UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA-SM

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Cláudio Antunes Jacques

Santa Maria, RS, Brasil
2008

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA-SM

por

Cláudio Antunes Jacques

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, na Área de Concentração em Construção Civil e Preservação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. José Mario Doleys Soares

Santa Maria, RS, Brasil
2008

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA-SM

elaborada por
Cláudio Antunes Jacques

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Civil

Comissão Examinadora

_____
José Mario Doleys Soares, Prof. Dr.
(Presidente/Orientador)

_____
Lizandra Garcia Lupi Vergara, Profa. Dra. (UFSM)

_____
Ricardo de Souza Rocha, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria, 05 de dezembro de 2008.

DEDICO

Aos meus pais Marcolino (in memorian) e Alda,
meus primeiros mestres e construtores de várias obras,
inclusive do alicerce de minha formação escolar e humana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria e aos seus magnânimos Professores pela oportunidade de exercer meu idealismo e poder contribuir com uma pílula de conhecimento a esta área, que é uma das necessidades básicas do ser humano - a habitação.

Ao ilustre Professor Orientador Dr. José Mario Doleys Soares, pela paciência e tolerância durante a indicação dos caminhos do saber e suas orientações.

A minha família, por entenderem os momentos de esforço e a divisão de atenções quando da realização das tarefas.

Aos colegas de graduação e de mestrado, pelos auxílios nas pesquisas e nas dúvidas surgidas durante o aprendizado.

Ao pároco da minha Igreja, pelas preces e bênçãos de força e persistência, que com ajuda dos mestres anjos, me deram sustentação para atingir este nível de esclarecimento.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Gradução em Engenharia Civil
Universidade Federal de Santa Maria

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DO NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA – SM

AUTOR: CLÁUDIO ANTUNES JACQUES
ORIENTADOR: JOSÉ MARIO DOLEYS SOARES
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 05 de dezembro de 2008.

Este trabalho tem com objetivo principal fazer uma Avaliação Pós-Ocupação do Núcleo Habitacional Santa Marta (COHAB - Santa Marta), após vinte e oito anos de sua implantação, compreendendo dois enfoques. O primeiro, avaliou o nível de satisfação dos usuários através de um detalhado questionário que apontou pontos positivos e negativos, com ênfase para a qualidade deficiente de alguns componentes das unidades habitacionais que apresentaram deterioração com pouco tempo de existência. Como conseqüência, foram ajuizados processos judiciais para ressarcimentos dos prêmios dos seguros em quase seiscentas casas, do total de oitocentas e setenta e duas. O segundo enfoque foi a avaliação técnica do projeto e de patologias encontradas. A conclusão aponta para um projeto com área e dimensões internas das moradias aquém da necessidade dos usuários e poucas patologias resultantes, após a intervenção dos moradores. Como aspecto positivo, o sistema construtivo adotado – alvenaria de tijolos vazados com reforço de cintas de concreto - resultou em estabilidade construtiva no decurso da existência das habitações. Também foi constatada a evolução do loteamento, que está se dirigindo para a descaracterização da estética inicial, com efetivação de reformas e aumentos nas edificações, de acordo com a demanda das famílias e com a dinâmica do mercado imobiliário. Ainda, foram incluídas sugestões para melhorias nas unidades de dois e três dormitórios e para futuros empreendimentos habitacionais similares.

PALAVRAS – CHAVE: Avaliação Pós-Ocupação, Habitações, Conjunto Habitacional.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Gradução em Engenharia Civil
Universidade Federal de Santa Maria

SANTA MARTA HABITACIONAL NUCLEUS (SM) POST-OCCUPANCY EVALUATION

AUTHOR: CLÁUDIO ANTUNES JACQUES
ADVISER: JOSÉ MARIO DOLEYS SOARES
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 05 de dezembro de 2008.

This work has as a main objective to perform a Post-Occupancy Evaluation of the Housing Nucleus of Saint Marta (COHAB - Santa Marta), after twenty eight years of its implantation, comprehending two approaches. The first one evaluated the level of satisfaction of the users through a detailed questionnaire that pointed positive and negative aspects, emphasizing the deficient quality of some components of the housing units that presented deterioration within a short period of existence. As a consequence, court processes were judged to the reparation of the insurance prizes in almost six hundred houses, from the total of eight hundred and seventy two. The second approach was the technical evaluation of the project and of the found pathologies.

The conclusion points to a project with housing area and internal dimensions smaller than the necessity of the users, and to little pathologies resultant to the residents' intervention. As a positive aspect, the adopted constructive system - hollow bricks masonry reinforced with concrete braces - resulted in constructive stability throughout the dwellings' existence. It was also detected the evolution of the land division, which is being directed to the decharacterization of the initial aesthetics, with the execution of reforms and increases in constructions, according to the demand of the families and the real estate market dynamics. Was included suggestions to enlargement in units of two and three bedrooms, and to futures projects.

Key-Words: Post-Occupancy Evaluation, Housings, Housing Units.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 2. 1 – Esquema - resumo dos sistemas construtivos usados no Brasil, a partir de 1960 25
QUADRO 2.1 – Quadro comparativo de custos dos sistemas construtivos divulgados - adaptação (IPT/SP, 1998) 27
FIGURA 2.2 - APO - Ciclo de realimentação do processo de produção e uso (ORNSTEIN, 1992) 29
FIGURA 2.3 - Classes Primárias de Objetos da Produção do Ambiente Construído (AMORIN; PEIXOTO/CDCON, 2003) 32
FIGURA 2.4 – Visão do Processo Construtivo (CDCON) 34
QUADRO 2.2 - Níveis de Avaliação Pós-Ocupação (PREISER, 1988) 38
FIGURA 2.5 – Os seis níveis de serviços de avaliação para o caso brasileiro 39
FIGURA 2.6 – Vantagens da APO de acordo com o nível do processo 40
FIGURA 2.7 – Fluxograma de atividades 43
FIGURA 2.8 – Modelo de processo para APO sugerido pelo convênio NUTAU/ FINEP..... 44
FIGURA 3.1 – Situação do Núcleo Habitacional Santa Marta- Santa Maria/RS (Cohab/RS, 1980) 48
FIGURA 3.2 – Planta Geral do Núcleo Habitacional Santa Marta (Cohab/RS, 1980) 50
FIGURA 3.3 – Plantas Baixas das casas 2D e 3D e suas edificações originais 54
QUADRO 4.1 – Quantificação dos modelos das unidades habitacionais visitadas 57
QUADRO 4.2 – Componentes das unidades habitacionais, na entrega 58
QUADRO 4.3 – Dados coletados sobre infra-estrutura urbana e acessibilidade 59
QUADRO 4.4 – Características dos lotes 60
QUADRO 4.5 – Características da unidade habitacional e aspectos sociais 61
QUADRO 4.6 – Conceitos sobre aspectos ambientais 61
QUADRO 4.7 – Informações sobre desempenho estrutural 62
QUADRO 4.8.1 – Questões sobre janelas substituídas 62
QUADRO 4.8.2 – Questões sobre janelas originais restantes 63
QUADRO 4.9.1 – Questões sobre portas externas substituídas 63
QUADRO 4.9.2 – Questões sobre portas externas originais restantes 64
QUADRO 4.10 – Piso original e possíveis patologias 64

QUADRO 4.11 – Informações sobre comportamento da cobertura 65
QUADRO 4.12 – Alterações nos forros internos e troca de materiais 65
QUADRO 4.13 – Alterações nos banheiros e patologias apresentadas 66
QUADRO 4.14.1 – Dados sobre instalações hidrossanitárias 66
QUADRO 4.14.2 – Dados sobre instalações elétricas 67
QUADRO 4.15 – As divisórias internas 67
QUADRO 4.16 – Informações sobre adequação dimensional, física e formal 68
QUADRO 4.17 – Dados sobre ampliações, modificação interna e evolução 68
QUADRO 4.18 – Opiniões sobre conforto higrotérmico 69
QUADRO 4.19 – Informações sobre durabilidade dos componentes 69
FIGURA 5.1 – Tipos de pisos originais das casas 72
FIGURA 5.2 – Tipos de pavimento no passeio público 72
FIGURA 5.3 Avaliação sobre a Infra-estrutura do Bairro 73
FIGURA 5.4 – Percentuais do Conceito Muito Bom para a infra-estrutura urbana 74
FIGURA 5.5 – Avaliação sobre acesso a setores da infra-estrutura urbana 75
FIGURA 5.6 – Percentuais constatados nas dimensões dos lotes - testada e profundidade 76
FIGURA 5.7 – Percentuais relativos à drenagem 76
FIGURA 5.8 – Dados relativos à conformação dos lotes 77
FIGURA 5.9– Preferências na proteção do terreno 77
FIGURA 5.10 – Incidência e tipos de árvores nos lotes 78
FIGURA 5.11 – O uso da unidade habitacional 79
FIGURA 5.12 – Idade das construções 79
FIGURA 5.13 – Percentuais relativos à renda familiar 80
FIGURA 5.14 – Percentuais e valores reais sobre cômodos da residência, quanto a aspectos ambientais 80
FIGURA 5.15– Incidência de trincas em paredes e fundação e deformação em fundações 81
FIGURA 5.16 – Valores reais e percentuais sobre materiais de janelas substituídas 82
FIGURA 5.17 – Quantificações sobre tipo de cobertura constatada e nos casos de substituições 82
FIGURA 5.18 - Percentuais relativos ao piso e quantificações das deformações 83
FIGURA 5.19 – Alterações constatadas nos forros e seus materiais 83
FIGURA 5.20.a – Percentuais de alterações constatadas nos banheiros e seus materiais ... 84

FIGURA 5.20.b – Percentuais de patologias nos banheiros, informadas pelos usuários ... 84
FIGURA 5.21 – Problemas nas instalações hidrossanitárias e incidência de alterações 85
FIGURA 5.22 – Problemas nas instalações elétricas e incidência de alterações 87
FIGURA 5.23 – Alterações realizadas pelos moradores 86
FIGURA 5.24 – Incidências sobre adequação funcional e seus conceitos 87
FIGURA 5.25 – Necessidade de aumentar a casa 87
FIGURA 5.26 – Conceitos sobre aparência física e formal da casa 88
FIGURA 5.27 – Incidências sobre aspectos técnicos nas obras e tipos de pisos resultantes 89
FIGURA 5.28 – Avaliações sobre conforto relativo à temperatura, no verão e no inverno 89
FIGURA 5.29 – Indicativos para substituição de peças e componentes 90
FIGURA 5.30 – Fissura em ligação de paredes – nova com antiga 91
FIGURA 5.31 – Fissura devido à janela substituida 91
FIGURA 5.32 – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação 92
FIGURA 5.33.a – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação, vista externa 92
FIGURA 5.30.b – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação, vista interna 93
FIGURA 5.34 – Deteriotrização – Tacos e beirais de madeira 94
FIGURA 5.35 – Deteriotrização de componentes e mau desempenho de seus materiais - porta e reboco 94
FIGURA 5.36 – Deformações no piso por acomodamento do solo 95
FIGURA 5.37 – Esquema do sistema construtivo e detalhe das micro-estacas e viga de fundação aparentes 96
QUADRO 5.1 – Fontes de critérios para áreas úteis mínimas em m², incluindo dormitórios, sala, cozinha, banheiro e área de serviço. 99
QUADRO 5.2 – Comparativo entre dimensões de compartimentos de conjuntos habitacionais 100
FIGURA 5.38 – Unidade com 3 dormitórios utilizando móveis com dimensões comerciais 101
FIGURA 5.39– Planta geral do loteamento e Instituições Sociais 103
FIGURA 5.40 – Avenida Manuel Malmann Filho, vista a partir da rótula com a BR 287 104
FIGURA 5.41 – Vias de escoamento: Rua 2, Rua 5 e Rua 6 104
FIGURA 5.42 – Praças de lazer – as Quadras Verdes (SQ3-QV2 e SQ1-QV1) 105

FIGURA 5.43 – Escoamento pluvial/cloacal colapsado e floramento de água servidas 106
FIGURA 5.44 – Exemplos de melhorias 01 e 02 107
FIGURA 5.45 – Exemplos de melhorias 03 e 04 109
FIGURA 5.46 – Melhoria 05 - Exemplo de melhoria no fundo do terreno 110
FIGURA 5.47 – Exemplo de melhoria constatada em esquina, com 2º pavimento, aproveitando possibilidade de acesso independente 112
FIGURA 5.48 – Fotografia de satélite mostrando os acréscimos de área construída nos lotes do conjunto Santa Marta (GoogleEarth) 113
FIGURA 5.49 – Planta geral do loteamento, com casas originais e instituições sociais previstas 114
FIGURA 5.50 – Amostras de alterações estéticas a partir da unidade original.....115
FIGURA 5.51 – Transmutações ocorridas no estilo das unidades..... 116
FIGURA 5.52 a e b – Proposta de melhoria para unidade 2D e 3 D 117

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos moradores 126

SUMÁRIO

RESUMO 5
ABSTRACT 6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES 7
LISTA DE APÊNDICES 11
1 INTRODUÇÃO 14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 18
2.1 Programas Habitacionais no Brasil 20
2.2 Avaliação Pós-Ocupação e a qualidade do processo 29
3 NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA – CARACTERÍSTICAS 47
3.1 Considerações 47
3.2 Características Gerais 49
3.2.1 Sistema Viário 50
3.2.2 Infra-estrutura 51
3.2.3 Áreas Verdes 51
3.2.4 Lotes e Habitações 55
4 NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA - ESTUDO DE CASO 55
4.1 Metodologia proposta 55
4.2 Determinação da Amostra 56
4.3 Entrevistas com moradores 56
4.4 Vistoria Técnica dos imóveis 70
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E EVOLUÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL 71
5.1 Nível de satisfação dos Usuários 71
5.1.1 Descrição do imóvel 71
5.1.2 Entrega da casa 71
5.1.3 Característica do conjunto habitacional 72
5.1.4 Características do Lote 75
5.1.5 Características da unidade habitacional 78
5.1.6 Aspectos ambientais 80
5.1.7 Avaliação do desempenho estrutural 81
5.1.8 Piso 82

5.1.9 Forro 83
5.1.10 Banheiro 84
5.1.11 Instalações Hidrossanitárias 85
5.1.12 Instalações Elétricas 85
5.1.13 Paredes divisórias internas 86
5.1.14 Adequação dimensional, física e formal 87
5.1.15 Ampliação, Modificação interna e evolução 88
5.1.16 Conforto Higrotérmico 89
5.1.17 Durabilidade 89
5.2 Análise das patologias das unidades residenciais 90
5.2.1 Fissuras por ligação das paredes 90
5.2.2 Fissura por enfraquecimento da parede 91
5.2.3 Fissura por distensão 92
5.2.4 Deteriorização de materiais e componentes 93
5.2.5 Deformações no piso por acomodamento do solo 95
5.3 Análise do projeto das unidades habitacionais 96
5.3.1 Sistema construtivo e adequação das especificações as obras 96
5.3.2 A concepção da moradia e possibilidades de ampliações 98
5.3.3 Mobiliário interno 100
5.4 Evolução do conjunto habitacional 102
5.4.1 Melhorias habitacionais - alterações e ampliações funcionais 106
5.4.2 Alterações estéticas das unidades 114
5.4.3 Transformações estéticas, descaracterizando a unidade original 115
6 CONCLUSÕES 119
6.1 Diagnóstico 119
6.2 Sugestões para projetos futuros 121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 123
APÊNDICE 126

1 INTRODUÇÃO

A habitação popular é um dos grandes desafios para a Arquitetura, Engenharia e Economia, enquanto ciências integradas. É destinado à área de habitação popular o conjunto de materiais e espaços que representam baixo custo e normalmente associados ao fraco desempenho e rejeição de lugares com problemas de topografia e morfologia.

É de extrema importância a avaliação econômica como passo para distorcer as idéias corriqueiras sobre aplicabilidade de baixos valores a moradias de caráter social, uma vez que é uma premissa da pesquisa científica o aperfeiçoamento de tal conceito. Essa preocupação é um dos assuntos que a indústria de construção civil brasileira quer ver resolvido (TECHNE, nº 64/2002).

De junho de 1995 a dezembro de 2001 foram desenvolvidos 11 projetos de Avaliação de Pós-Ocupação em Habitações de Interesse Social, representando um investimento direto da FINEP de R$1,7 milhão de reais, abrangendo seis estados brasileiros, conforme a própria Fundação. Em vista do descompasso, o problema é ainda maior devido às dimensões territoriais do Brasil. Segundo Abiko e Ornstein (2002), as instituições públicas continuam a ser os principais agentes do processo habitacional, através de seus órgãos e Empresas. No Rio Grande do Sul foram contempladas com projetos de APO as cidades de Caxias do Sul, Pelotas, São Gabriel, Entre Rios, Santa Cruz , Porto Alegre e Santa Maria.

O conjunto habitacional popular tem um regramento mais flexível em função da questão social latente, pois a fiscalização é omissa a alterações nas composições originais.

O resultado dessa atitude dos Órgãos Oficiais é que a população se sente à vontade para solucionar questões familiares quanto às edificações, em suas visões empíricas e leigas, levando a problemas de desconforto conseqüentes de suas ações, embora estes aspectos, na maioria das vezes, não é percebido conscientemente. A solução errada pode ser primordial para a família, em vez de uma solução tecnicamente mais adequada e tecnicamente correta, mas que está além da capacidade dos envolvidos em concebê-la.

Abiko e Ornstein (2002) asseguram que "a gravidade do problema habitacional não nos permite descartar as soluções já existentes (...) Trata-se não somente de um patrimônio material como de um patrimônio social de relações humanas consolidadas por mais de décadas". É oportuno afirmar que as medidas técnicas estão atreladas ao comportamento

cultural, e a APO – Avaliação Pós-Ocupação – pode ser usada para interferir no processo positivamente.

Gil (1987, apud CRUZ E RODRIGUES, 2006) afirma que a ciência pode ser caracterizada como uma forma de conhecimento verificável porque sempre possibilita demonstrar a veracidade das informações e, também é falível, porque reconhece sua própria capacidade de errar. Pode-se acrescentar que a extensão do erro é o limite de novo acerto em ciência, porquanto o conhecimento não é um fato estanque, é evolutivo.

A diferença, no entanto, está situada entre a vontade de estabelecer planejamentos sociais e urbanos baseados nas informações e necessidades verdadeiras e na constatação de desleixo e desprezo pelas carências que distam dos interesses das classes dominantes, portanto, a negação da verdadeira realidade social pelas autoridades constituídas. Teoricamente não haverá negação, pois será uma estupidez tal fato. A justificativa divulgada na imprensa de que o problema é maior do que a capacidade de solução por todas as partes envolvidas torna-se, então, uma argumentação resignatória, que cobre com o manto do descaso a responsabilidade pela injustiça social.

Conforme Harvey (1993) a respeito da justiça social territorial, afirma que recursos extras devem ser alocados para ajudar a superar as dificuldades especiais decorrentes de ambiente físico e social. Esse papel está reservado ao Estado, seja qual nível fôr, em função de capacidades de recursos e prioridades sociais.

Sobre os aspectos da veracidade Cervo e Bervian (1983) já afirmavam que o método é o conjunto de processos que "o espírito humano deve empregar na investigação e demonstração da verdade", reforçando o modo de pensar dos outros autores.

Nesse ponto, a metodologia projeta-se sobre um fio tênue de definições não matemáticas, em se tratando das ciências humanas, nas quais a pesquisa científica procura respostas dentro das suas características limitações.

Invariavelmente se chegará a um consenso sobre a conceituação desse tipo de pesquisa e sua relevância no âmbito técnico, quanto à imprescindibilidade deste trabalho.

A questão da qualidade do material de construção empregado nas obras, refletindo-se na durabilidade das habitações de caráter social é um dos enfoques objeto de procura de discernimentos. O senso geral é que o material mais barato torna a obra mais econômica, o que, num primeiro momento, é fato. Com o passar dos anos é que se sobressaem as falhas decorrentes do uso do imóvel e da aplicação de componentes de qualidade duvidosa, cuja manutenção e seu respectivo custo aviltam o custo global da edificação, especialmente neste

caso, em que as características com base na simplicidade de projeto não têm folgas para absorção da majoração nos custos.

Este é o princípio regente da Avaliação Pós Ocupação – a revelação do custo-benefício como identidade da edificação habitável. Desse modo, a análise de experiências realizadas por diversas Instituições e autores é importante, de maneira que seja possível aplicar metodologia semelhante em Santa Maria.

O ciclo da APO tem como uma das principais característica a retroalimentação, apresentando aos objetos estudados a possibilidade de qualificação, tanto *in loco,* quanto em projetos futuros. A consciência dos benefícios da aplicação deste método em qualquer tipo de edificação resultou em prática constante nos EUA e Europa, e está se tornando crescente no Brasil desde 1975, por iniciativa do IPT/SP, na contracorrente da falta de hábito de avaliação dos prédios no decorrer do seu uso (DEL CARLO e ORNSTEIN, 1990, p.5), justificando ainda mais a realização de tais estudos em habitações sociais, tendo em vista ser uma área frágil na questão financeira.

Estas e inúmeras outras questões poderão ser respondidas pelo estudo das relações do cidadão com o ambiente construído e seus comportamentos, tornando a APO um instrumento indispensável no avanço das qualificações das construções, mas, inclusive, no aprimoramento da visão sistêmica no âmbito técnico, podendo envolver profissionais de todas as áreas, com a participação integrada dos usuários, adequando-se aos objetivos deste trabalho.

O objetivo geral deste trabalho é a análise pós-ocupação das habitações do conjunto Santa Marta, em Santa Maria,/RS.

Os objetivos específicos são divididos em duas abordagens:

a) Sob o ponto de vista dos usuários:

Identificar o nível de satisfação dos usuários quanto a :

- compartimentação e funcionalidade do imóvel;
- localização do imóvel no lote e no plano geral;
- falhas construtivas;
- desempenho dos materiais pelo uso;
- aspectos de conforto térmico, de iluminação, acústico, de ventilação;

b) Sob o ponto de vista técnico:

Caracterizar o sistema construtivo estrutural e as respectivas instalações.

Analisar os projetos arquitetônicos quanto à funcionalidade e possibilidades de expansão futura.

Avaliar o desempenho dos materiais, historicamente.

Comparar dimensões úteis com outros conjuntos habitacionais semelhantes.

Descrever as alterações realizadas pelos usuários e seus motivos.

Analisar as alterações em vista da legislação (código de obras).

O presente trabalho possui a seguinte estrutura:

Este primeiro Capítulo faz uma introdução ao tema e apresenta o trabalho em seus aspectos gerais.

O segundo Capítulo abrange uma revisão da literatura sobre APO, apresentando breve histórico sobre as realizações na área habitacional de interesse social no Brasil e conclusões de diversos pesquisadores sobre o assunto, incluindo exemplos de estudos em conjuntos habitacionais em algumas cidades, onde a aplicação da metodologia de APO teve resultados significativos.

