retroalimentação do projeto, evitando-se repetir os mesmos equívocos e ainda melhorar o produto, atendendo assim aos critérios de qualidade necessária para o uso final.

Nos resultados obtidos da aplicação dos questionários e vistorias ficou nítido que os moradores esperavam mais sobre a qualidade construtiva das unidades, embora o nível de satisfação identificado seja de médio a alto diante do local anteriormente habitado, pelo fato de que a maioria habitava locais em áreas de risco, casas alugadas e até mesmo cedidas por parentes ou amigos. Isto é, o fato de as famílias saírem de situações insalubres ou aluguéis suplantou, na maioria dos casos, qualquer aspecto negativo. Os problemas ocorridos nas diferentes unidades são praticamente idênticos e muitas vezes não ocorre substituição de itens não satisfatórios ou ampliação da residência devido ao fato de que a renda familiar para sustento e manutenção das unidades é baixa.

O núcleo habitacional possui deficiência na infraestrutura, pois não possui calçamento na maior parte das ruas, segurança falha (grande índice de marginalização) e ainda utilizam o posto de saúde, posto policial, creche, escola, mercado e farmácia do bairro vizinho. No local, estão sendo construídos uma creche e posto policial, porém em fase de conclusão das alvenarias.

Quanto à arquitetura da residência, grande parte dos moradores (53,21%) não está satisfeito com o tamanho da unidade, porém devido à renda familiar baixa, a maioria (68,81%) não conseguiu realizar o aumento. Os maiores problemas arquitetônicos que ocorrem é em relação ao conforto térmico e acústico, sendo citados antes mesmo de indagar a ficha social. Em consequência disso, a maioria dos proprietários (60,55%) instalou forro de madeira ou PVC nas unidades. Quanto às instalações elétricas, 70,64% dos entrevistados estão satisfeitos em relação ao número de tomadas e pontos de iluminação existentes, porém os problemas existentes mais freqüentes são: tomadas sem funcionar e curto circuito, sendo decorrentes, possivelmente, de materiais de baixa qualidade e mão de obra desqualificada. Em relação às instalações hidráulicas, a quantidade de problemas é mais significativa, sendo que os problemas mais comuns são: vazamentos, mau funcionamento de aparelhos, mau cheiro proveniente de ralos e entupimentos. Muitos alegaram também que receberam a bacia sanitária solta e houve também um caso em que não foi recebido o lavatório e a bacia sanitária.

É interessante ressaltar que a principal manifestação patológica ocorrida está relacionada à fissuração de paredes (79,82%), internamente e externamente. Além disso, a passagem de água através de janelas e portas de entrada é uma anomalia comum nas edificações em estudo, o que prejudica o funcionamento de esquadrias e acarreta em oxidação. Dentro do contexto visto no corpo deste trabalho, as patologias de uma obra podem ser oriundas de dois processos: fase de produção e uso. A primeira fase é divida em projeto e execução, sendo existentes, no local avaliado, problemas de projeto com a pouca preocupação com as qualidades funcional, ergonômica, formal e conforto térmico e acústico. Além disso, soma-se ao já mencionado que na etapa de execução a verificação de qualidade não foi priorizada. Por fim, relacionado ao uso, existe uma deficiência na realização de um trabalho social com as famílias contempladas nos sorteios, no sentido de explicar o funcionamento de uma casa, os cuidados necessários, manutenções, direitos e deveres como cidadãos.

Portanto, com o estudo de caso, é possível afirmar que o objetivo do Núcleo Habitacional em questão cumpriu, em parte, a função de proporcionar moradia devido ao fato de que o tamanho da residência é reduzido, em grande parte dos casos, para o número de habitantes por unidade, a baixa qualidade dos materiais utilizados e o descaso na inspeção final das casas a serem entregues. É importante ponderar também que é recomendado o entendimento das necessidades dos usuários, visto que isto reflete diretamente na qualidade de vida dos moradores e bom desenvolvimento das cidades.

6. REFERÊNCIAS

[1] CIDADES, Ministério das - Secretaria Nacional de Habitação. "Trabalho Social em Programas e Projetos de Habitação de Interesse Social". Brasília/DF, 2010.
[2] BERNY, C.M. "Avaliação da habitação de interesse social na cidade de São Gabriel". 2006. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
[3] MIRON, L. "Gerenciamento dos requisitos do cliente de empreendimentos habitacionais de interesse social: proposta para o Programa Integrado Entrada da Cidade em Porto Alegre / RS". 2008. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.
[4] ABIKO, A. K. "Introdução à gestão habitacional". São Paulo : Escola Politécnica da USP, 1995. Texto técnico.
[5] BOLAFFI, Gabriel. "A casa das ilusões perdidas: aspectos sócio-econômicos do Plano Brasileiro de Habitação". São Paulo: Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. 1977.
[6] FALONE, F.; FAGUNDO, L. "A Questão Habitacional no Município de São Paulo". Relatório de Pesquisa, São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida – Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2003.
[7] ORNSTEIN, S.; ROMÉRO, M. "Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído". Estúdio Nobel e Edusp, 1992, São Paulo, SP.
[8] FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. "Déficit habitacional no Brasil 2000". Belo Horizonte: FJP, 2001. 203 p.
[9] BONDUKI et al. "São Paulo: Plano Diretor Estratégico - Cartilha de Formação". São Paulo: Caixa Econômica Federal, 2003. 87 p. Disponível em: Acesso em 10 set. 2012.
[10] MALARDI et al. "Avaliação Pós-Ocupação, participação de usuários e melhoria da qualidade de projetos habitacionais: uma abordagem fenomenológica". In: Congresso Brasileiro Sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia, 2002, Florianópolis, SC.
[11] SANTA MARIA. "Lei n° 5378 do Município de Santa Maria – Habitação de Interesse Social". Prefeitura Municipal, 2010.
[12] LARCHER, J. V. "Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social". Dissertação (mestrado). UFPR, Curitiba, 2005.
[13] QUEIROZ, M.P. "Patologia de edifícios". Revista Minas Faz Ciência n°23. Minas Gerais, 2005.
[14] PIANCASTELLI, E. M. "Patologia e terapia das estruturas – uma visão global". Minas Gerais, 2008.
[15] DE SOUZA, V. C. M.; RIPPER, T. "Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto". Pini, 1998.
[16] GRANDISKI, P. "Perícias Judiciais". Publicação convênio CREA/SP E IBAPE/SP. São Paulo, 1995.
[17] VITÓRIO, A. "Fundamentos da patologia das estruturas nas perícias de engenharia". Instituto Pernambucano de Avaliações e Perícias de Engenharia, Recife, 2003.
[18] ROMÉRO, M. de A.; ORNSTEIN, S.W. "Avaliação Pós- Ocupação – Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social". ANTAC, 2003, Porto Alegre, RS (Coleção Habitare). Disponível em: www.habitare.infohab.org.br. Acesso em: 10 de agosto 2012.
[19] ORNSTEIN, S. W. "A Avaliação Pós-Ocupação (APO) como Metodologia de Projeto". FAU/USP, 1995, São Paulo, SP.
[20] PREISER, W.F.; RABINOWITZ, H.Z; WHITE, E. T. (1988). "Post-Occupancy Evaluation". New York: Van Nostrand Reinhold.