No Capítulo 3 é descrito o projeto do Núcleo Habitacional Santa Marta, em suas características gerais e específicas quando da implantação, abrangendo a urbanização e as unidades residenciais.

O Capítulo 4 apresenta o Estudo de Caso APO - Núcleo Habitacional Santa Marta , que é o objeto deste trabalho, incluindo os tópicos: metodologia proposta, determinação da amostra, entrevista com moradores e apresentação dos dados coletados, vistoria técnica dos imóveis e registros pertinentes.

No Capítulo 5 é realizada a análise dos resultados dos levantamentos e da evolução do conjunto habitacional, abrangendo a opinião dos usuários, as patologias encontradas, o projeto original e sua adequação as especificações e as alterações realizadas pelos usuários e as tecnicamente adequadas, enquanto propostas.

O Capítulo 6 apresenta o diagnóstico final e conclusões deste estudo de caso, indicando sugestões para o aprimoramento do padrão edificatório em casos semelhantes, ou seja, habitações de interesse social, resguardados os fatores condicionantes locais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Historicamente, os conceitos sobre habitação sofreram alterações, de acordo com o momento político ou enfoque de abordagem da questão habitacional.

O que era antes uma edificação classificada como cortiço, ou seja, uma sub-habitação que abrigava as populações migrantes dos interiores rurais, e que viriam a adensar as periferias das grandes cidades, na procura de emprego, na realidade era um amontoado de compartimentos geminados que se pode definir como a evolução das senzalas escravistas, para, momentos depois, se transformarem em favelas, hoje em dia oficializadas como atração turística. A favela é um cancro urbano e antropológico, sintoma maior do fracasso do Estado como regrador do delineamento da qualidade de vida dos cidadãos.

A Conferência da ONU realizada em Istambul em 1996, sobre Assentamentos Humanos, resultou no documento Agenda Habitat, que apontou como co-responsáveis pelo déficit habitacional toda a sociedade, em seus setores organizados (Soares, 2001 apud BERNY, 2006). Essa ratificação da necessidade de atendimento ao problema da habitação acontece tardiamente, uma vez que dezenas de milhões de moradias dignas deixaram de ser construídas, para, em seus lugares, as cidades serem "banhadas por um mar de favelas".

Segundo Siebert et al. (2003), 30 % da população da cidade de São Paulo reside em cortiços, e 7 % em favelas, enquanto que no Rio de janeiro a população favelada cresce mais que a população total.

Na visão de Duarte (1996, p.181) as favelas transformaram-se em verdadeiras cidades auto-suficientes, desenvolvendo "engrenagens complexas, dinâmicas sociais particulares, linguagem espacial peculiar e mecanismos próprios de economia, poder e dominação". Onde o Estado fracassou, outras formas de organização preponderaram.

Vê-se, claramente, que se o Estado é um ordenador, o sistema econômico é um dos propulsores da evolução habitacional, pois em países com economias avançadas e historicamente estáveis o problema da moradia já tem solução, significando que o planejamento cumpre o seu papel antevisor e diretivo, como deve ser.

A origem rural de um país como o Brasil, criou uma cultura do suprimento habitacional vinculado ao meio produtivo. Tanto o escravo, como o agregado rural, tinham a

moradia próxima do trabalho - o primeiro com a senzala; o segundo, com a casa próxima da sede da fazenda.

Com evolução industrial e o crescimento das cidades, aquele princípio da moradia do trabalhador próxima ao meio produtivo foi incorporado à malha urbana em todas as grandes cidades do mundo, ao redor das fábricas, que receberiam milhares de trabalhadores.

Os conjuntos habitacionais planejados eram denominados “cottage system” – sistema de casas-, concebidos com muito maior qualidade do que as moradias rurais, tornando-se um atrativo para os trabalhadores migrantes. Nesse momento histórico iniciou-se o déficit habitacional, que estava em 2007 em torno de 8 milhões de moradias (SINDUSCON/SP, 2008). A migração de famílias inteiras era maior do que a oferta de emprego e moradias.

Os conjuntos habitacionais criados para os trabalhadores na época da revolução industrial, especialmente no primeiro mundo, foram sementes urbanísticas adequadas a uma nova visão macro-econômica, o capitalismo, que chegou aos dias atuais com inteira aprovação dos planejadores modernos, pois define a questão função-locomoção.

Até esse nível de qualificação das moradias para os operários, muitos caminhos foram percorridos e diversas questões negativas foram superadas para melhorar as condições de sanidade e custos das habitações pleiteadas pela população carente e trabalhadora. A participação conjunta dos novos senhores do capitalismo e dos governos, sensíveis aos reclames, resultou em legislação própria para a qualificação das moradias e facilidade ao acesso a financiamentos para os trabalhadores, de maneira a amenizar a situação caótica habitacional.

A problemática é reforçada pelo adágio popular “quem casa, quer casa”, que reflete o crescimento populacional e a progressão geométrica do vínculo família-moradia, independente da classe social dos interessados. Então, a partir de certo momento, a casa do cidadão de renda menor foi denominada “casa popular”, assim tipificada nos Códigos de Obras dos Municípios, e limitadas a 80 m² de área construída.

A Lei Nº 3615/72 do Município de Porto Alegre e suas alterações posteriores (até servindo de modelo a inúmeros municípios do Estado do Rio Grande do Sul) condicionava a denominação de casa popular ao limite de áreas internas dos compartimentos, e as construções de habitações coletivas ou unifamiliares deveriam ser realizadas por empresas ou cooperativas habitacionais vinculadas ao Sistema Nacional da Habitação e respectivo gestor dos recursos, o Banco nacional de Habitação - BNH, criado em 1965 e que, em 22 anos de atuação, financiou cerca de 4,5 milhões de habitações de todos os tipos.

Essa forma de controle e regramento da área habitacional trouxe avanços até a quebra do Sistema, cujo direcionamento foi desviado para outras faixas de mutuários, deixando aqueles de baixa renda sem mais possibilidade de acesso aos financiamentos. No momento econômico seguinte, com inflação extrema, todo o processo tornou-se inviável.

Nos dias atuais, o conceito de habitação de interesse social, tomou forma que extrapola o simples enfoque de tipologia habitacional, ou seja, de que materiais e sistema tecnológico que a edificação é construída. O conceito se amplia para a participação dos futuros moradores na decisão dos detalhes da obra e seus aspectos sistêmicos, como sustentabilidade, economia doméstica, possibilidade de participação na obra em si, aspectos relacionados com a economia do local de construção, trabalho, renda, e outros como a criação da cultura da responsabilidade participativa e o envolvimento da capacidade financeira da família.

A Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (2002) define a habitação de interesse social como aquela destinada a famílias que possuem renda até R$2.000,00, tendo foco principal, aquelas com faixa salarial até R$600,00.

Entretanto, o Estado de São Paulo, através da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Desenvolvimento Urbano (CDHU) e as legislações do Município de São Paulo, enquadram as famílias com renda até doze salários mínimos aptas aos programas de habitação de interesse social (São Paulo, 1992). É uma extensão bastante larga para os padrões atuais de renda da população.

2.1 Programas Habitacionais no Brasil

O êxodo rural teve início a partir da liberação dos escravos, que, naturalmente, refugiaram-se na vida urbana, longe de seus antigos opressores, para constituírem os aglomerados periféricos de sub-habitações nas grandes cidades, originando o grande problema habitacional no Brasil, durante o Segundo Reinado.

Neste período iniciou-se a Industrialização, e, havendo afluxo de operários e suas famílias, tornou-se necessário a construção de vilas operárias, em processo ordenado pelo Governo, havendo inclusive isenção de impostos, no entanto, com o controle de preços de aluguéis e estabelecimento de cotas para construções e substituições de cortiços.

No início do século 20 muitas cidades se remodelaram, com alargamento de avenidas e construções de redes de água e esgoto, sendo necessárias demolições de casas e sub-habitações irregulares, que por este fato não foram reconstruídas no mesmo número.

No Rio de Janeiro foram demolidos cerca de 3.000 cortiços e estalagens para obras de urbanização, causando desalojamento da população, que se alojou em barracos nos morros, dando origem ao fenômeno das favelas. Então, pressionados pela sociedade, a Prefeitura construiu escassas 120 unidades habitacionais de dois pavimentos independentes, destinados a operários, sendo considerado um dos primeiros conjuntos habitacionais criados por um Governo, que, cada vez mais assume o problema habitacional.

Desse modo, alguns centros econômicos e produtivos das cidades tiveram núcleos habitacionais proximamente construídos, como, por exemplo, a Vila Belga (1907) dos ferroviários em Santa Maria, RS, inspirada nos conjuntos de moradia europeus e as Vilas Operárias, próximas aos Distritos Industriais, como é o caso do Conjunto Habitacional Santa Marta, objeto deste estudo.

A partir dos anos trinta os Órgãos Governamentais desenvolvem políticas de atendimento habitacional às classes produtivas, especialmente aos trabalhadores das indústrias e dos transportes, em detrimento da população carente e sem renda, que viriam a alargar a ocupação de morros e baixios nas grandes cidades. É compreensível que o crescimento geométrico da população veio acelerar a problemática da moradia.

Normalmente os Estados mais ricos do país é que tem as soluções mais eficazes para o déficit habitacional, a exemplo de projetos executados em São Paulo e Rio de Janeiro – projetos Cingapura e Favela – Bairro, que foram expostos na Segunda Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos - o Habitat II (BONDUKI, 1997). Entretanto, apesar dos esforços, essas mesmas cidades têm os maiores problemas de moradia, inicialmente derivados do êxodo rural.

Segundo Campos Filho (1992. p.56), a maior parte do espaço urbano brasileiro teve origem predominantemente clandestina ou legalmente irregular, com todos os problemas daí decorrentes.

O saneamento habitacional ganhou forças a partir da firmação dos Institutos de Aposentadorias das diversas classes de trabalhadores – IAPI, IAPTEC, IBOEx, etc. – que abriram financiamentos para construção e aquisição de casa própria, a partir da década de quarenta, centrados no planejamento de conjuntos habitacionais coletivos, visando diminuir custos.

O Primeiro Congresso Brasileiro de Arquitetos ocupou-se do tema habitação social, já nesta época, apontando recomendações, publicadas pela Revista Acrópole, em 1945:

> A necessidade de centralizar o equacionamento de problema habitacional e descentralizar a sua execução; lembravam a necessidade de um programa progressivo, em contraposição a um plano global; preconizavam a criação de recursos próprios para viabilizar os programas, bem como a necessidade de desapropriar terrenos de utilidade pública, calculando-se o valor da desapropriação com base no valor da infra-estrutura e não no valor de mercado, necessariamente especulativo; recomendavam, também, que conjuntos fossem construídos nos bairros existentes e não na periferia das cidades; sugeriam o apoio das indústrias de materiais de construção para que esta pudesse responder à crescente demanda sem especular com preços e sem encarecer o custo da obra; apoiavam os conjuntos e desaconselhavam as casas isoladas que elevavam o custo final da unidade; denunciavam a ação das firmas particulares envolvidas na construção de casas, cujo objetivo final era o lucro e, não, a solução do problema. E profetizavam: o dinheiro barato é a pedra angular do financiamento de qualquer plano de casa popular.

Note-se que a questão é atemporal, apresentando os mesmos percalços na atualidade, tanto quanto naquela época.

Em 1946, o governo dá mais um passo na solução do problema, com a criação da Fundação da Casa Popular, objetivando "proporcionar a brasileiros, ou estrangeiros com mais de dez anos de residência no país ou com filhos brasileiros, a aquisição ou construção de moradia própria, em zona urbana ou rural". Era também estendido o financiamento à indústrias que construíssem residências a seus trabalhadores, numa ação que construiu cerca de cinco mil casas em 45 cidades até 1960.

A emissão de leis e decretos foi concomitante com a criação da Fundação da Casa Popular, na tentativa de conter o avanço da proliferação de sub-habitações, como o Dec. 8.938 de 20/01/1946, proibindo "construção de favelas no meio urbano". No ano seguinte foi constituída a Comissão para Extinção de Favelas, resultando em auto-extinção.

No governo de Jânio Quadros foram criados o Instituto Brasileiro e o Conselho Federal da Habitação, na busca de preencher a lacuna habitacional com a construção e venda, em curto espaço de tempo, de casas populares isoladas, dando ênfase ao sistema construtivo pré-fabricado, inclusive para exportação.

Em l963, o então Presidente João Goulart chama a atenção sobre o fato de haver especulação imobiliária crescente no país e as classes menos favorecidas terem pouco acesso à moradia, ensejando haver necessidade da elaboração urgente de diretrizes e políticas habitacionais em que o Poder Legislativo teria papel preponderante.

Com a criação do BNH em 1965 houve um impulso na produção de habitações, embora houvesse problemas de fluxo de caixa para suprir uma defasagem existente há décadas, o que levou o sistema a ocupar áreas suburbanas e urbanas com deficiência na infra-estrutura, muito mais baratas que áreas nobres, numa tentativa de baratear os custos finais dos empreendimentos. Essa atitude, no entanto, tomou forma de especulação ao criar áreas desocupadas entre a malha urbana e o novo conjunto habitacional, que deveria ter ligações infra-estruturais valorizando um espaço antes desprovido de tais recursos.

O reforço à nova visão de produção habitacional surgiu com a criação das COHABs - Companhias Estaduais de Habitação – implementadas em quase todos os Estados e muitas em atividade até hoje, dando dinamismo ao setor. Apesar de algumas realizações não terem sido aceitas pelos usuários, por se tratarem de habitações distantes dos centros urbanos e pela qualidade baixa dos materiais, o saldo é positivo no que se refere ao volume de construções e ao suprimento da demanda.

Entretanto, o número de moradias necessárias não parou de aumentar, fazendo com que os Órgãos responsáveis pelo setor criassem outras soluções como os Programas Habitacionais, baseados em orçamentos fechados e exclusivos para a moradia popular.

Houve, então, a implantação do PROFILUB – Programa de Financiamento para Lotes Urbanizados, e o PROMORAR – Programa que revitalizou a vida comunitária através de reconstrução de moradias e melhoria de infra-estrutura urbana em áreas carentes de salubridade. Ambos os programas foram executados com recursos próprios e através do BNH.

Na década atual firmou-se o conceito de administração participativa, tanto na destinação dos recursos como na execução das obras de interesse social, de modo que as Prefeituras estão se associando aos Estados e, ambos ao Governo Federal, com o objetivo de atingir a demanda com mais eficiência, mas, também, agilizar as realizações.

Programas Federais como o MORAR BEM e PSH – Programa de Suplementação Habitacional, e Habitação Indígena, em que a Caixa Econômica Federal, enquanto Agente do Governo, destina a fundo perdido um bom percentual para a construção das moradias, com a participação do Estado, ou de Prefeitura, e até mesmo de Cooperativas Habitacionais na complementação do valor restante.

A Secretaria Estadual de Habitação e Desenvolvimento Urbano do Rio Grande do Sul executa Programas em parceria com as Prefeituras Municipais e Cooperativas Habitacionais, desde 1999, atendendo famílias com renda até cinco salários mínimos:

- Programa Moradia Popular – conveniado com Prefeituras em 1999, 2000 e 2001;
- ProCoop - conveniado com Cooperativas Habitacionais, iniciado em 2001 e 2002;

- ProComunidade – conveniado com Prefeituras a partir de 2003;
- Programa Cheque-Casa – conveniado com Prefeituras a partir de 2002, para quantias significativas de recursos depositados diretamente na conta bancária do beneficiário, para utilização imediata;
- Programa Minha Casa – conveniado com Prefeituras para habitações novas e melhorias como construção de sanitários, realizados em etapas, a partir de 2003;
- Convênio com a Caixa Econômica Federal – Resolução Nº 460 – para reformas e melhorias, integralizado em 2004.

As Instituições Conveniadas participam com recursos de contrapartida e selecionando os beneficiários conforme um perfil sócio-econômico e prioridades relacionadas, e demais elementos necessários à obra, como local da moradia, infra-estrutura, o projeto da casa e suas adequações, documentações e gerenciamento da obra, seja direto ou indireto.

A Secretaria Estadual de Habitação e Urbanismo repassa os recursos de sua alçada, e dá suporte técnico como orientação e fiscalização da obra, além de todos os meios documentais para a concretização do Convênio.

Embora, na história da construção de moradias de interesse social no país muitos sistemas construtivos já tivessem sido implantados, e daí resultado em conclusões diversas sobre o custo-benefício de tais iniciativas, o que prepondera nos dias atuais é o sistema convencional, com poucas inovações tecnológicas. Quando há diferencial, tem respaldo no sistema que mais se adapta à região onde está localizado o empreendimento.

Levantamentos realizados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (2007), divulgados em 21 de outubro de 2008 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) apontam para 54 milhões de pessoas morando em habitações inadequadas, no país, o equivalente a 34,5 % da população urbana. Revela que, em cada três brasileiros, um não tem condições dignas de moradia. Nas regiões metropolitanas, o adensamento excessivo concentra-se em São Paulo (2,2 milhões), Rio de Janeiro (1 milhão).

Mais gravemente estão situadas, em termos relativos, as regiões metropolitanas de Belém (16,6%), São Paulo (11,7%) e Salvador (10,6%). Estes dados justificam as preocupações de todos os setores da sociedade envolvidos com a questão habitacional.

2.1.1 Sistemas Construtivos

Pode-se registrar os sistemas construtivos utilizados no Brasil, a partir da década de 1960 até a atualidade, em função do material utilizado, primordialmente nas paredes, no esquema da Figura 2.1.

O primeiro ponto significativo que a maior parte dos sistemas construtivos citados apresenta é o fato de já terem sido aplicados comercialmente, demonstrando que em certa época da situação econômica do país eram apropriados e cumpriam com suas expectativas, tanto no campo social quanto no comercial. As diferenças dos processos e técnicas eram e continuam sendo de domínio exclusivo dos empreendedores, e aí reside o caráter do empreendimento privado.

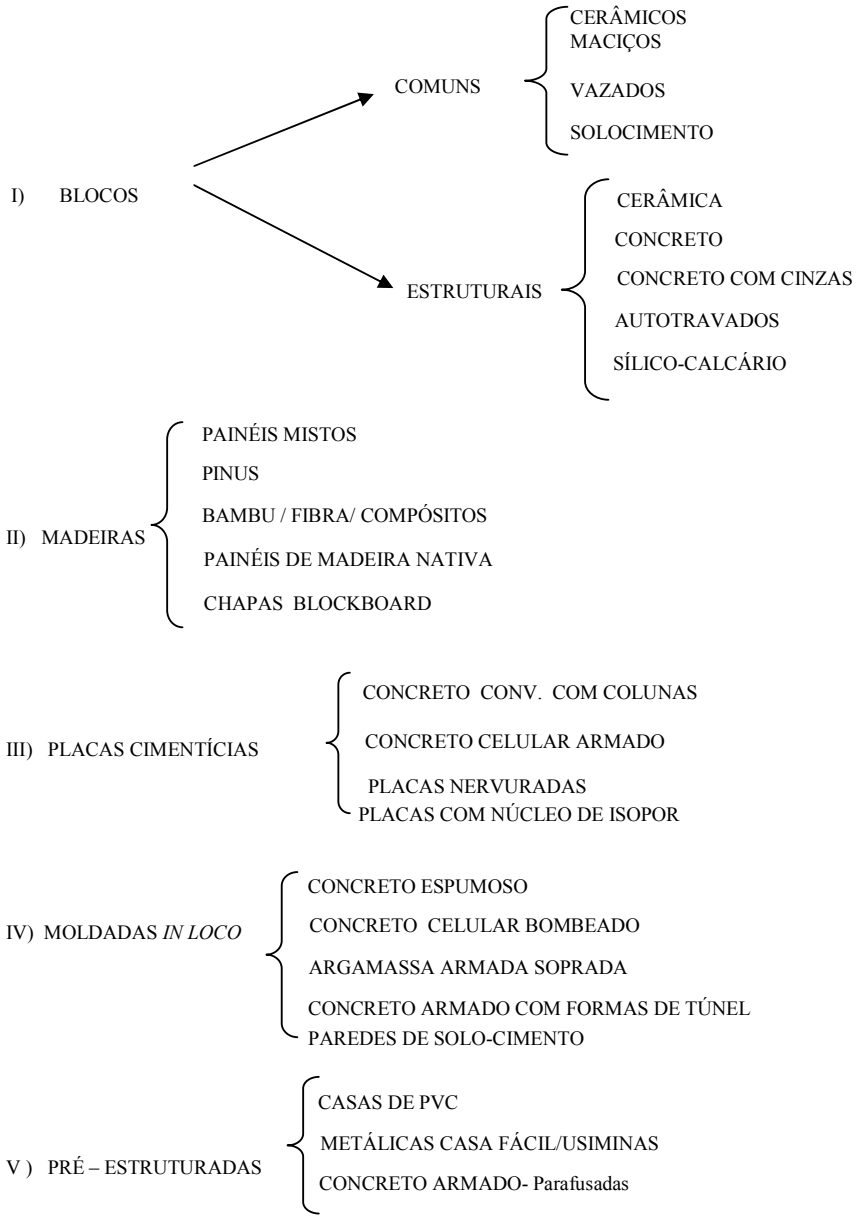


Figura 2. 1 – Esquema - resumo dos sistemas construtivos usados no Brasil, a partir de 1960

Essa grande variedade de sistemas construtivos aplicados no país, dos quais se sobressaem aqueles que conseguiram estender a metragem construída, por seus méritos, sejam eles por apresentarem ótima rentabilidade durante as obras, seja por terem sido aceitos sem reservas.

Como as fontes que apresentam valores têm uma defasagem no tempo, uma pesquisa mais apurada, em que os resultados sejam mais realísticos e contextualizados à nossa época, pode ser necessária para atualizar os dados.

Entretanto, os sistemas explorados constituem, por si, informações valiosas para estabelecer um referencial de que há muitas opções perfeitamente exeqüíveis para a questão habitacional. Basta que haja definições sobre a afinidade ao local em que foram e devem continuar sendo aplicados, envolvendo duas variáveis iniciais: o custo de produção e o sistema adequado à região.

Constata-se que os sistemas aplicados, em maior número, decorrem de iniciativa privada, com a participação dos poderes públicos nos custos das obras, evidentemente, objetivando o suprimento habitacional.

Avaliações posteriores feitas pelos próprios construtores apontam que há dúvidas sobre a durabilidade de alguns sistemas, pois apresentaram patologias, com o passar do tempo, em obras realizadas no centro do país. No conjunto Tancredo Neves, em Santa Maria/RS, inúmeras casas apresentaram rachaduras e outros problemas, sendo objetos de processos judiciais, pela insegurança resultante. Estas avaliações estão sendo conduzidas pelos empreiteiros para uma retomada atual nos sistemas que historicamente deram certo.

Uma das premissas é a adoção do sistema seco, ou seja, com componentes industrializados, que, supostamente, é mais eficiente em todos os aspectos, desde o projeto até a execução, sem descuidar da durabilidade, e especialmente, como empreendimento lucrativo. Talvez o ponto de conflito, neste caso, é a movimentação da economia local, que pode ficar prejudicada, pois se os componentes são produzidos num local e transportados para aquele onde serão construídas as casas, será criado um vazio econômico no comércio de materiais de construção na cidade ou região.

O Quadro 2.1 apresenta um conjunto de componentes de processos e sistemas construtivos divulgado pelo IPT/SP, em 1998, comparando os sistemas e seus custos, do qual

se conclui que os valores menores de mão-de-obra (M.O.) e equipamentos podem diminuir o custo da produção, quanto na execução, como no custo total das obras.

Mais atualmente, têm-se os estudos técnicos desenvolvidos a partir dos protótipos criados pelas Universidades e Fundações, os quais ainda estão dando respostas, para as quais deve ter-se o direito e dever de ter acesso, e inclusive, participar dos resultados das pesquisas em futuros trabalhos, com ênfase para os materiais alternativos.

QUADRO COMPARATIVO DE CUSTOS DOS SISTEMAS COSTRUTIVOS									
\ CUSTOS / SISTEMAS\	PRODUÇÃO / FABRICAÇÃO (%)			EXECUÇÃO/MONTAGEM (%)			RELAÇÃO CUSTOS TOTAL		
	M.O.	EQUIPAM.	MATERIAIS	M.O.	EQUIPAM.	MATERIAIS	M.O.	EQUIPAM.	MATERIAIS
Celular Espumoso in loco (Neocon)	28	14	58	30	16	54	-	-	-
Blocos Solocimento (A. Gutierrez)	20	1	79	-	-	-	-	-	-
Módulos Madeira Blockboard (Stella)	15	0	85	6	3	91	-	-	-
Painéis Modulares Madeira (Cateiro)	14	14	72	33	17	50	20	15	65
Placas pré-mold de concreto (Premium)	56	8	42	43	2	55	44	3	53
Concr. Celular Bombeado In loco (C.S.)	25	10	65	25	0	75	-	-	-
Mista Madeira-Estr.Metál. (EpotecFertig)	30	10	60	32	5	63	-	-	-
Chapa Cimentícia Wall Etemit	-	-	-	15	0	85	15	0	85
Argam. Arm. Soprada c/miolo Poliest. (HT)	5	0	95	64	0	36	41	0	89
Microconcreto Armado núcleo Isopor (Icoma)	18	12	70	67	0	33	25	10	65
Placas de concreto armado (Itakis)	30	10	60	20	0	80	-	-	-
Conc. Arm. com Blocos cerâm. Int. (MLC)	25	8	67	38	12	50	30	10	60
Blocos Intertravados (TravaBlocos)	25	25	50	35	0	65	30	10	60
Bloco Hidrosílico Calcário (Prensil)	40	20	40	58	38	4	-	-	-
Concr. Armado Forma Túnel (Sergus)	-	-	-	25	7	68	25	7	68
Estrut. Concr. Arm. Parafusadas (Unienge)	33	17	50	25	25	50	30	20	50

Fonte: Adaptação do Catálogo de processos e sistemas construtivos – IPT, 1998 – nº 2515.

Quadro 2.1 – Quadro comparativo de custos dos sistemas construtivos divulgados.

A grande maioria dos projetos encontrados tem nas técnicas comprovadas o seu suporte, embora muitos só possam ser executados a partir de um volume de obras em que sejam economicamente viáveis, não só pelo custo dos materiais como também pelo processo de criação dos componentes, ou da própria execução da obra.

A lista de materiais alternativos inclui as cinzas de carvão de usinas termoelétricas agregado ao concreto na confecção de blocos, o bambu como elemento integral ou desfibrilado para compor argamassa, a borracha de pneus, em forma de escamas para compor placas de concreto e até mesmo garrafas *pet* vazias, como enchimento ou criadoras de vazios

internos em blocos cimentícios. Ainda o solocimento, usado já na antiguidade na construção de fortalezas, e hoje, na confecção de tijolos e paredes portantes.

Todos esses materiais constituem alternativas para baratear custos, através da reciclagem, sempre procurando não diminuir as características otimizadoras dos materiais tradicionais no resultado da edificação.

Não se chegou, até o momento, ao ponto de comparar todos esses sistemas e soluções amiúde, adiante do que já foi descrito, mesmo porque as pesquisas ainda estão em andamento, na busca constante por processos construtivos diferenciados.

Cada caracterização dos sistemas construtivos apresentados contém fases do processo, desde a confecção de componentes, até o acabamento final, em suas especificidades. Entre si, eles são diferentes, pelo que foi possível classificá-los por categorias. Também aqui a adequação à localidade em que está inserido o processo construtivo e seu respectivo sistema é a variante definidora da qualidade de seus atributos e a potencialidade de sua aplicação local.

Para determinar as vantagens e desvantagens de cada sistema construtivo, comparativamente, deve-se colher dados, em função da localidade de aplicação do sistema, sobre algumas variáveis que importam e que poderão ser objetos de novas pesquisas:

a) a localidade, propriamente dita;

b) as matérias primas, jazidas, e compostos disponíveis;

c) qualidades e avaliação de materiais comprovadamente eficazes;

d) avaliação dos sistemas existentes adequados;

e) custos de produção;

f) custos de transporte;

g) avaliação ou treinamento de mão de obra;

h) possível criação de novo método construtivo ou novo sistema;

i) questões de infra-estrutura.

2.2 Avaliação Pós-Ocupação e a qualidade do processo

Ornstein (1995) considera a APO como um instrumento para "diagnosticar e recomendar, segundo uma visão sistêmica e re-alimentadora, visando modificações e reformas no ambiente objeto de avaliação e para aprofundar o conhecimento sobre este ambiente, tendo-se em vista futuros projetos similares". O Fluxograma da Figura 2.2 representa a visão dessa autora.

Fluxograma da APO

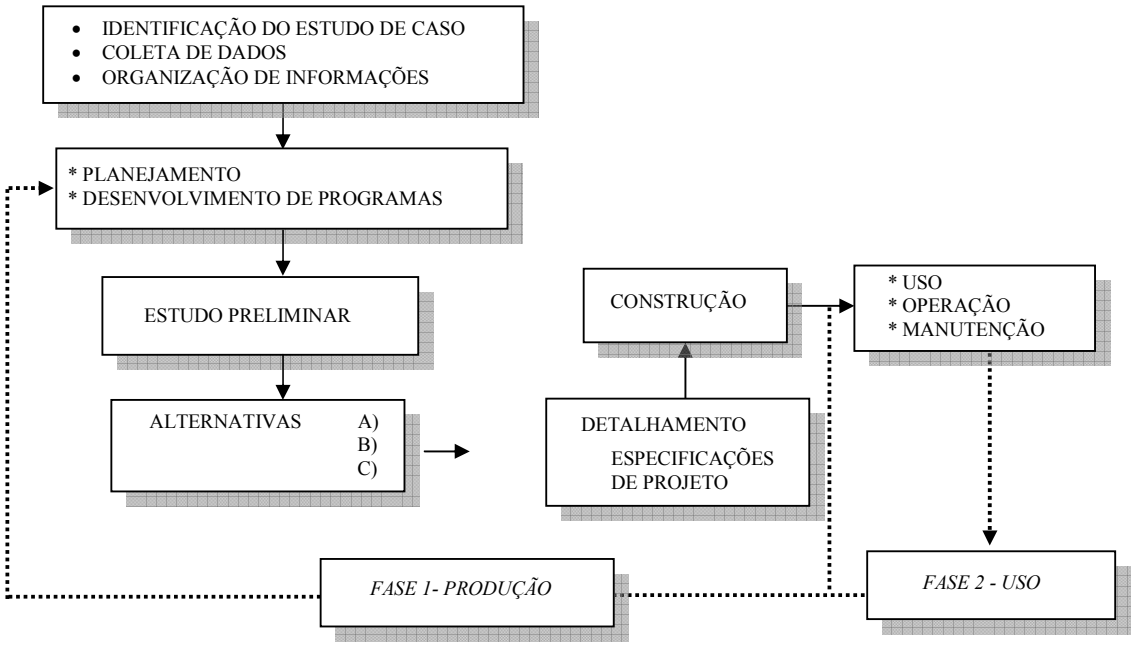


Figura 2.2 - APO - Ciclo de realimentação do processo de produção e uso (ORNSTEIN, 1992)

Pode haver dois tipos de avaliação do ambiente construído:

a) Avaliação Técnica – abrangendo ensaios em laboratório ou in loco, ou seja, com ou sem o controle das condições ambientais de exposição.

b) Avaliação a partir do ponto de vista dos usuários (comportamental).

Esses procedimentos surgiram nos anos quarenta nos EUA, com a criação do Centro de Pesquisas Midwest Psychologial Fiel Station, na cidade de Oskaloosa, cujo corpo técnico

era constituído por psicólogos, antropólogos e arquitetos, estendendo-se para a Europa, Ásia e América Latina, ocorrendo, nesta última, pesquisas periódicas a partir da década de setenta. Entretanto, há um hiato no conhecimento referente ao comportamento do ser humano com relação ao ambiente construído e vice-versa.

No Brasil, os processos construtivos são bem conhecidos, mas a visão sistêmica do processo é comprometida pela ausência de pesquisas quanto ao uso, operação e manutenção das edificações, resultando na redução da vida útil dos ambientes construídos e falhas em projetos de futuros edifícios semelhantes.

Bonin (1988, p.3) coloca a dificuldade de obtenção de níveis aceitáveis de custo relativo à qualidade ambiental, por falta de integração dos diversos agentes intervenientes no processo produtivo da edificação, incluindo a manutenção. Na Bélgica, segundo Motteau (1987, p.12), foram apontados em seqüência as origens das patologias nos edifícios: projeto (45 %), construção (22%), materiais (12%), diversos fatores (11%) e por último, o uso (10%). Esse conjunto pode ter os valores alterados em conseqüência da aplicação da APO.

A diversidade metodológica ainda não possibilitou adquirir-se padrão único de estratégia, em vista de aspectos que estão sendo continuamente redesenhados e testados, no entanto, com avanços significativos em relação à amostragem de usuários e ambientes e procedimentos de coletas de dados, devido a trabalhos teóricos.

Aspectos comportamentais se medem através de técnicas quantitativas consagradas em pesquisas sociais, segundo Kidder (1987) que auxiliam na interpretação dos níveis de satisfação dos usuários quanto à qualidade, consideradas multi-análises, envolvendo os usuários e mantenedores (relativo ao uso), e os profissionais envolvidos na produção (incluindo clientes).

Nos EUA foram realizados mais de 1300 estudos de APO objetivando o aprofundamento da metodologia científica direcionando a um eixo central com base na pesquisa aplicada, visando soluções e recomendações (SERRA, 1989). Dos estudos resultou a classificação em dois tipos de pesquisa: a pesquisa seccional, que considera estudos de casos semelhantes, comparando-os, e a pesquisa longitudinal, realizada em um caso apenas, mas ao longo do tempo.

Esta metodologia objetiva diagnosticar aspectos negativos e positivos através da avaliação de fatores técnicos, funcionais, econômicos, estéticos e comportamentais do ambiente em uso, a partir da opinião de técnicos, projetistas, clientes e usuários, visando minimizar e corrigir problemas detectados e estabelecer programas de conscientização do público usuário, em edificações privadas e públicas. Ainda, visa realimentar o ciclo do

processo de produção-uso, dando condições aos agentes envolvidos a integrar-se no processo todo, desde a detecção das patologias até a tomada de decisões futuras.

A APO realizada nos países desenvolvidos está vinculada à forte organização das normas técnicas para todo tipo de produto industrializado e comercializado, aliada à conscientização e à responsabilidade dos envolvidos, incluído os governos, tornando possível projetar a vida útil de ambientes construídos e seus materiais, mediante seguimento de parâmetros e especificações preestabelecidas, a partir de metodologias e ensaios rigorosamente científicos.

No Brasil, o termo avaliação está associado a repressão, ao controle, que reporta a uma situação de vinte anos de ditadura, fazendo travar as iniciativas nesta área de estudo. Consequentemente criou-se uma cultura dissimulante que obstaculizou o avanço da pesquisa de APO, deixando-nos atrasados na construção de conhecimento e de métodos. Del Carmo e Ornestein (1990, p.11) afirmam "a avaliação permanente é parte integrante do processo democrático (...)", apontando que esta é uma prática que também deve ser aprendida.

A avaliação do produto edificação não pode ser vista como uma crítica demolidora ou mesmo definidora de nível de competência, por que se sabe que as técnicas evoluem, os métodos e processo se modificam e os materiais aumentam de qualidade com o passar dos anos. O ambiente construído sofre todas estas alterações a partir dos componentes da construção, que podem ser classificados e ter suas inter-relações definidas. Assim, pode-se diferenciar numa edificação, de qualquer tipologia, três aspectos fundamentais, sintetizadas no gráfico da Figura 2.3.

- os produtos da construção;
- os produtos para a construção e
- os processos construtivos.

Estas três grandes classes de objetos compartilham diversos conjuntos de propriedades que devem ser descritas para a completa caracterização dos objetos. Elas constituem um conjunto especial de entidades, os atributos.

Por sua vez, para valorar-se estes atributos, ainda é preciso um sistema de unidades e grandezas. Estes constituem o núcleo comum para descrever qualquer objeto. Um objeto só pode ser adequadamente definido pela associação de, no mínimo, duas facetas, mas uma definição precisa certamente incluirá diversas facetas. Já a constituição de uma classe se dá por um conjunto específico de facetas.

Nesta concepção, produtos para a construção são materiais e componentes que passam por um processo de transformação, ou seja, serão processados fisicamente (cortados, dobrados, etc.) ou quimicamente e incorporados a um elemento da construção. Correspondem, de modo geral, à categoria de insumos básicos de outros sistemas, tal como o Sinapi, mas excluem os recursos humanos e equipamentos, bem como todos os produtos que não sejam incorporados à construção, tais como formas, combustível, etc. Estes estarão contemplados na classe de *agentes*.

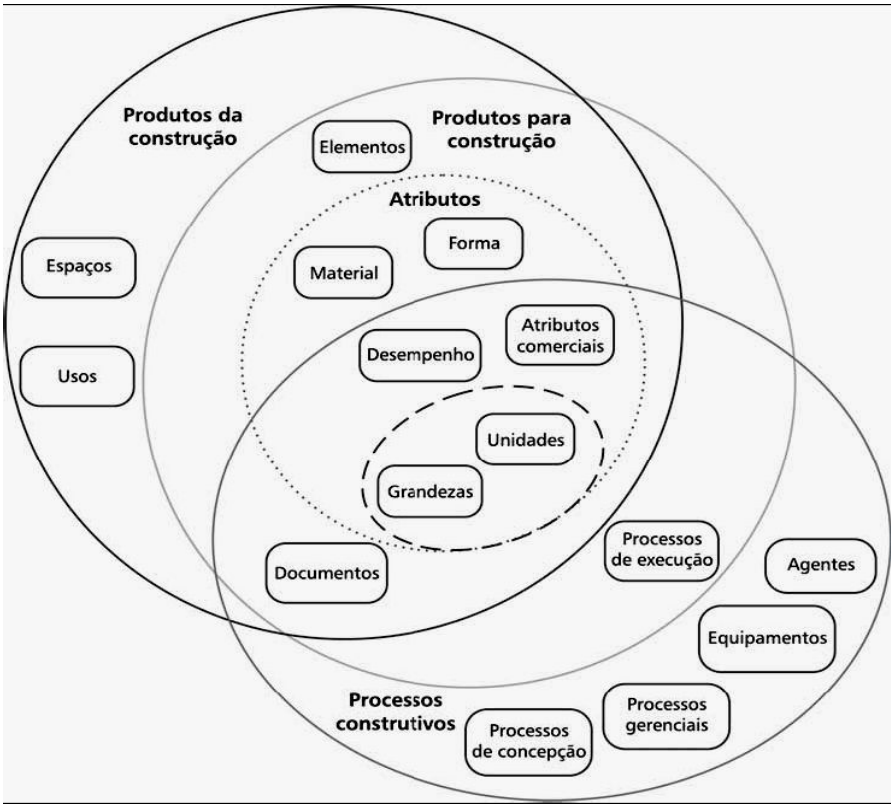


Figura 2.3 – Classes primárias de objetos da produção do ambiente construído (AMORIN; PEIXOTO/CDCON, 2003)

Embora possa parecer contraditório utilizar o termo "produto" para uma entrada de um processo, optou-se por mantê-lo por acreditar que seja uma referência consagrada. É interessante destacar a diferença entre um produto para a construção básico como "tábua" e a faceta "*material*".

Enquanto o primeiro tem um conjunto de atributos, entre eles sua composição, a faceta "*material*" aborda apenas o componente básico. Por exemplo, "madeira" é uma referência a

um material, já "tábuas" ou mesmo "madeira em toras" ou "madeira em bruto" são diferentes insumos (produtos para a construção) que podem ser incorporados à construção.

A definição de produto para a construção necessita, no mínimo, da associação entre a faceta "*material*" e a faceta característica de "*atributo comercial*", em geral embalagem, ou a faceta "forma", ainda que esta seja "amorfa". No primeiro caso, tem-se o exemplo do cimento, em sacos ou a granel; no segundo, a areia, em que a forma é usualmente representada pela sua granulometria.

Como se percebe na Figura 2.3 existem aspectos que estão relacionados a mais de uma ou a todas as classes primárias sugeridas. Mas um ponto fundamental são as diferenças de natureza entre elas. Elementos e espaços, objetos que compõem as "entidades do ambiente construído", são fisicamente definidos, "processos construtivos" são objetos virtuais com agentes materializados ainda que partes deles não necessariamente sejam agentes físicos, enquanto atributos são qualidades ou propriedades associadas a estes objetos, podendo ser mensuráveis (quantitativas) ou qualitativas.

Uma constatação interessante é que os produtos para a construção não apresentam nenhuma faceta exclusiva, sendo todas elas compartilhadas com outras classes. Isso leva à constatação de que não é necessário desenvolver uma abordagem de classificação específica para este conjunto, pois ele poderá ser definido a partir da associação entre facetas estruturadas pelas outras classes.

Esta visão difere num ponto importante daquela que se depreende dos modelos de especificação e classificação para a construção mais comum no Brasil, adotados por vários métodos de orçamentação e controle. Em geral, eles se baseiam no conceito de "insumos", que engloba tanto materiais e produtos consumidos no processo construtivo como os recursos humanos e equipamentos. No enfoque adotado, "produtos para a construção" são considerados como objetos da construção, mas que só se definem plenamente a partir de sua inserção em um processo, para a obtenção de um elemento do ambiente construído.

Em outras palavras, para se configurar como produto para a construção, um objeto deve ser um elemento associado ao processo de suprimentos ou a seus subprocessos, ou a um dos processos executivos na obra. O Processo Construtivo pode ser representado conforme fluxograma apresentado na Figura 2.4.

Na busca de uma tecnologia apropriada, cujo conceito nasceu na década de 60, com a obra "*Small is Beautiful* "do economista E.F. Schumacher (1993), na qual a tecnologia é

comparada à "face humana", num simbolismo retirado da ordem social e econômica em que os moradores de baixa renda estão imersos. O caráter dessa comparação está apoiado na importância da autonomia e produção locais para cobrir necessidades locais da comunidade envolvida, quando a construção da moradia vincula-se à construção de uma cultura social.

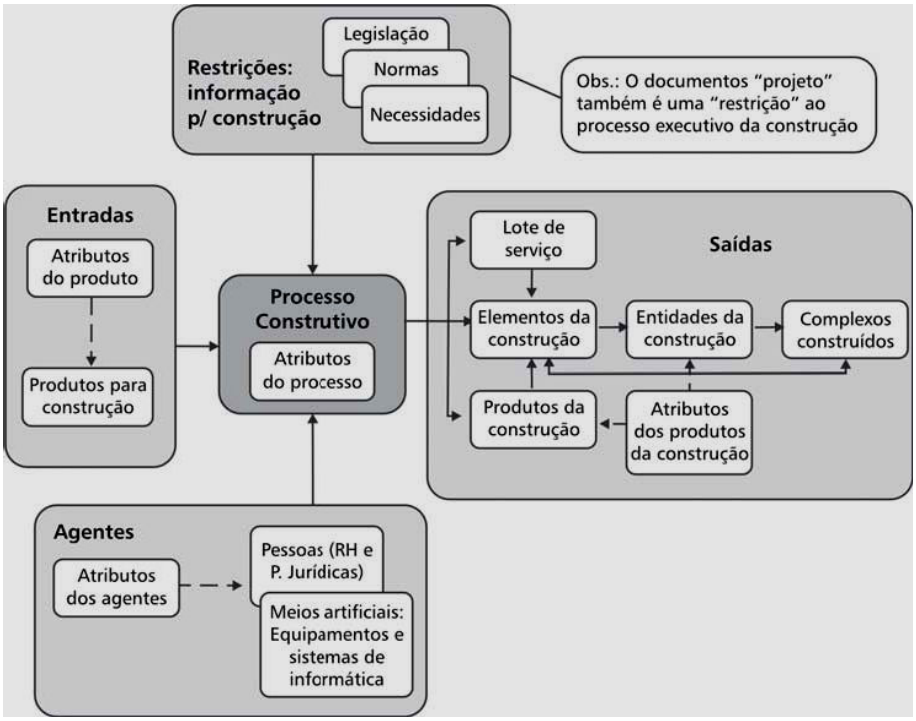


Figura 2.4 – Visão do Processo Construtivo (CDCON)

Conforme Krüger (2003) surgiram características básicas visando definição das tecnologias apropriadas, tais como:

- O baixo custo;
- O uso de materiais locais;
- O uso intensivo de mão-de-obra;
- Pequena escala de produção;
- Podem ser entendidas, controladas e conduzidas autonomamente pela comunidade;
- De simples execução;
- São implementadas em comunidades;
- Usam recursos descentralizados;
- São flexíveis para adaptações;

- Não incorrem em *royalties*, patentes, taxas, etc.

A Declaração de Limuru, Kenya, onde ocorreu o encontro de representantes de 40 países e 57 ONGs, objetivando a proposição de soluções para a questão da moradia, sendo este ano (1987) declarado "Ano Internacional de abrigo aos Sem-Teto" expressa a preocupação de manter o entorno social vinculado ao morador:

> Quanto aos fatores sócio-econômicos do desenvolvimento de um sistema construtivo, deve-se almejar como objetivo primordial a entrega de moradias adequadas à população, ou seja, habitações tais que, além de oferecer abrigo às intempéries, proporcionem aos seus moradores tanto o acesso a uma infra-estrutura básica quanto possibilidade de crescimento econômico e social.

Quanto aos aspectos ambientais, Kruger (1998) aponta os seguintes itens, em relação à tecnologias apropriadas :

1. Adequação da construção ao clima;
2. Adequação ao uso de recursos naturais e uso de materiais locais;
3. Medidas para racionalização da construção;
4. Medidas para auto-ajuda;
5. Medidas para redução do custo final da habitação.

A aplicação destes enfoques está condicionada à tipologia das edificações, especialmente se sua caracterização fugir da prática consensual de tecnologia apropriada em condições normais de construção.

A Proposta de Norma de Desempenho Térmico em Habitação de Interesse Social, realizada por pesquisadores da UFSC(2000), estabelece uma divisão do território nacional em oito zonas climáticas a partir de uma adaptação da Carta Bioclimática de Givoni (1992), para definir o Zoneamento Climático Brasileiro, que aponta os problemas climáticos dominantes em cada região, permitindo, assim, a recomendação de estratégias técnicas no momento de elaboração do projeto.

Os limites aceitáveis de indicadores do desempenho térmico adaptados do método de Mahoney (RORIZ et al, 1999) associam as estratégias de condicionamento passivo indicadas por Givoni (1992), estabelecendo requisitos mínimos de projeto, considerando os seguintes parâmetros: a) tamanho das aberturas para ventilação; b) proteção das aberturas; c) vedações externas (tipo de parede externa e cobertura, considerando-se transmitância térmica, atraso térmico e absorvância à radiação solar); d) estratégias de condicionamento térmico passivo.

Além disso, há a possibilidade alternativa de criação de equações preditivas da temperatura interna a partir da constatação da temperatura externa, conforme Komeno (2002) e o método do IPT/SP, refinando o delineamento do sistema construtivo para qualquer região do país, adequadamente.

O segundo aspecto, referente ao uso de materiais locais e uso de recursos naturais é uma lógica plausível, pois a utilização de infra-estrutura logística, o uso racional de energia e matéria-prima terão reflexos notórios no conjunto da obra.

Racionalizar a construção como um todo é a diretriz básica do planejamento de caráter sistemático, quando os procedimentos casuais são substituídos por métodos e recursos técnicos atualizados.

De acordo com Bruna (1983), há duas maneiras de racionalizar os procedimentos operacionais na construção civil: mantendo o nível de tecnologia aplicada, no entanto, aperfeiçoando as operações artesanais, ou tornar a produção mecanizada. A escolha sobre um ou outro caso envolve diversas facetas, sendo indicado aquele que, certamente, trará menos custo e mais benefício.

Assim, num país onde há bastante mão-de-obra, embora desqualificada, é importante a opção pela manutenção de muitos empregos, em detrimento à mecanização, restringidora de postos de trabalho, incidindo diretamente sobre a questão social, podendo gerar desestabilização em diversos setores, uma vez que o setor da construção civil é o que mais emprega no país.

Utilização de novos sistemas construtivos ou de sistemas já consagrados demandam investimentos para estruturas de produção, que até poderão utilizar instalações iniciais existentes, mas, comprovadamente retém a expansão da mão-de-obra, resultando possibilidades de lucros para o empreendedor, porém não atingindo os objetivos centrais desejados nesse tipo de problemática habitacional, que é o aspecto humano.

Krüger (2003) coloca claramente esta constatação:

> Na habitação social, experiências desastrosas com habitação em massa comprovaram a ineficácia da industrialização de grande porte. Como exemplo, poderíamos citar os mega-projetos dos países do hemisfério norte, em que o alto custo dos painéis-fachada em relação aos painéis-parede levaram à construção de edificações profundas, geminadas em linha, com pouca variabilidade, o que acabou resultando em estruturas monótonas, em total desatenção a aspectos sócios-culturais e estéticos (p. 65).

Na análise do autor, a formatação de um sistema construtivo elimina a possibilidade de participação do usuário em processo mais aberto, onde poderá haver a mescla do processo

tradicional com a integração de elementos construtivos, dando oportunidade para pequenas especializações, aproximando-se, portanto do conceito de tecnologia apropriada, situando-se entre a grande produção industrializada e a construção tradicional.

Sobre as medidas de auto-ajuda há que se considerar as capacidades econômicas dos futuros usuários das moradias e sua cultura técnica relacionada à construção, donde proverá o planejamento para racionalização do processo construtivo.

Finalmente, as medidas para redução do custo da construção, além dos itens anteriores, envolvem o controle do desperdício de toda natureza, incluindo os recursos naturais.

Para Ornstein e Romero (1992) há duas etapas contidas no ciclo de vida de uma edificação. A primeira é de curta duração e envolve o planejamento, projeto e a construção; a segunda é mais longa e representa o objetivo da obra: para ser usada. Nessa etapa é que se situa o estudo em pauta, que servirá para retratar o **desempenho** do produto em uso, associado às propriedades e ao comportamento do mesmo. A **idade limite** para o imóvel está relacionada à utilização normal, lhe assegurando a vida útil prevista no tempo que atenda às **necessidades dos usuários,** sejam eles de que tipo forem - pessoas, animais, objetos (CSTC, 1979, p.6).

O CTSB (Paris), pioneiro no desenvolvimento de critérios para avaliação de pós-ocupação, influenciou muitos institutos de pesquisa em todo o mundo ao elaborar uma lista de 14 itens relacionados ao desempenho de edifícios e seus materiais:

* **Segurança estrutural**: sobre resistência mecânica ou fadiga de materiais;
* **Segurança ao fogo**: riscos e difusão, proteção e tempo de resistência ao fogo;
* **Segurança de uso**: sobre agressividades de materiais perigosos, mal colocados ou de intrusos.
* **Estanqueidade**: características da água e gases, ar e poeira e suas mobilidades.
* **Conforto higrotérmico**: controle da temperatura do ar, radiação térmica, velocidade, limites de variação, condensação.
* **Pureza do ar**: ventilação, controle de odores.
* **Conforto Acústico**: controle do ruído, contínuo ou intermitente, inteligibilidade do som, tempo de reverberação;
* **Conforto Visual**: aspectos de espaços e iluminação e ofuscamento – controles; texturas, orientações, interno-externo, distorções, limitações- barreiras, contrastes.
* **Conforto tátil**: sobre superfície – rugosidade, pegajosidade, temperatura de contato, flexibilidade, estática elétrica.

* **Conforto Antropodinâmico**: relacionado com as pessoas, rampas, ventos, portas janelas e equipamentos- sobre manuseios.
* **Higiene:** instalações para cuidados corporais, suprimento de água, limpeza e evacuação de resíduos.
* **Adaptação ao uso**: geometria dos espaços, número, interrelação; previsão de serviços e equipamentos; mobiliário e flexibilidade.
* **Durabilidade**: conservação do desempenho por tempo adequado.
* **Economia**: Custo global adequado: custo de projeto e construção (produção) + custo de manutenção + custo de operação.

Naturalmente estes aspectos devem ser relacionados ao contexto social, econômico, cultural, tecnológico e das condições físico-climáticas em que se apresentam.

Do ponto de vista técnico, os ensaios de componentes realizados em laboratório ou através de modelos matemáticos, transportam as necessidades dos usuários para grandezas mensuráveis sob condições de exposição plenamente conhecidas e são definidos valores mínimos aceitáveis – os critérios de desempenho.

Porém, quando as medidas físicas ou comportamentais são realizadas no próprio local em que ocorrem, não há controle das múltiplas variáveis inter-agentes, o que as torna mais complexas do que as anteriores, entretanto resultando em informações mais ricas quanto as relações ambiente- comportamento.

Segundo Preiser (1988), a avaliação pós-ocupação é um processo que utiliza uma conduta sistemática e rigorosa, com diversas técnicas de pesquisa e níveis (Quadro 2.2), após a edificação ter sido ocupada por um determinado período de tempo.

Níveis de APO	Etapas do Planejamento	Etapas da Condução	Etapas da Aplicação
Indicativo	Reconhecimento e viabilidade	Início de coleta de dados	Relatório de decisões
Investigativo	Planejamento de recurso	Monitoração e gerenciamento procedimento de coleta de dados	Recomendação de plano de ações
Diagnóstico	Planejamento de pesquisa	Análise dos dados	Revisão de resultados

Quadro 2.2 - Níveis de Avaliação Pós-Ocupação (PREISER, 1988)

- **APO - Indicativa ou de curto prazo:** visita ao ambiente estudado e entrevistas selecionadas com usuários-chave, indicação dos aspectos positivos e negativos do objeto estudado.
- **APO - Investigativa ou de médio prazo:** trata-se do nível anterior acrescido da explicitação de critérios referenciais de desempenho.
- **APO – Diagnóstico ou de longo prazo:** define detalhadamente critérios de desempenho, utiliza técnicas sofisticadas de medidas correlacionando aquelas físicas com as respostas dos usuários, tendo-se em mente a estrutura organizacional da entidade. Para tanto, exige recursos bem maiores do que os anteriores.

Com base na prática os pesquisadores nacionais (SERRA,1989) sugerem o desdobramento destes três níveis em seis, condizentes com a realidade brasileira, em que os três primeiros são avaliações físicas e os demais são APOs propriamente ditas, considerando o ambiente, tanto do ponto de vista técnico, como dos usuários.

A Figura 2.5 explicita os seis níveis propostos, que, embora não sejam rígidos para a determinação das ações, servem como referência.

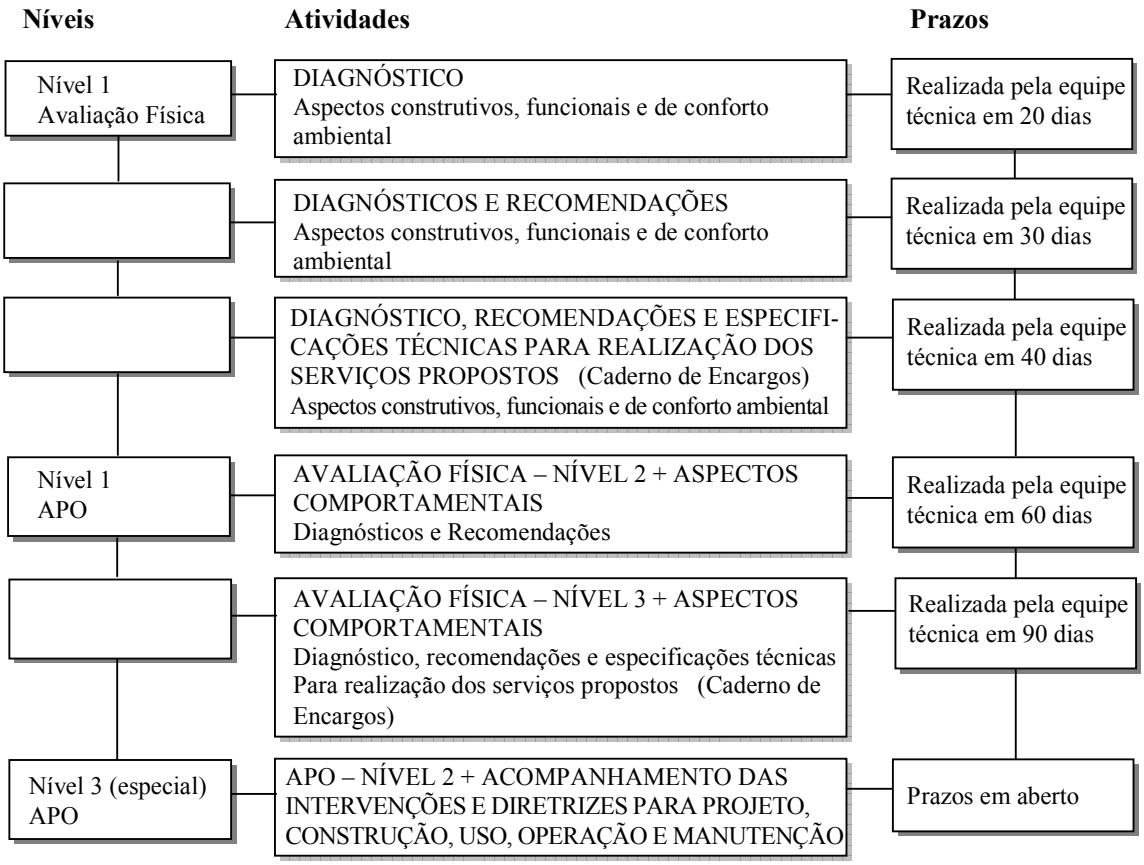


Figura 2.5 – Os seis níveis de serviços de avaliação para o caso brasileiro

As vantagens dos serviços de avaliação abrangem vários aspectos para a qualificação do ambiente construído, dentre os quais:

- propor recomendações sobre problemas técnicos- construtivos, funcionais e comportamentais para o objeto em estudo;
- envolver projetistas, clientes e usuários no processo de avaliação e tomada de decisões;
- conscientizar os principais agentes na manutenção e conservação;
- controlar a qualidade do ambiente no decorrer do uso, interferindo em custos e operações;
- desenvolver manuais de manutenção e uso;
- desenvolver plano diretor para readequação a novas tecnologias;
- desenvolver manuais/diretrizes de projeto, critérios e padrões para novos empreendimentos semelhantes;

O conjunto de vantagens que a APO oferece em cada nível do processo, foi indicado por Ornstein (1992), expressos na Figura 2.6.

Nível de APO	Vantagens
Indicativa (Nível 1)	detecta e propõe soluções de pequeno porte e/ou setoriais para problemas técnicos e funcionais; envolve todos os participantes do processo de avaliação e tomada de decisão, ou seja, projetistas, clientes e usuários; abrange todos os envolvidos no uso e manutenção do edifício com o propósito de conservar e otimizar o desempenho do patrimônio, assim como o bem-estar dos ocupantes; minimiza custos de manutenção do edifício.
Investigativa (nível 2)	aprimora e afere qualitativamente a metodologia de APO; detecta e propõe soluções que se relacionam até mesmo com reciclagem e substituição de componentes do edifício, com base em problemas técnicos e funcionais; propõe treinamento e conscientização dos usuários, para conservação e manutenção do edifício; apresenta recomendações para minimizar custos de operação e manutenção.

Diagnóstico (nível 3)	mede e aprimora qualitativamente a metodologia de APO; propõe um plano de manutenção do edifício objeto da APO, com intuito de otimizar seu desempenho durante sua vida útil prevista; desenvolve um plano de re-arranjo dos espaços físicos do edifício; desenvolve um plano de ações tecnológicas voltadas à fase de projeto, padrões e normas para projetos futuros de edifícios semelhantes.

Figura 2.6 – Vantagens da APO de acordo com o nível do processo

Segundo Rossi e Freeman (1989), os condicionantes para essa área de pesquisa e consultoria derivam, com muita ênfase, da participação do usuário, cuja intensidade pode variar, facilitando ou dificultando a pesquisa. De modo geral, atribuíram as seguintes considerações:

- participação reduzida do usuário no processo;
- receptividade e comunicação usuário-avaliadores dificultosa, sem critérios;
- comunicação difícil entre projetistas, clientes e avaliadores, comprometendo o resultado;
- qualidade precária das informações e pouca familiaridade dos pesquisadores obre APO;
- dificuldade quanto a imparcialidade do avaliador;
- produto final configurado como relatório excessivamente analítico, pouco atrativo para o usuário, que se sente à margem do resultado da pesquisa;
- pouca disseminação de leitura no âmbito da APO, para leigos.

Estes condicionantes estão relacionados à idéia "dos preconceitos e mitos de avaliação" relacionados com valores culturais e aos comportamentos das populações-alvo da pesquisa, que precisam ser trabalhados para amenizar as dificuldades.

A complexidade da pesquisa poderá exigir uma equipe multidisciplinar para atendimento às questões pontuais do trabalho a ser realizado. Assim, havendo um Coordenador Geral, a equipe deverá contar com consultores nas seguintes especialidades:

- planejamento urbano;
- arquitetura;
- psicologia;
- engenharia;
- estatística;

- economia;
- conforto ambiental;
- reparos estruturais, etc.

Rossi e Freeman (1989) apontam ainda que, para cada estudo de caso deverá haver um pesquisador responsável gerenciando as ações de estagiários *seniors* treinados em APO nos levantamentos de campo, tabulações, produção de gráficos e desenhos, e auxiliados por estagiários contratados para levantamentos específicos junto aos usuários.

Naturalmente, a quantidade de membros na equipe está relacionada com a capacidade da Instituição Patrocinadora de dotar os recursos humanos e orçamentários para o estudo em questão.

O orçamento de uma pesquisa tem ligação direta entre o projeto (extensão e grau de aprofundamento) e a disponibilidade orçamentária do cliente ou Instituição, e pode variar em função das características do ambiente construído, sua localização e complexidade dos aspectos de desempenho a serem medidos, incluindo o número de participantes da equipe de pesquisa e seu *modus operandis*.

Da mesma forma, o prazo para a realização da pesquisa segue as mesmas variáveis anteriores, mas, de forma geral o período varia entre quatro e doze meses, sendo que, para edifícios isolados, sugere-se de sessenta a noventa dias.

O produto final da APO dependerá dos objetivos do cliente, numa extensão que requer organização e formato para um indivíduo – o diretor de uma empresa, por exemplo- até uma comunidade inteira, de vários segmentos. De qualquer forma que se apresentar o resultado da pesquisa, é consensual que seja muito claro, conciso e atraente para as partes interessadas.

De acordo com Ornstein e Romero (1992) as atividades da APO podem ser divididas em etapas interligadas, pelas quais a pesquisa evolui, graficadas no fluxograma da Figura 2.7.

O modelo de processo para APO proporcionado pelo convênio NUTAU/FINEP, da USP, para conjuntos habitacionais (edifícios de apartamentos, unidades habitacionais, áreas livres, escola) está diagramado na Figura 2.8.

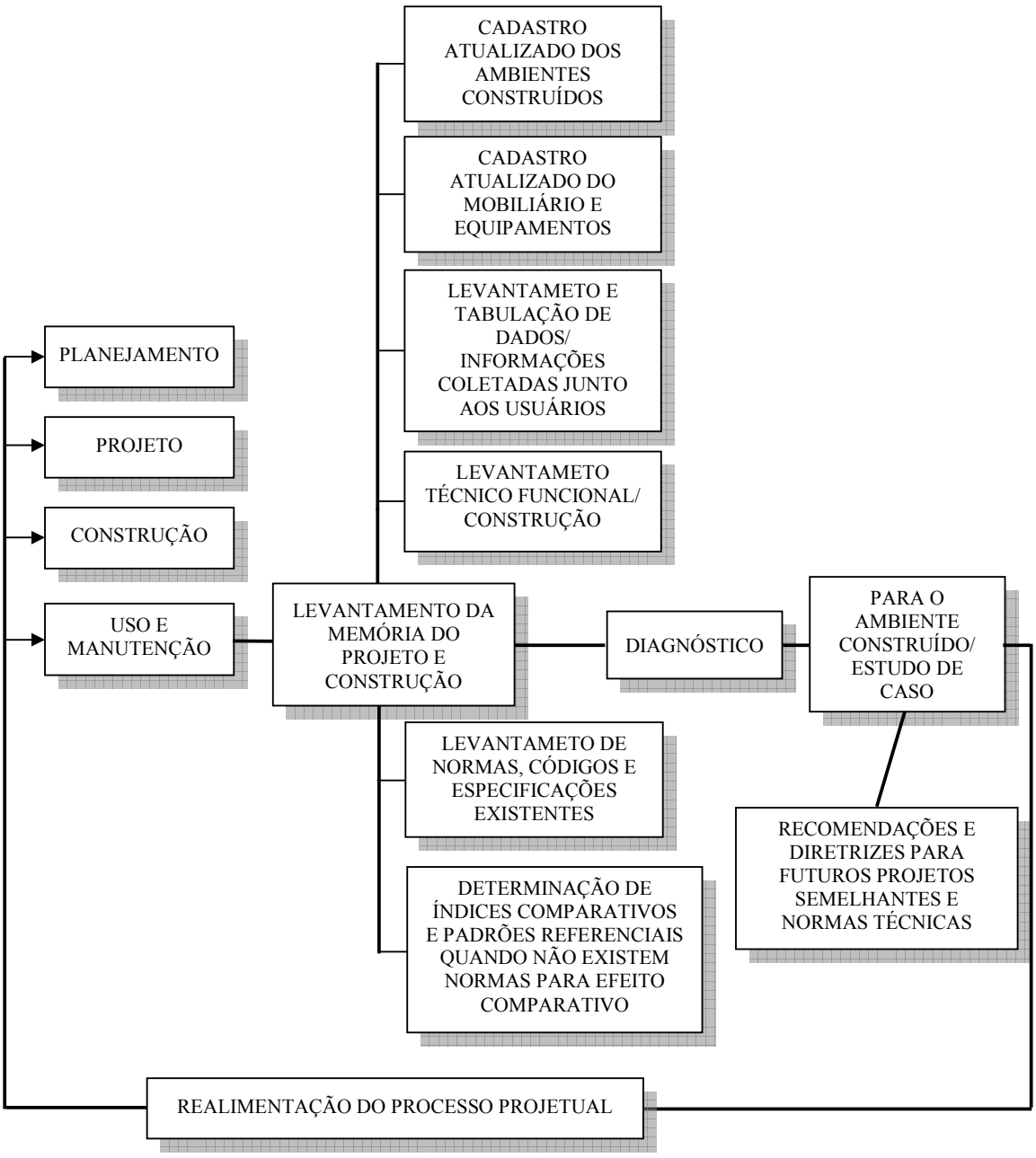


Figura 2.7 – Fluxograma de atividades - Ornstein e Romero, 1992.

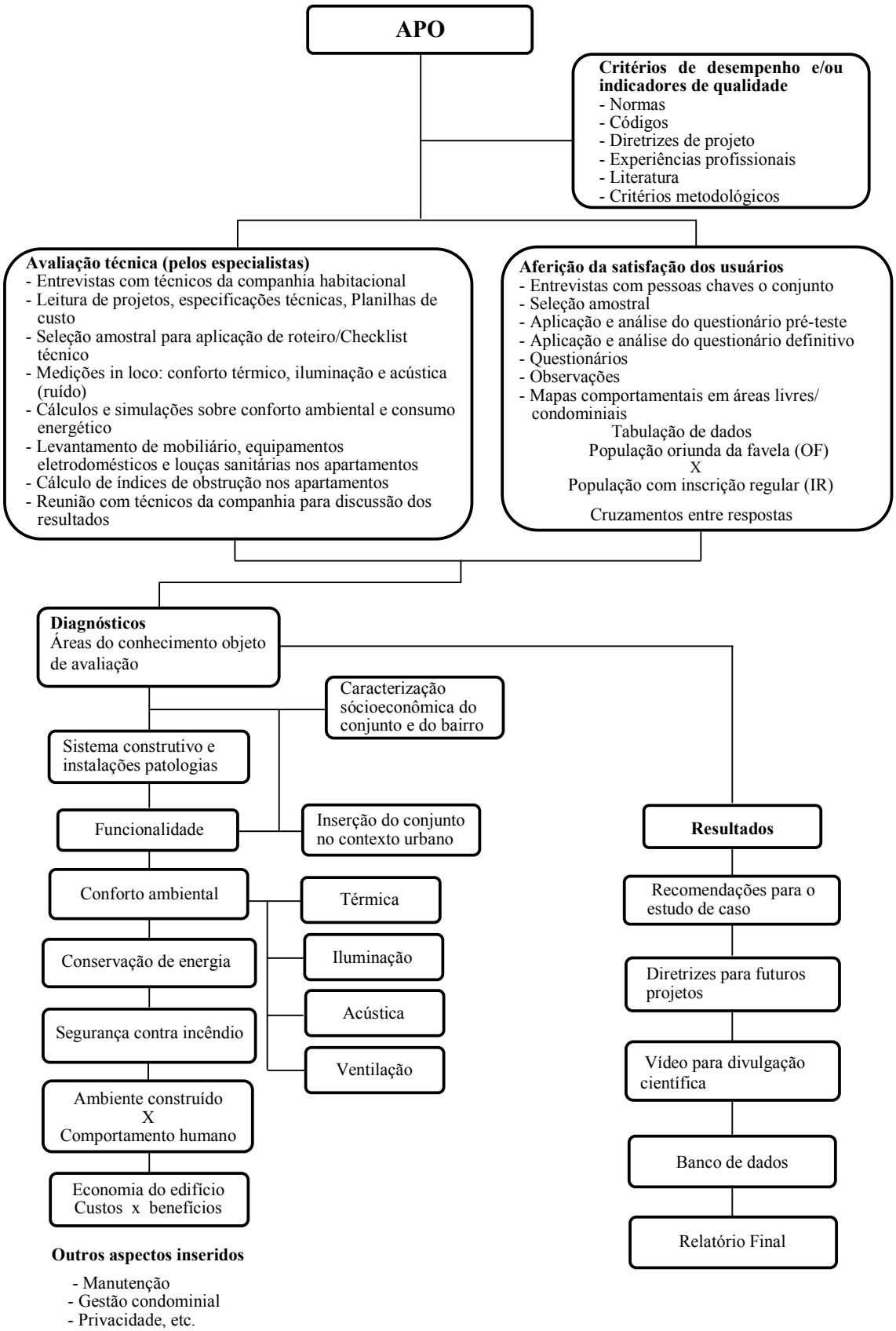


Figura 2.8 – Modelo de processo para APO sugerido pelo convênio NUTAU/FINEP-USP.

Este fluxograma (Fig.2.7) serviu de orientação para a avaliação pós-ocupação do Conjunto Habitacional São Luiz I, na cidade de São Paulo, realizado pela faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, em 1996 e 1997 por uma equipe multidisciplinar de profissionais das áreas envolvidas (HABITARE, 2003), sendo considerada uma das pesquisas de APO mais completas do Brasil, na área de habitação de interesse social. Em razão disso, o questionário aplicado aos moradores serviu de base para o questionário do estudo em execução, com as devidas adaptações.

A abrangência da análise, naquele estudo de caso, garantiu respostas a indagações percebidas pelo corpo técnico e sentida pelos moradores, que puderam, a partir da realização do trabalho minucioso, trazer à luz informações valiosas sobre a qualidade do produto moradia-edificação e sobre a qualidade moradia-vivência.

As conclusões revelam que a APO tem condições de apresentar um resultado transformador nos processos construtivos habitacionais e, para o caso, podem ser resumidas nos seguintes itens:

1. Encontraram-se especificações e arranjos internos facilmente corrigíveis;
2. Os planos de financiamento devem ser mais longos para famílias de renda até 10 salários mínimos ou mais;
3. O "padrão popular oficial" de prédios descompassa com o sistema construtivo "inteligente" adotado (alvenaria estrutural);
4. Para a cidade de São Paulo, a verticalização é necessária (densificação);
5. As unidades carecem de mais espaços para uso de novos eletrodomésticos e depósito de materiais diversos;
6. Pequenas mudanças internas são necessárias para acomodar novos hábitos e instalações daí de correntes;
7. Há inadequação entre compartimentos e os móveis do mercado;
8. Os custos do edifício são 50% do total, portanto há que se dimensionar a qualidade de todo o conjunto;
9. As alterações propostas adicionam de 6% a 13 % ao valor original do projeto e haveria melhores acomodações aos moradores.

Na APO realizada em 2001 no Conjunto Habitacional Pedro Junqueira, em Poços de Caldas, pela Equipe da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (HABITARE, 2003), foi utilizado o "critério de amostragem" na seleção das habitações. A metodologia da pesquisa envolveu a participação da COHAB/MG com a cedência de documentos gráficos e

especificações e também a comunidade, através de alguns moradores voluntários, que pleiteavam a revelação de alguns problemas para, assim, receberem ajuda na solução dos mesmos.

A análise das plantas e documentos originais foram mesclados a entrevistas com os proprietários das casas escolhidas, quando foram levantadas informações a partir de modelos de plantas e fotografias que os entrevistadores levavam em mãos. Nesse momento eram constatadas as alterações realizadas sobre o projeto original em vários aspectos, com base em um questionário que "constituiu-se de uma maneira simplificada e objetiva, o qual apresenta questões rotineiras", citado por Miglioranzi e Cervini (2003) no I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social, em Florianópolis, SC.

Despertaram interesse aos pesquisadores as inovações que estavam ocorrendo nas residências, a partir das necessidades familiares, tanto de natureza funcional quanto de natureza estética, e que estavam conduzindo o Conjunto Habitacional a uma nova feição, uma nova identidade, com o pressuposto de que os moradores desejavam transformá-lo num bairro com características próprias e desvinculado da original estética repetitiva e despersonalizada.

Esse enfoque ficou sendo a principal conclusão do trabalho que também apresentou a constatação de um processo de mudança cultural em andamento nos moradores, muitos dos quais trabalhando em bairros elegantes, e desejosos de trazer o conforto exemplar para o seu local de moradia.

Os autores concluem, afirmando:

> O homem e o ambiente não podem ser considerados de maneira isolada como duas identidades independentes, pois estas duas podem ser transformadas pela capacidade humana em espaços habitados e socializados. Conclui-se, assim, que há uma grande e urgente necessidade de rever conceitos de imposição de ambientes tipificados e a relação destes com o homem, que devem ser consideradas como um conjunto de dados produzidos socialmente e moldados pela cultura de uma sociedade e não somente idéias para ganhar a especulação imobiliária e os interesses dos grandes. O grande fato que norteia é a construção de um quadro de vida que seja efetivamente mais humano.

3 NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA – CARACTERÍSTICAS

3.1 Considerações

No Núcleo Habitacional Santa Marta percebe-se o volume significativo de alterações realizadas nas habitações originalmente concebidas nos anos 80, ensejando vários questionamentos quanto aos motivos de tantas modificações. Dentre eles, estão motivos relacionados ao desempenho de materiais ou ao sistema construtivo? Seriam questões de projeto ou de funcionalidade? As edificações mostraram-se adequadas à população alvo?

O crescimento urbano, fruto da migração das pessoas, particularmente do campo para a cidade dentro do próprio município, é uma forte realidade. As cidades de médio e grande porte têm a tendência a exercerem a função de centros regionais, oferecendo atrativos como novas oportunidades de trabalho, estudo e negócios a moradores de toda uma região, que depositam nelas suas esperanças de crescimento pessoal e expectativas de melhoria na qualidade de vida.

Via de regra, os migrantes assentam moradia nas periferias urbanas, onde a expansão da cidade se faz por obviedade em áreas com essa vocação, visto que áreas centrais, com evolução verticalizada, são de acesso economicamente mais difícil para os novos moradores de baixa renda.

A realidade apresenta outra nuance: as oportunidades nem sempre correspondem à expectativa das pessoas, pois demandam preparo, formação e cultura para a abertura e aceitação dos aspectos objetivos que fazem parte do crescimento.

No sentido antropológico, o antigo morador da cidade, o novo morador (migrante) , a habitação e as oportunidades de crescimento, das quais o trabalho e o aperfeiçoamento fazem parte, são elementos que devem estar inter-relacionados otimizadamente, formando um conjunto social e cultural.

Da quebra dessa integração resultam as sub-moradias, os empregos informais, as invasões imobiliárias e uma cadeia de infortúnios. Quando o planejamento urbano e econômico de uma cidade, através de seus administradores locais ou governamentais, contempla a integração desses elementos correlacionados, é de se esperar que a qualidade de vida dos moradores melhore.

Historicamente, a cidade de Santa Maria, além de apresentar verticalização edilícia permanente, tem expandido sua área urbana periférica nas direções leste, oeste e sul, visto que, ao norte, defronta-se com o maciço da Serra Geral, o que obstaculiza sua expansão. Em valores ecológicos, porém, este é um aspecto positivo.

Os planejadores da Companhia de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul – COHAB/RS - juntamente com a CEDIC – Companhia Estadual para Desenvolvimento da Indústria e Comércio, no auge de suas atuações, conseguiram unir dois fatores cruciais para o desenvolvimento econômico-cultural e da qualidade de vida de parte da população, localizando próximos o Distrito Industrial- DI - e o Núcleo Habitacional Santa Marta (Figura 3.1), numa área apropriada para os dois empreendimentos, na zona oeste da cidade. As habitações foram locadas em terreno cuja topografia é favorável, em posição protegida dos ventos dominantes de leste em relação ao D.I., localizado mais a oeste.

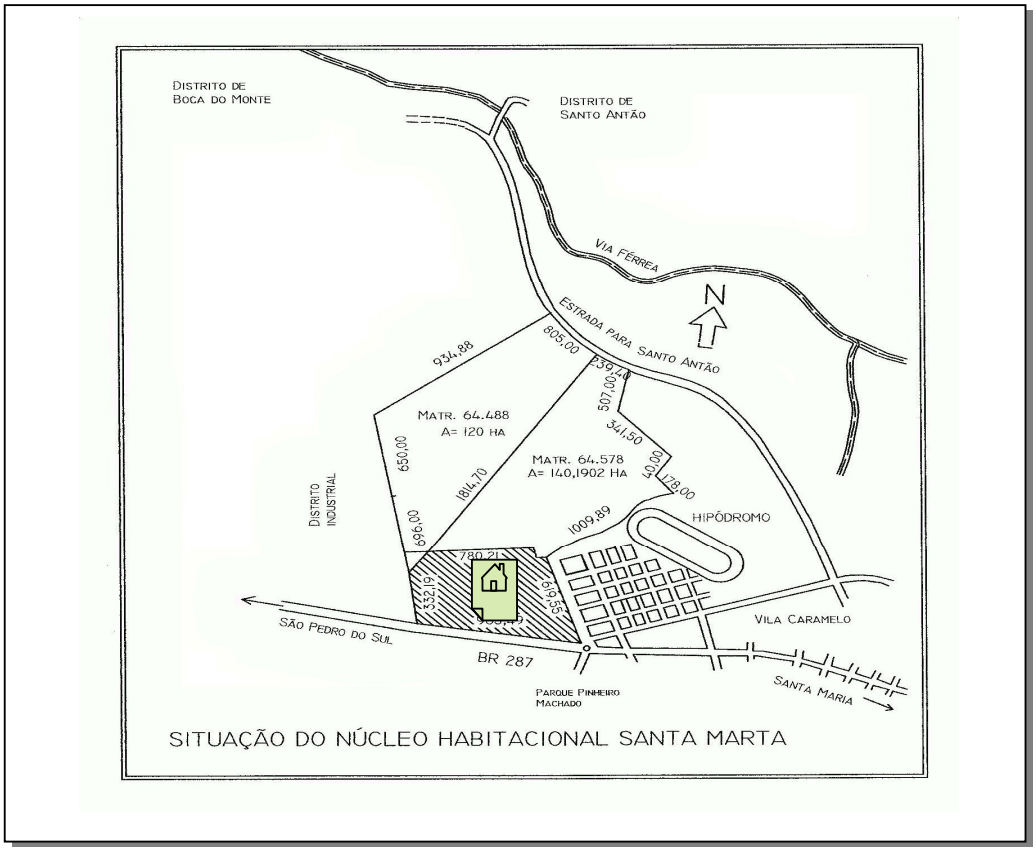


Figura 3.1 – Situação do Núcleo Habitacional Santa Marta- Santa Maria/RS (Cohab/RS, 1980)

3.2 Características Gerais

Previsto no programa intitulado PROHAP- Programa de Habitação Popular (anos 70), o projeto Santa Marta destinava-se a ser um loteamento de caráter popular, para famílias com renda até 5 salários mínimos vigentes à época e para uso exclusivamente residencial, com todas as habitações financiadas pela COHAB/RS. Um dos critérios de escolha dos moradores, em caso de empate, era a preferência por família com maior número de filhos.

O conjunto habitacional teve o ante-projeto urbanístico aprovado pela Prefeitura Municipal no início da década de 1970 e, cerca de dez anos depois, em 1980, foi assente em área de 33,514 Ha, parte do total de 264,807 Ha que constituía a antiga Fazenda Santa Marta. As primeiras chaves das casas começaram a ser entregues em setembro daquele ano.

De acordo com informações prestadas pelo Sr. Laci Vargas, antigo líder comunitário e igualmente morador pioneiro:

> "A demora na execução das obras, primeiro durante a execução da infra-estrutura, que esteve parada alguns anos; depois, durante a execução das casas, deveu-se a problemas com a Empreiteira inicial, que entrou em falência. Quando a segunda Empreiteira reiniciou os trabalhos, alguns ajustes orçamentários e alterações nas especificações tiveram que ser realizados, talvez porque a inflação, naqueles dias, era galopante."

O Plano Geral previu três setores – as Super-Quadras - periféricos a um núcleo central no qual se localizam as Instituições Sociais como Posto de Saúde, Posto Policial, Igrejas, Associação de Bairro, Escola Estadual, Centro de Tradições e Folclore, Creche, APAE, Mercado de Gêneros Alimentícios e outros.

As Super-Quadras foram concebidas com diversas Quadras dispondo de lotes com área referencial mínima de 250,00 m², incluindo também dois espaços com dimensões semelhantes as quadras, destinados ao lazer, em cada uma.

A Figura 3.2 ilustra a Planta Geral do Núcleo Habitacional Santa Marta.

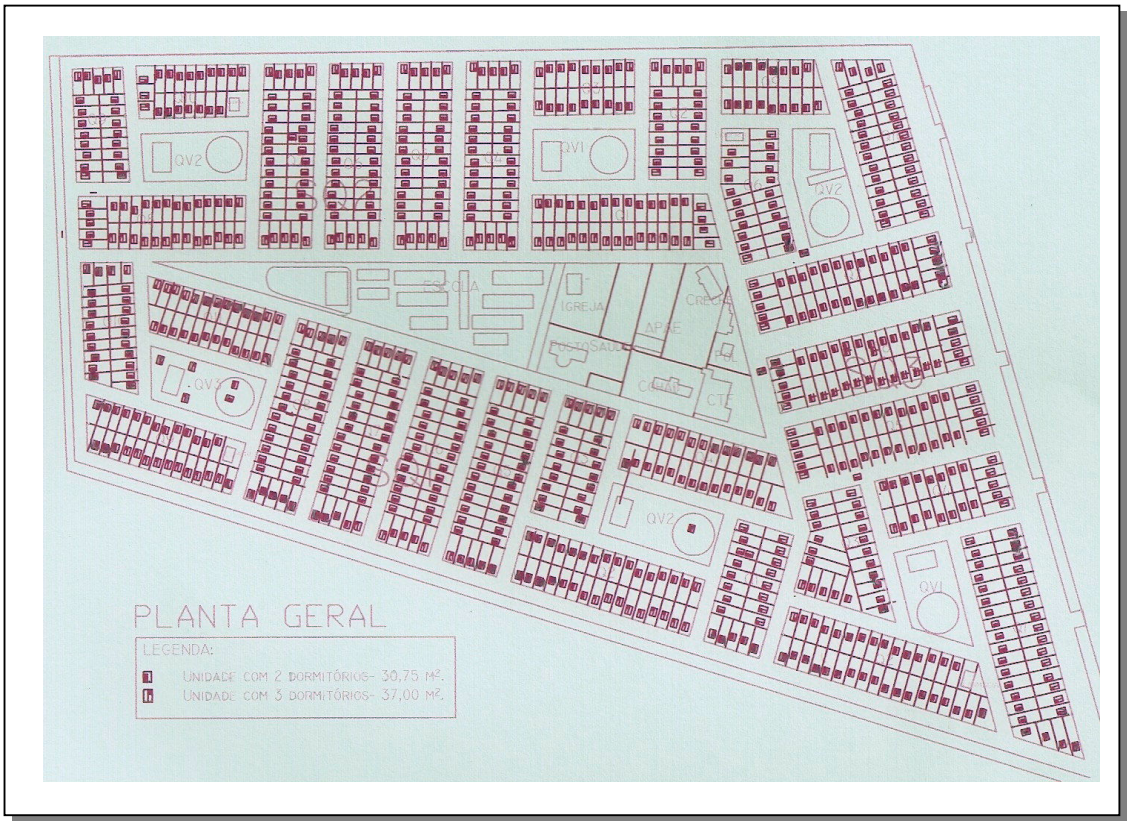


Figura 3.2 – Planta Geral do Núcleo Habitacional Santa Marta (Cohab/RS, 1980)

3.2.1 Sistema Viário

A integração à malha urbana se faz através de seis ruas do bairro Jockey Club que se ligam transversalmente à avenida principal de acesso ao Conjunto Habitacional, denominada Av. Manuel Mallmann Filho, possuindo no seu início uma rótula de ligação com a BR 287, estrada que liga Santa Maria a São Pedro do Sul e cidades posteriores, fazendo com que o Conjunto Santa Marta tenha mais opções de acessibilidade.

O sistema viário do loteamento é constituído pela avenida citada e mais duas ruas paralelas principais, de fluxo de escoamento local, no sentido norte-sul; quatro ruas de mesma função, no sentido leste-oeste; e demais ruas de entorno de quadra, com gabarito de 12,00 m, sendo 7,00 m de pista de rolamento e passeios com 2,50 m em cada lado.

O loteamento foi projetado com todas as vias calçadas com pedra basálticas de formato irregular e meio-fios de peças de concreto, e assim executado.

3.2.2 Infra-estrutura

O processo da execução do loteamento seguiu a seqüência convencional antes das construções das casas, tendo sido implantadas as redes de energia, de água e esgotamento pluvial em todo o traçado da malha viária, realizados pelas concessionárias estatais com sede na cidade, bem como sido executado todo o calçamento da maior parte das ruas.

As ligações das redes ao sistema existente na cidade seguiram os parâmetros técnicos normatizados à época sendo que o sistema de esgoto caracteriza-se por admitir fossa séptica e ligação do líquido à canalização pluvial. Esta é dirigida a uma grande tubulação coletora ao largo da BR 287, a qual escoa o material para o Arroio Cadena, afluente do Rio Vacacaí.

3.2.3 Áreas Verdes

Em cada Super-Quadra foi destinado dois conjuntos para lazer do tamanho de quadras de lotes, denominadas QVs, podendo comportar as massas verdes de uso comum aos moradores juntamente com os equipamentos para lazer, esporte e contemplação.

A legislação previa um mínimo de 10% da área do loteamento para verdes, e embora os planejadores distribuíssem o percentual em toda a extensão do mesmo, parte dessa quantificação foi buscada em área da divisa do Projeto, pertencente ao todo da antiga Fazenda Santa Marta, fração de terras ao Noroeste, de matrícula 64.488, identificado na Figura 1.

3.2.4 Lotes e Habitações

Os lotes, próprios para habitação popular, foram delimitados com 250,00 m², variando em alguns locais em vista da adequação ao desenho das quadras, daí terem a área modificada para maior, sem haver modificação no preço, visto que o valor era estipulado para a moradia de dois ou de três dormitórios. No entanto, a grande maioria dos lotes foi fixada com essa área mínima exigida pela legislação e entregues aos moradores sem qualquer cercamento.

As unidades habitacionais foram concebidas com dois dormitórios (610 unidades) e três dormitórios (262 unidades), com áreas em planta de 30,75 m² e 37,00 m², respectivamente, apontadas na Figura 3.3, e projetadas com as seguintes especificações gerais:

a) fundações de alvenaria de pedra, sapatas e estacas Strauss com detalhes apresentados pela empreiteira e que deveriam ser aprovados pela COHAB-RS;
b) lajes, vigas e escadarias, em concreto armado;
c) alvenarias externas e internas em tijolos de barro, maciços, tendo havido liberdade para execução de pavimentos superiores, que poderiam ser com blocos cerâmicos de 2, 4 ou 6 furos redondos, seguindo a EB-19;
d) opção para uso de blocos de concretos colados com resistência média de 25 kgf/cm² em paredes não estruturais, sendo de 14 cm para paredes externas e de 9 cm x 20 cm x 40 cm em paredes internas; no caso de paredes estruturais, 19 cm de largura e resistência de 35kgf/cm².
e) a cobertura especificada era de telhas de cimento-amianto, tipo Canalete 90, dispensando madeiramento;
f) Os forros internos poderiam ser optados entre as alternativas: forrinho de madeira de pinho, chapas de madeira mineralizadas e chapas de gesso cartonado;
g) as tubulações foram definidas como sendo de PVC, embutidas nas paredes e fixas com argamassa e grampos, tanto para hidráulicas como para elétricas; as tubulações de esgoto interna foram especificadas como PVC, porém as externas admitiam as manilhas de barro vitrificado;
h) foram definidas esquadrias de madeira nos compartimentos sociais e de ferro nas dependências de serviço;
i) os pisos internos deveriam ser de tacos de madeira: canela escura, guatambú, guajuvira ou peroba, sendo admitidas alternativas como pisos vinílicos, nas suas varias formas; os pisos frios deveriam ser de cimento desempenado;
j) os revestimentos das alvenarias foram especificados como emboço interno e externo com posterior execução de argamassa fina; no banheiro, cozinha e área de serviço teriam uma barra impermeável de escaiola, com altura de 1,50 m;

k) o contra-piso foi idealizado como de concreto, e, em caso de confecção de subsolo, devido ao desnível de terreno, uma laje de concreto faria a função;
l) a especificação prevê que as casas deveriam ser pintadas, com tinta tipo " Chafer Caiação" nas paredes externas. Internamente, receberiam um fundo isolante com óleo de linhaça e posterior acabamento com tinta solúvel em água, tipo Turmalina ou similar; os demais materiais teriam pinturas à óleo ou adequadas aos mesmos;
m) as casas deveriam ser entregues com todos os aparelhos e instalações funcionando corretamente, inclusive com calçadas no pátio executadas.

Evidencia-se o rebatimento das plantas no processo de locação aos lotes, visto que, por serem apenas dois modelos, em função do número de dormitórios (2 ou 3), estabeleceu-se o critério de adequação à orientação solar e a outros condicionantes locais, como posição do lote em relação à quadra, topografia do terreno e outros específicos. Desse modo, a fachada de uma casa pode ter a janela de um lado ou de outro, dependendo do rebatimento de planta adotado.

As alterações provenientes da falência e troca de Empreiteira, conforme depoimento do líder comunitário, teve reflexos na qualidade da execução dos pisos, que, de lajes de concreto, foram alterados para assoalhos de madeira, originando o que ficou caracterizado como "vícios construtivos" e inúmeros processos de ressarcimento via Apólices de Seguro, que foram abertos na 4ª Vara Cível, tiveram ganho de causa para os moradores, assim caracterizados:

1º processo – 266 casas;
2º processo – 253 casas;
3º e 4º processos – 75 casas.

Do total de 872 casas, 594 tiveram suas qualidades construtivas questionadas e respaldadas através de perícia judicial (inspeção), e seus beneficiários ressarcidos, particularmente devido à troca de materiais da especificação original por outros de qualidade e tipologia inferior.

A Figura 3.3 mostra as Plantas Baixas das casas de dois dormitórios (2D) e três dormitórios (3D) e suas edificações originais.

Figura 3.3 - Plantas Baixas das casas 2D e 3D e suas edificações originais.

Legenda:

D – dormitório

Cz – cozinha

S - sala

B- banheiro.

4 NÚCLEO HABITACIONAL SANTA MARTA – ESTUDO DE CASO

As possibilidades de aprendizado sobre pós-ocupação que o Núcleo Habitacional Santa Marta apresenta revelam-se, nitidamente, nos visuais estampados nas edificações alteradas. Não obstante, e circunstancialmente, as habitações originais que resistem a qualquer mudança, também despertam o pesquisador para o estabelecimento de novas referências no conhecimento.

Este caso oferece condições para o balizamento do custo-benefício de um loteamento desse porte, tanto a nível global, quanto pormenorizado, resultando em uma contribuição ao desenvolvimento da cidade, a partir dos objetivos propostos.

4.1 Metodologia proposta

A metodologia proposta para este trabalho, em sua primeira etapa, envolve os moradores das casas contempladas na amostra, cuja opinião sobre as moradias darão elementos indicadores para abordagem técnica, em uma segunda etapa.

Não obstante, a oportunidade de registrar tecnicamente alguns aspectos poderá ser realizado concomitantemente, por ocasião das entrevistas aos moradores.

Para a efetivação do planejado foi esboçado um roteiro metodológico, assim constituído:

a) Contato com técnicos do Órgão responsável pelo Empreendimento para obtenção de documentos técnicos – plantas, orçamentos, etc;

b) definição do universo das unidades habitacionais a serem estudadas;

c) obtenção de dados socioeconômicos e projetos executivos completos do conjunto;

d) visitas de reconhecimento ao local e registros fotográficos;

e) apresentação da área de estudos para participantes dos levantamentos de campo e dos diagnósticos;

f) formulação e aplicação do questionário pré-teste para aferir níveis de satisfação dos moradores;

g) formulação e aplicação dos formulários definitivos para o número de moradores resultado dos cálculos de amostragem;

h) leitura dos projetos executivos, especificações técnicas e planilhas de custos originais;
i) pré-testes das vistorias técnicas, incluindo levantamento do mobiliário, equipamentos;
j) aplicação definitiva das vistorias técnicas em percentual da amostra;
l) análise comparativa entre satisfação do usuário (questionário) e resultados das vistorias técnicas;
m) análise e avaliação das alterações/evoluções do conjunto habitacional;
n) diagnóstico final;
o) diretrizes e recomendações para futuros projetos semelhantes; e
p) inserção de mídia sobre o trabalho.

4.2 Determinação da Amostra

O conjunto habitacional possui 872 casas, das quais 610 com 2 dormitórios e 262 com 3 dormitórios. Para determinação do número amostral, optou-se por uma proporcionalidade distribuída entre os dois tipos de edificações, em quantidade superior ao determinado por uma escolha formulada:

Se n/N = amostra, onde n≥30 e N a população total→ 30/872 = 0,034 =3,4 %.

Para representatividade maior, justifica-se a elevação da quantia para 20%, abrangendo os dois tipos de casas:

Para 2 dormitórios: 122 unidades.

Para 3 dormitórios: 53 unidades.

Total de habitações a serem analisadas: 175.

4.3 Entrevistas com moradores

O instrumento para medir o nível de satisfação dos usuários do conjunto habitacional foi o questionário (Apêndice A) aplicado pela equipe de seis alunos pesquisadores, cada qual responsável por um Setor da malha urbana, onde foram distribuídas, aleatoriamente, trinta unidades habitacionais, sendo 9 com três e 21 com dois dormitórios.

O procedimento previu entrevista com o morador, de modo a ser possível algum esclarecimento padronizado, em caso de dúvidas sobre as questões. Reunião anterior entre os pesquisadores definiu o padrão de atitude em possíveis questões polêmicas, reforçado com reuniões de avaliação durante o processo.

Essa etapa transcorreu com ampla recepção e colaboração dos moradores, demonstrando satisfação pelo interesse de uma Instituição Educacional e de seus integrantes em realizarem este estudo, caracterizado pelos objetivos construtivos qualitativos.

A aplicação do questionário, nos meses de maio e junho, considerou os dias com clima favorável, a disponibilidade de horário dos pesquisadores e também dos próprios moradores, que, por vezes, levou a entrevista para fins de semana e feriados, numa situação de conforto para os trabalhos.

As respostas obtidas foram tabuladas em quadros, separados por blocos de assuntos, a seguir transcritos.

a) DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

O Quadro 4.1 apresenta os modelos de unidades habitacionais pesquisadas. Das 175 unidades previstas no cálculo da amostra, foram visitadas 167 casas, deixando-se de avaliar apenas 8 moradias, em função de impedimentos diversos.

Unidade habitacional modelo			
2 dormitórios	3 dormitórios	Original	Modificada
97	70	15	152

Quadro 4.1 – Quantificação dos modelos das unidades habitacionais visitadas

b) COMO A CASA FOI ENTREGUE

Todas as unidades foram entregues prontas para moradia, com paredes divisórias internas e instalações adequadas e em funcionamento.

Houve opções no revestimento do piso nas demais peças, no entanto, cozinha e banheiro receberam cimento alisado em todas as unidades, cujas esquadrias eram de ferro, diferentemente da sala e dormitórios, que eram de madeira, de acordo com o Quadro 4.2.

Piso	Cimeto alisado	167
	tacos	75
	assoalho	92
	outro	0
Paredes internas	com	167
	sem	0
Aberturas	madeira	167
	ferro	0
Instal. Hidr./Elétricas	com	167
	sem	0
Forro	madeira	140
	aglomerado	27
Estrutura do telhado	madeira	167
	metálica	0

Quadro 4.2 – Componentes das unidades habitacionais, na entrega

c) CARACTERÍSTICAS DO CONJUNTO HABITACIONAL

A condição urbana do conjunto está identificada na infra-estrutura, cujas opiniões dos moradores foram registradas no Quadro 4.3, incluindo acessibilidade, pavimentações e arborização.

Pavimentação da rua	Asfalto	2
	Paralelepípedo	0
	Pedra irregular	165
	Saibro	0
Passeio público (calçada)	Sim	165
	Não	2
Tipo de pavimentação do passeio público	Pedras	31
	Grama	12
	Brita	5
	Concreto	35
	Outros	84
Arborização passeio público	Sim	101
	Não	66

Infraestrutura Urbana do bairro	Muito boa	Boa	Ruim	Inexistente	Não soube dizer
Centro comunitário	0	18	25	76	48
Praça	3	45	63	10	46
Transporte	25	129	12	0	1
Creche	14	136	6	0	8
Escola	23	132	5	0	7
Posto de saúde	12	116	35	0	4
Posto policial	3	77	70	6	11
Mercado	14	136	17	0	0
Farmácia	10	125	28	0	4
Padaria	15	111	23	15	3
Iluminação pública	2	111	54	0	0
Abastecimento de água	3	126	38	0	0
Coleta de lixo	20	141	6	0	0
Telefone público	3	78	62	3	21

Acessibilidade quanto a	Muito boa	Boa	Ruim	Péssimo
Trabalho	8	144	14	1
Comércio	7	111	41	8
Serviços	3	117	41	6
Educação	13	144	10	0
Lazer	4	81	60	22
Transporte coletivo	23	139	5	0
Saúde	5	120	42	0

Quadro 4.3 – Dados coletados sobre infra-estrutura urbana e acessibilidade

d) CARACTERÍSTICAS DO LOTE

Enfocando ainda as características, o Quadro 4.4 apresenta dados referentes aos lotes, enfocando dimensões, drenagem, topografia e vegetações.

Dimensões da testada	7,00m	0	
	8,00m	2	
	9,00m	0	
	10,00m	158	
	11,00m	4	
	>11,00m	3	
Dimensões da profundidade	10,00-15,00m	0	
	15,00-20,00m	9	
	20,00-30,00m	158	
Drenagem	Seco	98	
	Úmido	60	
	Alagadiço	9	
Topografia	Plano	122	
	Acident./Incl.	45	
Nível do terreno em relação a rua	Acima	70	
	No nível	92	
	Abaixo	5	
Inclinação do terreno	Longitudinal (frente/fundo)	Nivelado	135
		Aclive	20
		Declive	11
	Transversal (lado a lado)	Nivelado	153
		Aclive	6
		Declive	8
Proteção do terreno	Cercado	59	
	Murado	105	
	Não possui	3	
Possui árvores no terreno	Sim	128	
	Não	39	
Tipo de árvore	Pequena	19	
	Média	50	
	Grande	8	
	Frutífera	50	

Quadro 4.4 – Características dos lotes

e) CARACTERÍSTICA DA UNIDADE HABITACIONAL

As unidades habitacionais foram caracterizadas pela idade de construção, distinguindo o número de casas originais das reformadas encontradas na amostra, o tipo de uso destinado à edificação pela família, e dados em relação à renda, indicados no Quadro 4.5

Idade da construção (em anos)	Original	8	
	Reformada	159	
	até 3	14	
	até 4	3	
	até 5	10	
	até 6	4	
	até 7	3	
	mais de 7	125	
Origem da última moradia	Área de risco	Sim	3
		Não	164
Situação atual	Aluguel	Sim	44
		Não	123
Uso da unidade habitacional	Unifamiliar	142	
	Multifamiliar	14	
	Misto	11	
Renda familiar (em reais)	0-400	7	
	401-700	27	
	1000-1500	43	
	1500-2000	33	
	mais de 2000	22	

Quadro 4.5 – Características da unidade habitacional e aspectos sociais.

f) ASPECTOS AMBIENTAIS

É importante a avaliação ambiental, especialmente em casos de alterações na edificação original, em que o morador aponta conceitos sobre a orientação solar, registrados no Quadro 4.6.

Orientação solar				
	muito boa	boa	ruim	péssimo
Quartos	23	116	26	2
Salas	17	119	26	5
Cozinha/Banheiro	11	118	34	4

Quadro 4.6 – Conceitos sobre aspectos ambientais

g) AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ESTRUTURAL

Os aspectos sobre desempenho estrutural são apresentados no Quadro 4.7, como existência de trincas, passagem de água e vento por frestas e algum fato deformativo.

As paredes apresentam trincas:	Sim	87
	Não	80
Há passagem de vento por algerozas	Sim	4
	Não	163
Há passagem de água de chuva	Sim	18
	Não	149
A fundação possui trincas	Sim	13
	Não	154
Fundação sofreu deformação	Sim	15
	Não	152

Quadro 4.7 – Informações sobre desempenho estrutural

h) JANELAS SUBSTITUÍDAS

Os componentes ***janelas*** tiveram atenção dividida em dois enfoques: as esquadrias substituídas – por motivos diversos – Quadro 4.8.1, e as originais restantes, que ainda resistem ao tempo, Quadro 4.8.2, ambas funcionais em mesmas unidades.

Passagem de água – chuva forte	Sim	19
	Não	148
As janelas fecham perfeitamente	Sim	16
	Não	151
São ideais quanto à segurança	Sim	107
	Não	60
Ideais quanto à ventilação	Sim	152
	Não	15
Ideais quanto à iluminação	Sim	159
	Não	8
Algum tipo de ruído – vento forte	Sim	26
	Não	141
Sofreu deterioração/desgaste	Sim	68
	Não	99
Material	Ferro	113
	Madeira	46
	PVC	0
	Misto	0

Quadro 4.8.1 – Questões sobre janelas substituídas

i) JANELAS ORIGINAIS RESTANTES

Passagem de água – chuva forte	Sim	0
	Não	7
As janelas fecham perfeitamente	Sim	4
	Não	3
São ideais quanto à segurança	Sim	3
	Não	4
Ideais quanto à ventilação	Sim	6
	Não	1
Ideais quanto à iluminação	Sim	6
	Não	1
Algum tipo de ruído – vento forte	Sim	4
	Não	3
Sofreu deterioração/desgaste	Sim	4
	Não	3
Material	Ferro	3
	Madeira	4
	PVC	0
	Misto	0

Quadro 4.8.2 – Questões sobre janelas originais restantes

j) PORTAS EXTERNAS SUBSTITUÍDAS

As portas externas tiveram a mesma atenção que as janelas, subdivididas em dois grupos, visto que também foram discriminadas pelos moradores, informando suas qualidades , como naquelas substituídas – Quadro 4.9.1 e as restantes originais- Quadro 4.9.2.

Passagem de água – chuva forte	Sim	24
	Não	136
Fecham perfeitamente	Sim	119
	Não	39
Sofreram alguma deterioração	Sim	90
	Não	69
Ruído p/ fechamento c/vento	Sim	17
	Não	123
Material	Ferro	104
	Madeira	28
	Outro	4

Quadro 4.9.1 – Questões sobre portas externas substituídas

k) PORTAS ORIGINAIS RESTANTES

Passagem de água – chuva forte	Sim	0
	Não	7
Fecham perfeitamente	Sim	6
	Não	1
Sofreram alguma deterioração	Sim	6
	Não	1
Ruído p/ fechamento c/vento	Sim	2
	Não	5
Material	Ferro	2
	Madeira	5

Quadro 4.9.2 – Questões sobre portas externas originais restantes

l) PISOS

Os dados coletados sobre os pisos enfocaram a manutenção do tipo original e sua durabilidade no tempo e possíveis patologias, indicados no Quadro 4.10.

Revestimento original	Sim	97
	Não	70
O piso sofreu alguma das seguintes patologias/deformações	Fissuras	40
	Inclinação	40
	Outros	61
	Não	26

Quadro 4.10 – Piso original e possíveis patologias

m) TELHADO

No item cobertura foram enfocados os aspectos sobre o desempenho funcional nas intempéries e sua duração, além do comportamento do material em relação ao clima, como indicado no Quadro 4.11.

Infiltração de água p/ cobertura	Sim	51
	Não	116
Problemas cobertura – ventos/chuva	Sim	53
	Não	118
Cobertura é favorável – calor	Sim	134
	Não	33
Beiral	20 a 30 cm	17
	30 a 40 cm	76
	40 a 50 cm	73
	> 50 cm	1
Tipo de cobertura	Metálica	0
	Fibrocimento	19
	Telha	147
	Outra	1
Estrutura	Metálica	0
	Madeira	167
Trocou cobertura original	Sim	65
	Não	102
Se trocou, qual o material utilizado	Metálica	0
	Fibrocimento	12
	Telha	52
	Outra	1

Quadro 4.11 – Informações sobre comportamento da cobertura

n) FORRO

Quanto ao forro interno, foram coletadas informações sobre a qualidade do componente e troca de materiais, tanto por motivo de restauração, como também de prevenção, fazendo os números ficarem desencontrados, como mostra o Quadro 4.12, pois a quantificação de materiais supera as alterações (patologias) constatadas.

Houve alguma alteração	Sim	76
	Não	91
Qual o tipo de material utilizado	Madeira	79
	PVC	9
	Outro	18

Quadro 4.12 – Alterações nos forros internos e troca de materiais

o) BANHEIRO

O banheiro, por ser uma área sensível quanto à umidade teve a consulta dirigida para este enfoque, e suas alterações, como indicado no Quadro 4.13.

Alteração no revestimento	Sim	136
	Não	31
Qual o material utilizado	Cerâmico	125
	PVC	0
	Outro	11
O banheiro sofreu alguma das seguintes patologias	Umidade	68
	Aprodrecimento	29
	Outros	7
	Não	63

Quadro 4.13 – Alterações nos banheiros e patologias apresentadas

p) INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

No que concerne as instalações hidrossanitárias e elétricas, o questionamento levou a dados expressivos quanto a alterações, anotados nos Quadros 4.14.1 e Quadro 4.14.2.

Sofreram alterações	Sim	104
	Não	63
Necessitou algum tipo de manutenção	Sim	113
	Não	54
O morador fez a própria alteração	Sim	84
	Não	23
Houve algum dos seguintes problemas nas instalações hidráulicas	Mau funcionamento dos aparelhos	16
	Pequena pressão no chuveiro	35
	Pequena pressão descarga vaso	25
	Entupimentos	55
	Vazamentos	55
	Mau cheiro	36
	Alteração do consumo de água	16
	Outros	25

Quadro 4.14.1 – Dados sobre instalações hidrossanitárias

q) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Instalações Elétricas: alterações	Sim	84
	Não	83
Houve algum problema nas instalações elétricas	Choques	4
	Falta de interruptores	10
	Falta de tomadas	43
	Pouca iluminação	7
	Outros	42

Quadro 4.14.2 – Dados sobre instalações elétricas

r) DIVISÓRIAS INTERNAS (paredes)

As divisórias internas foram concebidas no projeto original da mesma forma que o material das paredes externas, exclusivamente de alvenaria, tal como revela o Quadro 4.15.

Qual o material utilizado nas divisórias	Alvenaria	167
	Madeira	0
	PVC	0
	Outros	0
O morador fez alteração interna	Sim	146
	Não	21
A casa possui paredes duplas	Sim	0
	Não	137

Quadro 4.15 – As divisórias internas

s) ADEQUAÇÃO DIMENSIONAL, FÍSICA E FORMAL

Sob o enfoque de adaptação ao uso, foram solicitadas aos moradores avaliações quanto ao nível de satisfação (Quadro 4.16), revelando inclusive a adequação dos mesmos ao projeto original, em alguns aspectos, e ficando desconfortáveis, em outros.

Peça	O tamanho de cada peça é adequada		Avaliação			
	Sim	Não	Ótimo	Bom	Ruim	Péssimo
Sala	97	70	10	92	58	7
Dormitório	91	76	14	76	71	6
Cozinha	87	80	11	75	76	5
Banheiro	80	87	4	76	79	8

Necessita de aumento na casa	Sim	149
	Não	18
O morador fez a própria alteração	Sim	143
	Não	24
Como você classifica a aparência da casa	Muito boa	12
	Boa	127
	Ruim	24
	Péssima	4

Quadro 4.16 – Informações sobre adequação dimensional, física e formal

t) AMPLIAÇÃO, MODIFICAÇÃO INTERNA E EVOLUÇÃO

Os dados coletados a partir do enfoque sobre a qualidade e tipologia dos materiais usados nas modificações revelaram, inclusive, que houve acréscimo significativo no número de cômodos e área construída, como indica o Quadro 4.17.

Dificuldade de ligação entre paredes	Sim	30
	Não	101
Dificuldade de abrir novas aberturas	Sim	16
	Não	105
Alteração de instalação elétrica e hidráulica	Sim	104
	Não	24

Qual o tipo de piso de cada peça					
	Cerâmico	Vinílico	Madeira	Forração	Cimento
Sala de estar	59	7	101	0	0
Dormitórios	58	5	101	2	1
Cozinha	147	2	2	0	16
Sanitário	147	2	2	0	16
Área de serviço	107	1	4	0	31
Garagem	86	0	0	0	31

Número atual de cômodos	Sala	202
	Quartos	394
	Outros	479
	Total	1075
	Original	868
	Diferença	207

Quadro 4.17 – Dados sobre ampliações, modificação interna e evolução

u) CONFORTO HIGROTÉRMICO

O Quadro 4.18 informa como se comporta a unidade habitacional sob aspectos climáticos, na opinião dos moradores.

Como é a temperatura da casa no verão	Muito boa	2
	Boa	115
	Ruim	46
	Péssimo	4
Como é a temperatura da casa no inverno	Muito boa	1
	Boa	90
	Ruim	73
	Péssimo	3
Cômodo que não pegue sol	Sim	67
	Não	100
Como é a ventilação	Muito boa	10
	Boa	145
	Ruim	12
	Péssimo	0

Quadro 4.18 – Opiniões sobre conforto higrotérmico

v) DURABILIDADE

No item durabilidade dos componentes da edificação a incidência maior das informações apontou para o desgaste das peças durante os 28 anos de existência do conjunto residencial (Quadro 4.19).

Houve necessidade de reposição de peças devido à:					
Ferrugem	Desgaste	Quebra de reboco	Quebra de aparelhos	Quebra de ferragens	outros
31	106	24	23	61	34

Quadro 4.19 – Informações sobre durabilidade dos componentes

4.4 Vistoria Técnica dos imóveis

Por ocasião da entrevista, os pesquisadores registraram os casos em que a avaliação técnica deveria ser feita, no decorrer da etapa seguinte, dividida em dois enfoques: levantamentos amostrais sobre as ampliações e reformas executadas, registro das patologias encontradas.

O ponto de referência para a vistoria técnica foi o próprio usuário da moradia, cujo convívio com o objeto do estudo é o maior indicador de constatações sobre a qualidade e durabilidade dos materiais e do sistema construtivo do qual usufrui. Deste modo, as patologias puderam ser localizadas, quantificadas, registradas e catalogadas, para análise mais detalhada, tanto no local, como posteriormente, através de fotografias. A apresentação dos dados da vistoria técnica são apresentados junto com a análise, no Capítulo 5.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E EVOLUÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL

5.1 Nível de satisfação dos usuários

5.1.1 Descrição do imóvel

Da amostra pesquisada de 167 unidades habitacionais, sendo 97 de dois dormitórios e 70 de três dormitórios, constatou-se que apenas 15 unidades permanecem com suas características originais, havendo sido feito modificações em 152 moradias, ratificando a leitura visual da crescente descaracterização do conjunto habitacional como um todo, e as demandas familiares por melhor acomodamento.

As unidades são de alvenaria convencional, com estrutura da cobertura de madeira e telhas cerâmicas, com janelas de ferro tipo basculante na cozinha e banheiro, e as demais janelas em dormitórios e sala , sendo de madeira, tipo guilhotina, mesmo material das portas internas e externas. Os pisos encontrados foram de dois tipos: cimento alisado nas cozinhas e banheiros, e variando entre assoalho e tacos nas salas e dormitórios. Os forros também tiveram variação entre madeira – forrinho convencional- e madeira aglomerada tipo prensada e mineralizada com cimento.

5.1.2 Entrega da casa

As casas foram entregues aos moradores com os componentes previstos nas especificações, com instalações elétricas e hidráulicas funcionando, guardadas as alterações liberadas pela fiscalização, o que inclui os dados revelados, diferenciando, em algumas unidades, a execução de pisos, de acordo com a solução de alicerce e topografia do terreno. Assim, em terrenos mais acidentados, a colocação de assoalho foi preferida; em terrenos mais planos, os tacos de madeira puderam ser colocados, embora em menor quantidade, como mostra a Figura 5.1.

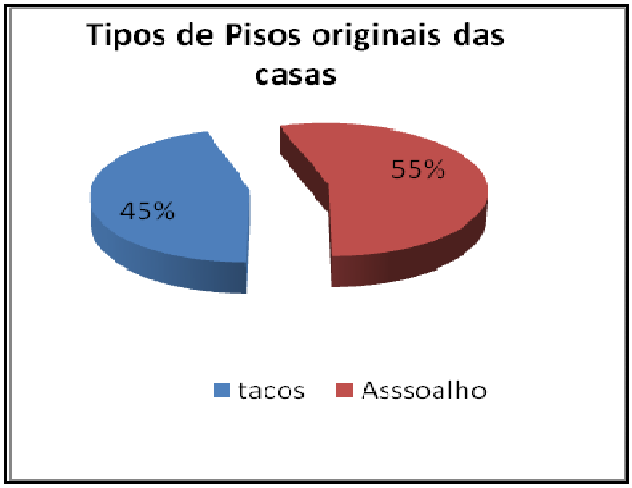


Figura 5.1 – Tipos de pisos originais das casas

5.1.3 Característica do conjunto habitacional

Tendo sido o loteamento entregue com arruamento, meios-fios, energia e esgotamento pluvial, a pavimentação geral das ruas foi de pedra irregular de basalto, sendo que apenas duas casas da amostra apresentaram via frontal com pavimento asfáltico (na avenida).

Os passeios públicos, pavimentados de acordo com os moradores, tem um perfil diverso, como aponta a Figura 5.2, em números reais da amostra.

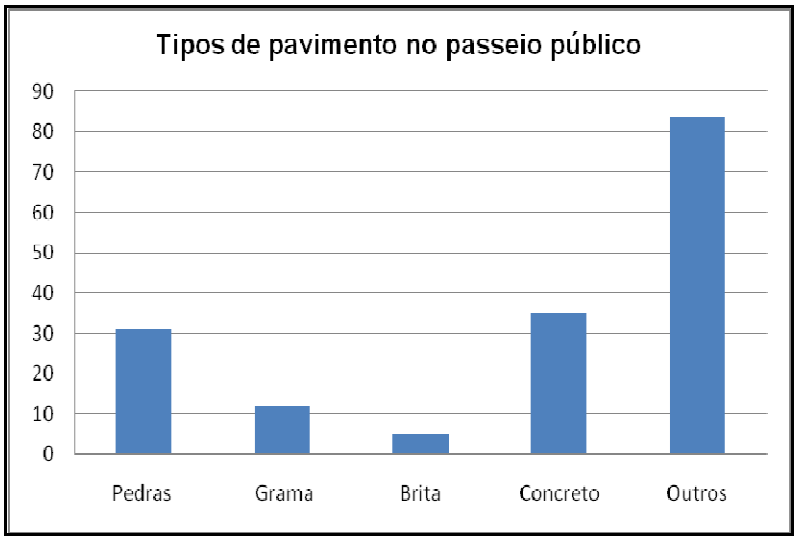


Figura 5.2 – Tipos de pavimento no passeio público

O maior volume de revestimentos nos passeios, definidos como *outros,* possui diversidade de aplicação de materiais cerâmicos.

Quanto à infra-estrutura urbana, níveis indicados na Figura 5.3, apresenta uma aceitação concentrada no conceito *bom*, em que os usuários revelam estarem contentes com esses elementos do bairro.

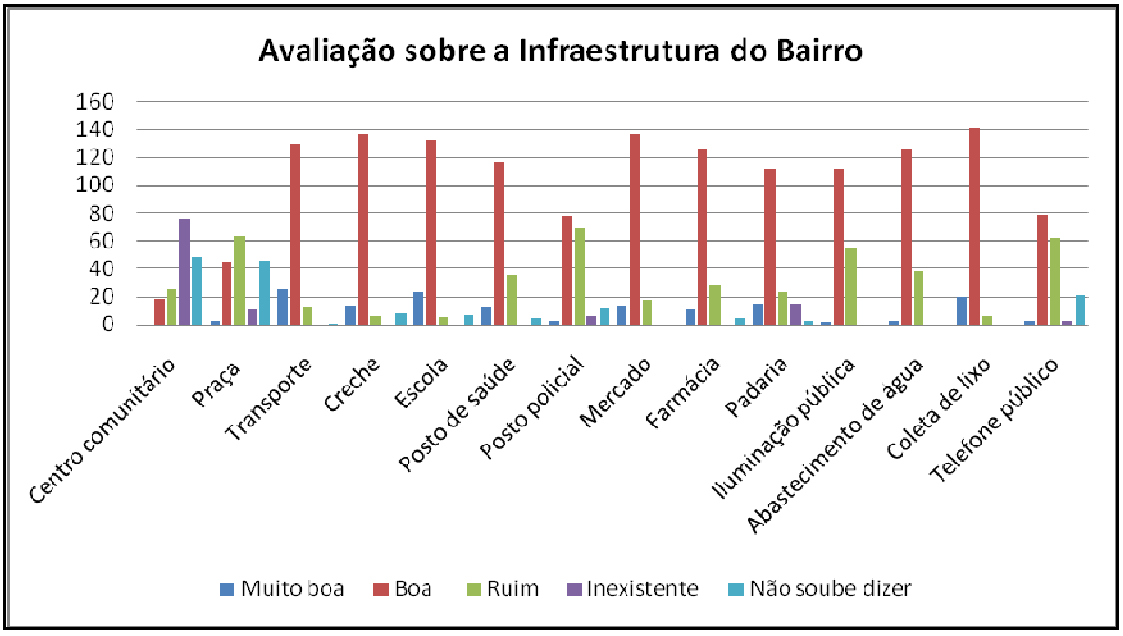


Figura 5.3 Avaliação sobre a Infra-estrutura do Bairro

O Centro comunitário foi apontado pelos moradores como inexistente tendo sido implantado, em seu lugar, o Posto de Saúde. As funções exercidas pelo então Centro Comunitário, cuja concepção abrange uma série de suportes à comunidade, atualmente são exercidas parcialmente pela Associação dos Moradores, que realiza reuniões e atividades eventuais, conforme os entrevistados.

O posto de Saúde, embora tenha atendimento satisfatório, deixa a desejar na questão do período de atendimento, pois funciona em horário comercial, ocasionando deslocamento de pessoas para o Posto do Bairro Tancredo Neves ou PA, do Bairro Patronato. Para as famílias de baixa-renda, isto é tido como transtorno.

As praças de lazer obtiveram escore baixo devido ao abandono, uma vez que "a manutenção é inversamente proporcional ao vandalismo" afirmam os moradores.

Uma queixa bastante genérica é a respeito do Posto Policial, apontado como deficiente em presença extensiva de militares, demorando no atendimento, quando a população o solicita nas proximidades de suas residências, o que implica na sensação elevada de insegurança pública. Essa assertiva está demonstrada no gráfico, que juntamente com o telefone público, divide os escores entre bom e ruim.

O destaque positivo é para o transporte coletivo, cujo nível de satisfação (80%) superou os demais itens, em função do trajeto dos ônibus de diversas linhas incluir o conjunto Santa Marta.

Os demais aspectos da infra-estrutura possuem uma boa qualificação, na opinião dos moradores.

Considerando o conjunto de 14 itens relacionados à infra-estrutura urbana, a avaliação dos moradores contabilizou os percentuais distribuídos do conceito *muito bom* explicitados no gráfico da Figura 5.4, destacando-se Transporte (17%) , Escola Estadual (16 %), Coleta do lixo (14 %) e Mercado e Padaria (10 %).

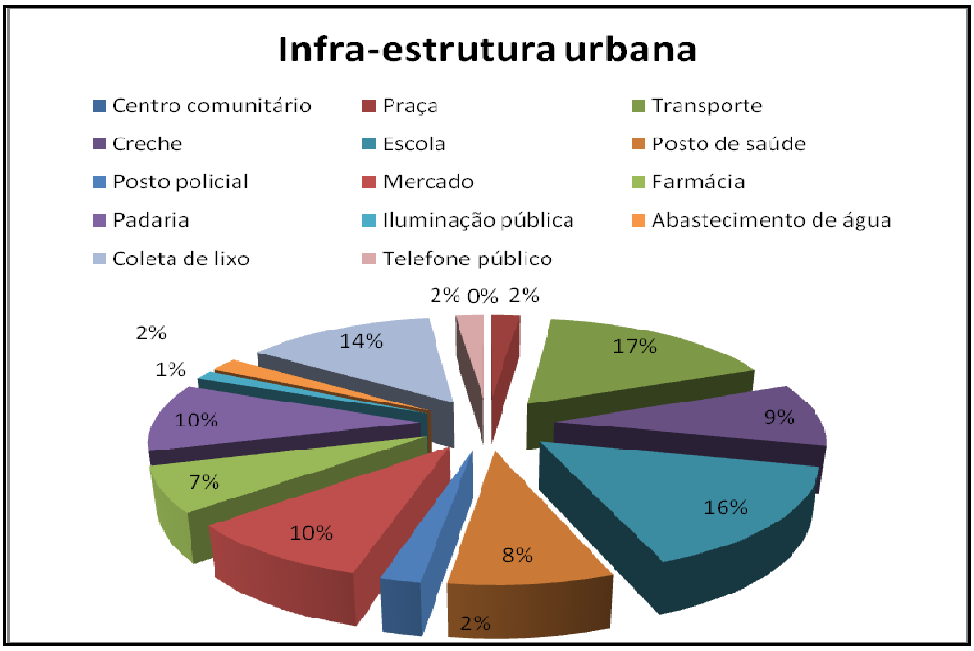


Figura 5.4 – Percentuais do Conceito Muito Bom para a infra-estrutura urbana

O grau de facilidade para a população chegar aos locais de destino – acessibilidade - foi apontado, em sua maioria, como positivo, considerados os setores: trabalho, comércio, serviços, educação, lazer, transporte coletivo e saúde .

A Figura 5.5 mostra que o conjunto habitacional apresenta uma distribuição uniforme de setores para atendimento da população, destacando-se três setores de maior facilidade de acesso - transporte, educação e trabalho, integrados entre si.

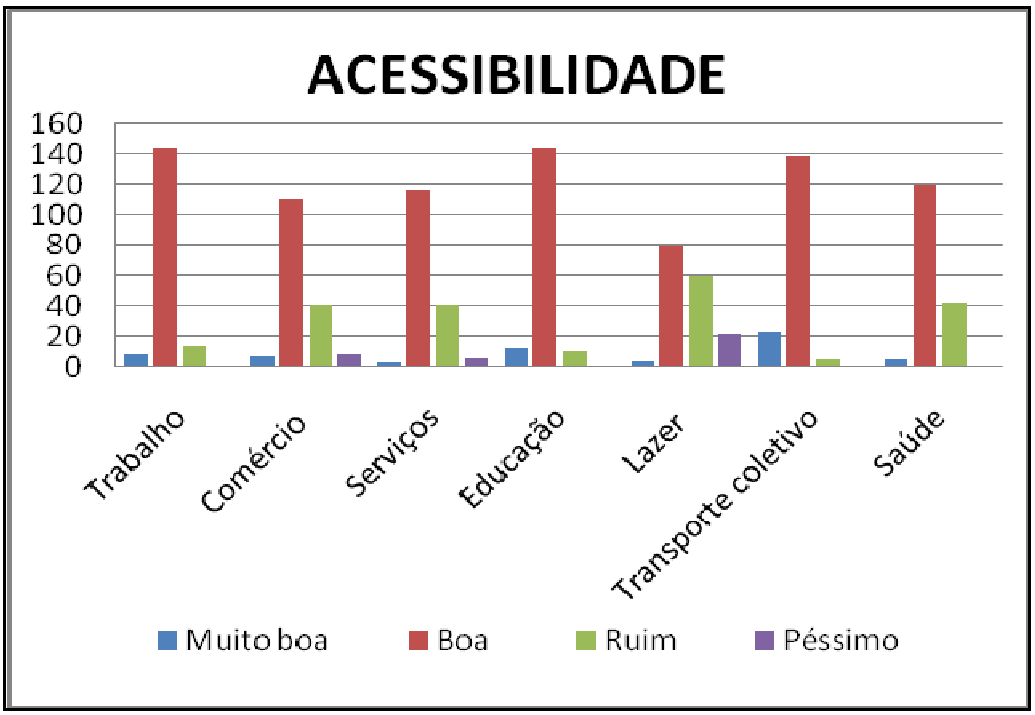


Figura 5.5 – Avaliação sobre acesso a setores da infra-estrutura urbana

5.1.4 Características do Lote

Como visto nas descrições iniciais, os lotes possuem a dimensão mínima padrão de 10,00m x 25,00 m (95%), excetuando-se aqueles raros que receberam uma configuração diferenciada para efeito de enquadramento no desenho urbano, comprovados no levantamento realizado e identificado nos percentuais da Figura 5.6.

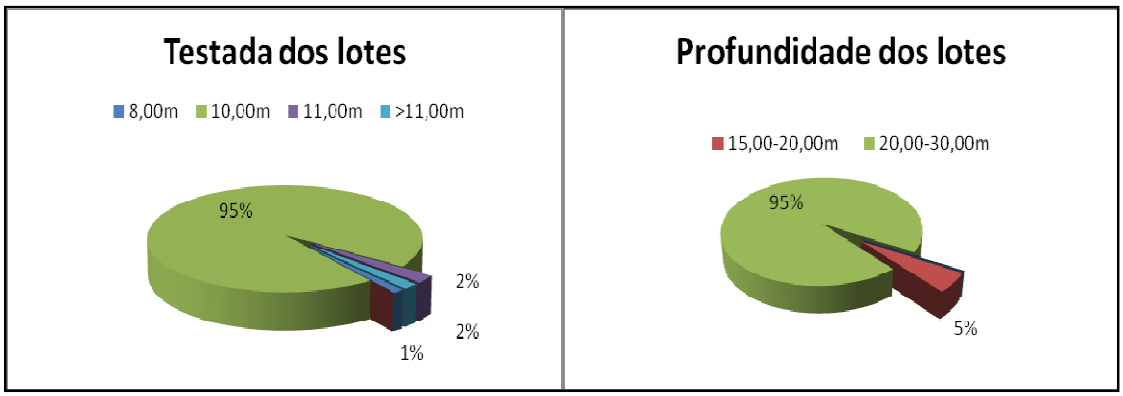


Figura 5.6 – Percentuais constatados nas dimensões dos lotes- testada e profundidade

Sob o aspecto da drenagem, o resultado da consulta aponta para uma questão tida como problemática pelos moradores: o esgotamento pluvial e cloacal. No caso de terrenos mais baixos que o nível da rua, o fluxo de águas tende à jusante, tornando o terreno do vizinho de fundos úmido ou alagadiço, invariavelmente tendo sido necessário a execução de drenos de profundidade média para contornar o problema**.**

Como indicado na Figura 5.7, os lotes considerados úmidos e alagadiços pelos moradores somam 41% dos casos deste item, podendo ser considerado alto, em termos de saúde pública, pois o teor de umidade é favorável a proliferação de doenças, particularmente aquelas derivadas de fungos.

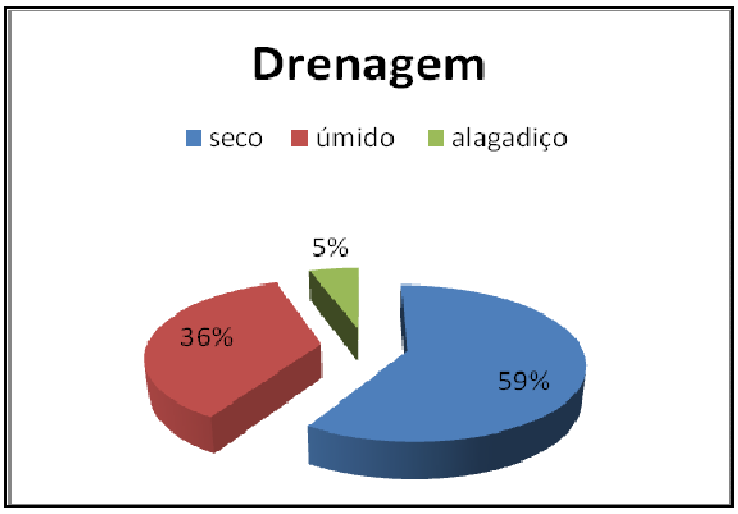


Figura 5.7 – Percentuais relativos à drenagem

A caracterização topográfica do assentamento é de uma coxilha da antiga Fazenda Santa Marta, no sentido transverso do montante, cujo planejamento, mostrado na planta geral, adotou um desenho de quadras e lotes mais favorável em relação à topografia e situações de drenagem urbana. Este fato está comprovado no percentual relativo à **topografia**, **inclinação** do terreno e **nível do terreno** em relação à rua, apontados no gráfico da Figura 5.8.

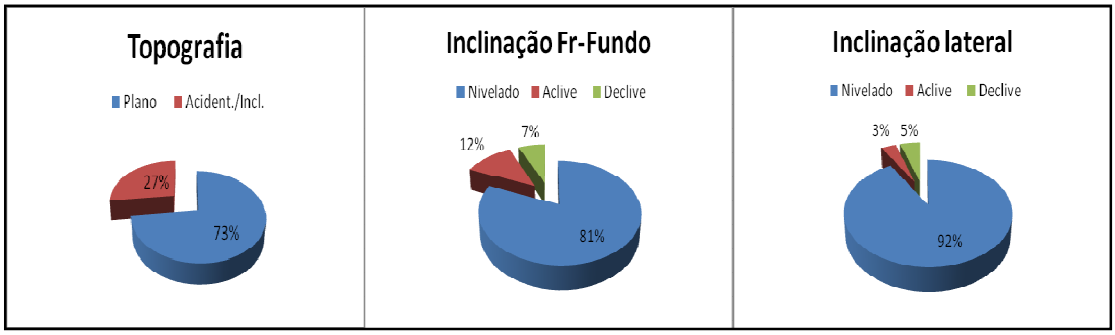


Figura 5.8 – Dados relativos à conformação dos lotes

Os imóveis foram entregues sem qualquer cercamento dos lotes. Atualmente, sob iniciativa dos moradores, e demonstrado na pesquisa, pode-se apontar dois tipos de proteção, *muro ou cercas*, estas sendo de grades de ferro ou simples cercas aramadas com vedação vegetal.

Por necessidade de segurança e estética, a proteção ocorre também com a utilização conjunta desses elementos. A Figura 5.9 identifica o percentual de uso dos elementos de proteção, onde 63 % representam muros.

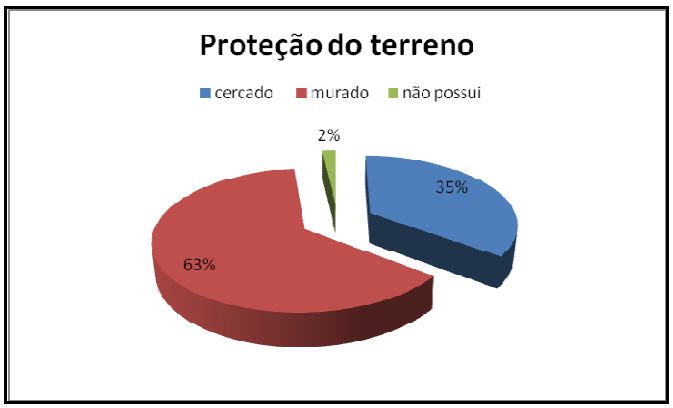


Figura 5.9 – Preferências na proteção do terreno

O perfil geológico do solo condiciona a existência ou não de árvores nos lotes, independente da vontade dos moradores, uma vez que, no tempo da existência do loteamento, diversos moradores tentaram, em vão, manter árvores frutíferas, sem sucesso. O fato, particular em alguns lotes, deveu-se ao solo arenoso pouco profundo, seguido por um subsolo argiloso e impermeável, causador do excesso de umidade entre as duas camadas, e conseqüente apodrecimento das raízes. Não sendo uma regra, porém, a vegetação se faz presente nos terrenos onde as condições são propícias, tendo sido registrados na pesquisa, como mostra a Figura 5.10.

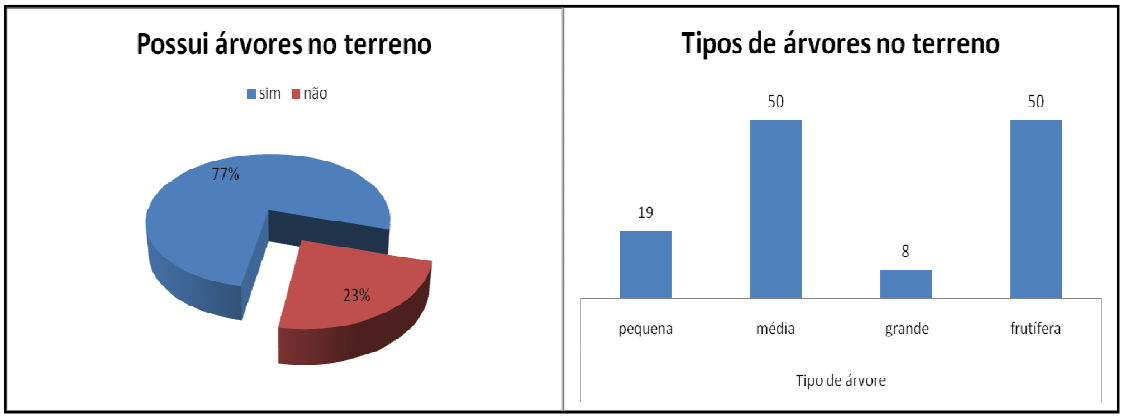


Figura 5.10 – Incidência e tipos de árvores nos lotes

5.1.5 Características da unidade habitacional

Embora a concepção do projeto tenha sido residencial, uma alteração mínima ocorreu, como acontece em loteamentos semelhantes, quando um percentual dos moradores estende a residência a outro familiar, tornando-a multifamiliar, bem como o uso simultâneo comercial passa a servir de apoio à sobrevivência de algum membro da família. A Figura 5.11 contempla este fato.

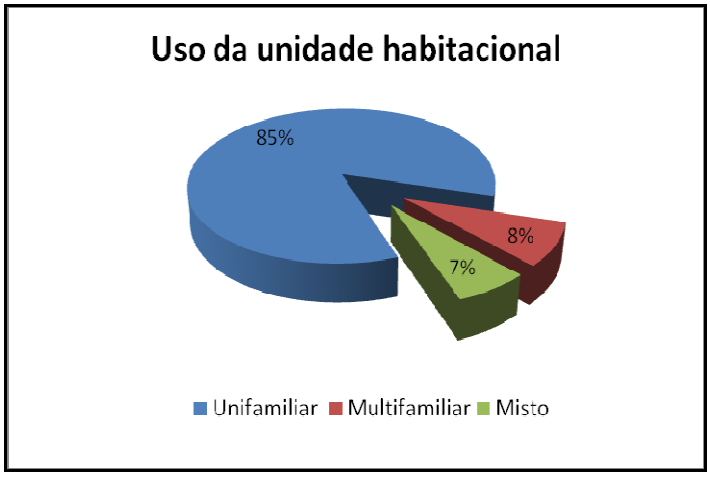


Figura 5.11 – O uso da unidade habitacional.

As alterações realizadas pelos moradores na edificação sejam reformas, sejam aumentos, pode-se afirmar comprovadamente demonstrado na Figura 5.12, concentram-se em período além dos sete anos passados, com 79 %, claramente vinculados ao crescimento do número de pessoas da família e suas necessidades de moradia. Atente-se que, pela data de constituição do loteamento há 28 anos, formou-se uma nova geração de moradores na Santa Marta.

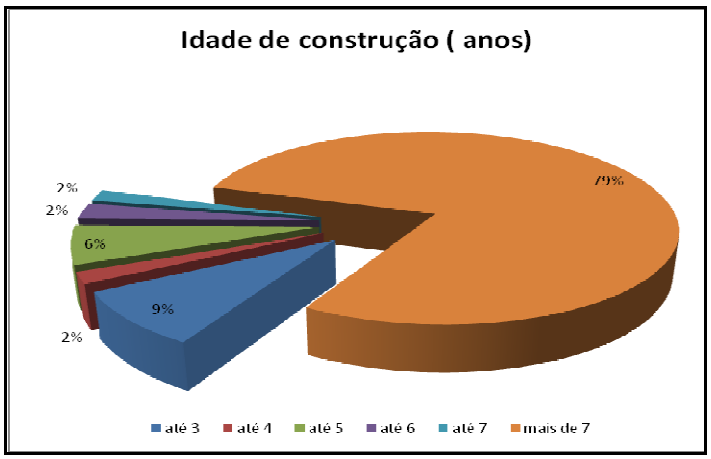


Figura 5.12 – Idade das construções.

Em relação à renda familiar dos moradores, verifica-se incidência preponderante até 5 salários mínimos vigentes, para os quais foi criado o loteamento, mantendo esta condição na

atualidade, sendo superado unicamente por uma faixa de 13 % (acima de 2000 reais de salário), conforme atesta a Figura 5.13, estratificando os dados.

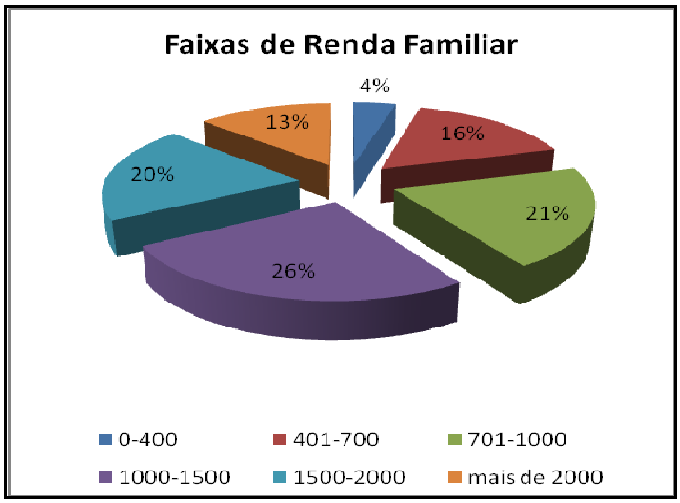


Figura 5.13 – Percentuais relativos à renda familiar

5.1.6 Aspectos ambientais

A avaliação dos usuários quanto à orientação solar, englobando tanto o projeto original quanto as reformas e ampliações, tem um conceito amplo aceitável, apontado na Figura 5.14, sendo que, a avaliação se repete para os cômodos da residência.

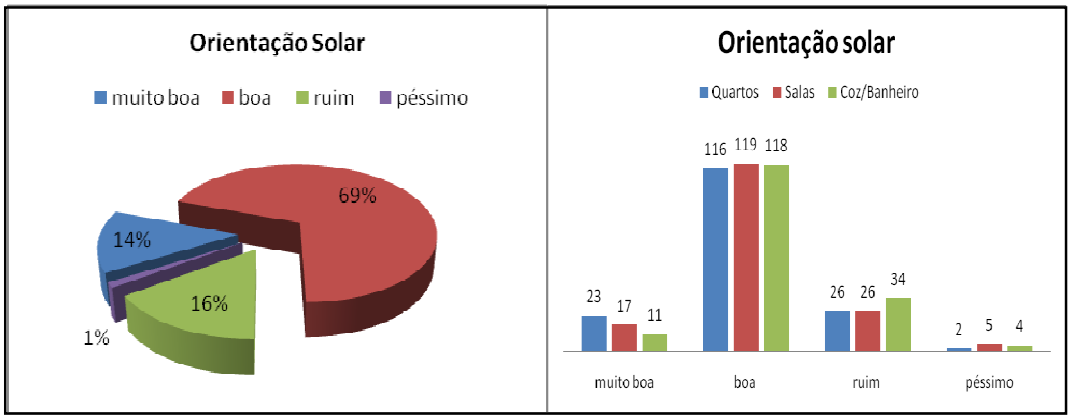


Figura 5.14 – Percentuais e valores reais sobre cômodos da residência, quanto a aspectos ambientais

5.1.7 Avaliação do desempenho estrutural

As alterações vistas nas casas e citadas pelos moradores, foram quantificadas na pesquisa, que expressas na Figura 5.15, podem ser comparadas. Enquanto que as trincas nas paredes aparecem em mais da metade das unidades da amostra(52 %), as trincas presentes em fundações estão em número diminuto (8%), portanto, não havendo correlação. Ademais, as trincas podem ter origens diversas, especialmente se forem superficiais.

No entanto, a semelhança dos dados quanto à *deformação nas fundações* estabelece vinculo no segundo caso. Este item será analisado por ocasião da vistoria técnica.

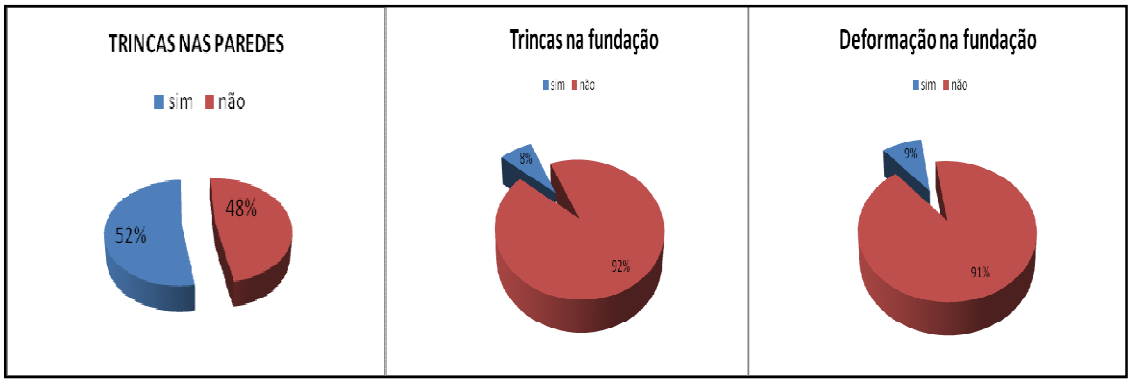


Figura 5.15– Incidência de trincas em paredes e fundação e deformação em fundações

A substituição dos componentes das residências revela o desgaste prematuro dos mesmos, quando os usuários deram preferência para os mais duráveis, como atesta a Figura 5.16, que mostra a troca de esquadrias em todas as unidades da amostra (167).

Semelhante fato ocorreu com as portas, visto que restaram poucas originais. O componente substituto preferido é a porta metálica industrializada, tal como as janelas, e suas quantificações, informadas pelos moradores é semelhante, insejando que a troca foi feita simultaneamente.

Fato inverso ocorreu quanto à avaliação da cobertura original por parte dos moradores. Os dados coletados revelam, na Figura 5.17, que o telhado cerâmico, de telha francesa, tem cumprido sua função, utilizadas em ampla maioria das unidades consultadas, não havendo necessidade de substituição em 61% dos casos. Eventualmente, os moradores substituiram madeiras da estrutura, corrigindo flexões.

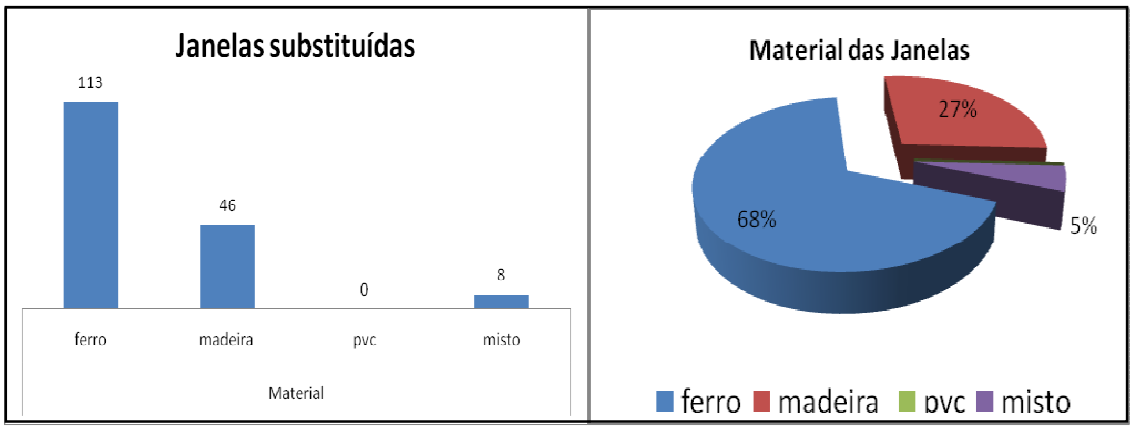


Figura 5.16 – Valores reais e percentuais sobre materiais de janelas substituídas

Nos casos de trocas de material (39 %) a preferência recaiu sobre as telhas cerâmicas em sua maioria, no entanto, tipo romana ou portuguesa, expressões de atualidade, formando conjunto com as alterações nas fachadas das casas.

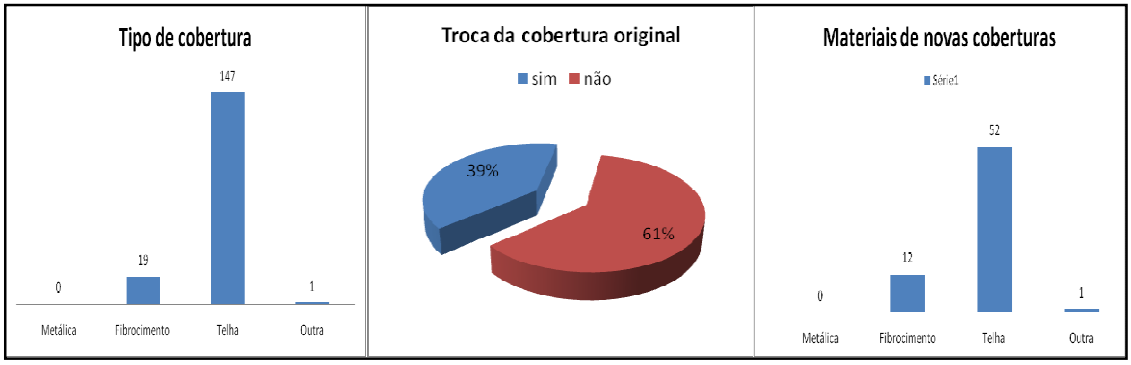


Figura 5.17 – Quantificações sobre tipo de cobertura constatada e nos casos de substituições

5.1.8 Piso

A pesquisa demonstrou que o revestimento original do piso ainda persiste no tempo em 58 % das habitações, todavia, as substituições motivadas por deformações, cuja incidência é apontada na Figura 5.18, recebendo a denominação de *outros,* dos quais é significativa a

participação de agentes biológicos como fungos e cupins e consequentes apodrecimentos, conforme os usuários. Os materiais substitutos estão indicados em outro capítulo (p. 88).

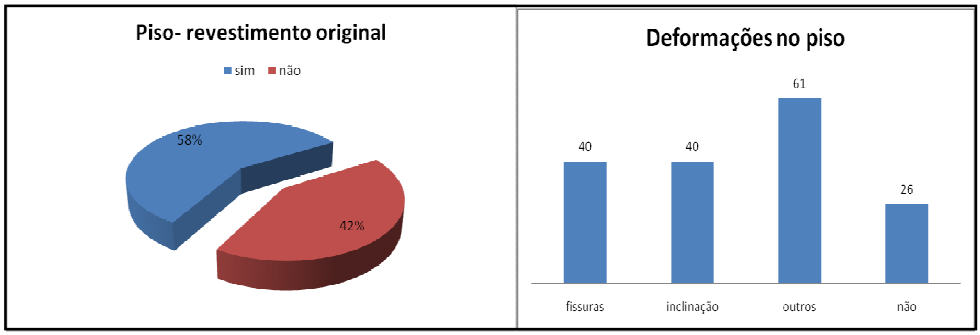


Figura 5.18 - Percentuais relativos ao piso e quantificações das deformações

5.1.9 Forro

Durante as entrevistas com os moradores foi expresso que as modificações realizadas nos forros das casas tinham motivação concentrada no apodrecimento por ação de agentes biológicos e insetos, no que resultou, conforme a Figura 5.19, em amplo percentual de substituição dos materiais, havendo, no entanto, preferência pelo forrinho de madeira, mais do que outros.

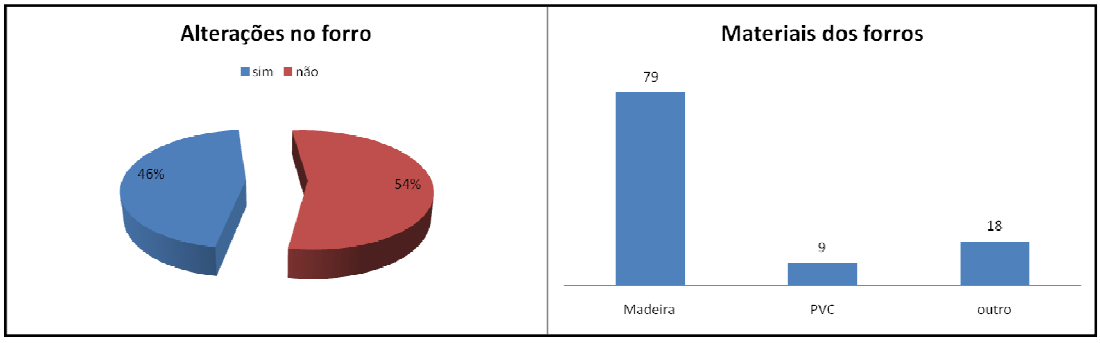


Figura 5.19 – Alterações constatadas nos forros e seus materiais

5.1.10 Banheiro

A simplicidade do revestimento destinado aos banheiros – cimento alisado no piso e escaiola nas paredes – ensejou aos moradores a substituição por material mais moderno, uma vez que no período, a indústria da cerâmica aprimorou-se vertiginosamente, dando opções variadas aos usuários, como atestam os dados da Figura 5.20.a.

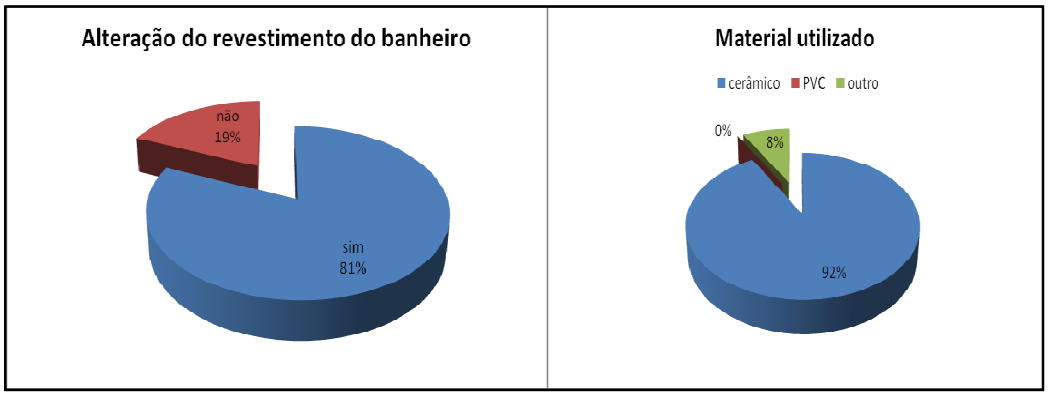


Figura 5.20.a – Percentuais de alterações constatadas nos banheiros e seus materiais

No entanto, outros motivos foram determinantes para tal fato, uma vez que as patologias surgidas nos banheiros (Figura 5.20.1), conforme os moradores, oportunizaram a substituição dos revestimentos.

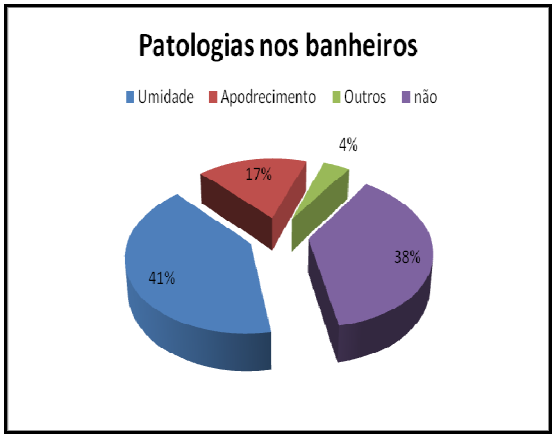


Figura 5.20.b – Percentuais de patologias nos banheiros, informadas pelos usuários

5.1.11 Instalações Hidrossanitárias

Os moradores enfrentaram diversos problemas nas instalações hidrossanitárias, conforme dados da Figura 5.21, tornando inevitável a intervenção nas instalações (62%) , seja para correção, seja para acréscimos vinculados às reformas e aumentos da área construída.

A manutenção foi necessária no dobro de casas em que que não houve problemas nas instalações, sendo revelado que o próprio morador tomou a si esta tarefa. Note-se que dois extremos quanto ao fluxo – entupimentos e vazamentos – foram os problemas com maior incidência apresentados pelos entrevistados.

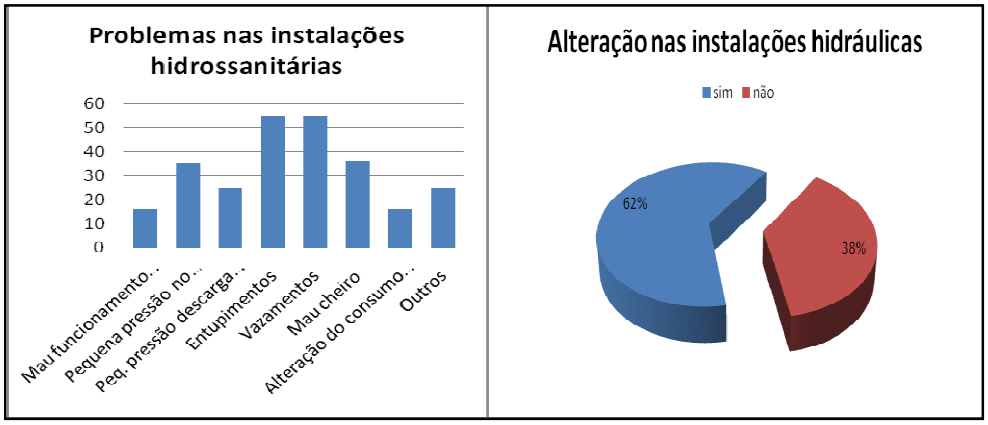


Figura 5.21 – Problemas nas instalações hidrossanitárias e incidência de alterações

5.1.12 Instalações Elétricas

Foram apontados problemas relativos às instalações elétricas por 63% dos moradores da amostra, concentrando em dois pontos: a falta de tomadas e outros casos, que engloba o desgaste aparente da fiação, particularmente. No primeiro caso, deve-se ao fato de que o número de aparelhos eletrodomésticos cresceu e variou bastante no período, exigindo mais tomadas na cozinha das casas.

As alterações realizadas para suprir os aumentos de construção oportunizaram troca da fiação, no entanto, permanecendo com as instalações originais em igual número (50%)

conforme expressa a Figura 5.22, revelando confiança por parte dos usuários e que o projeto foi adequado, por parte dos empreendedores.

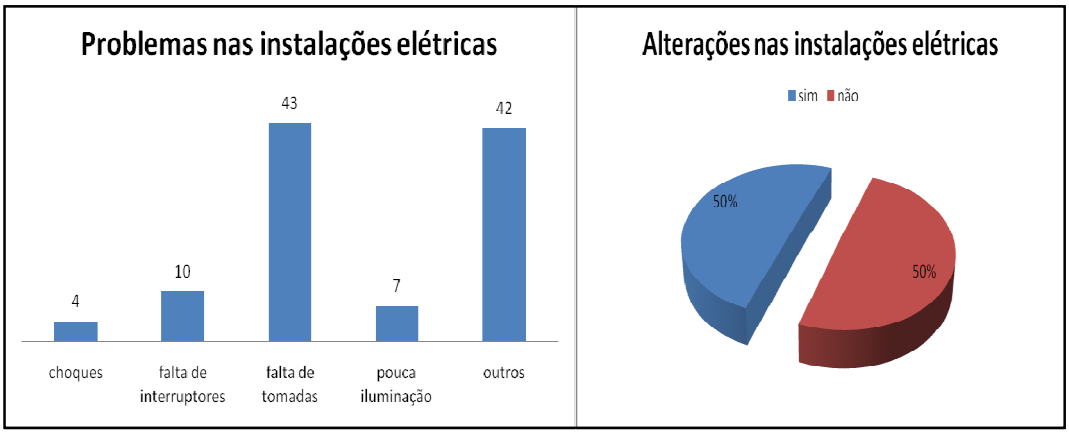


Figura 5.22 – Problemas nas instalações elétricas e incidência de alterações

5.1.13 Paredes divisórias internas

A preferência nas alterações internas (Figura 5.23), amplamente realizadas pelos próprios moradores, recaiu pela manutenção do sistema construtivo – alvenaria, também seguida nos casos de ampliações.

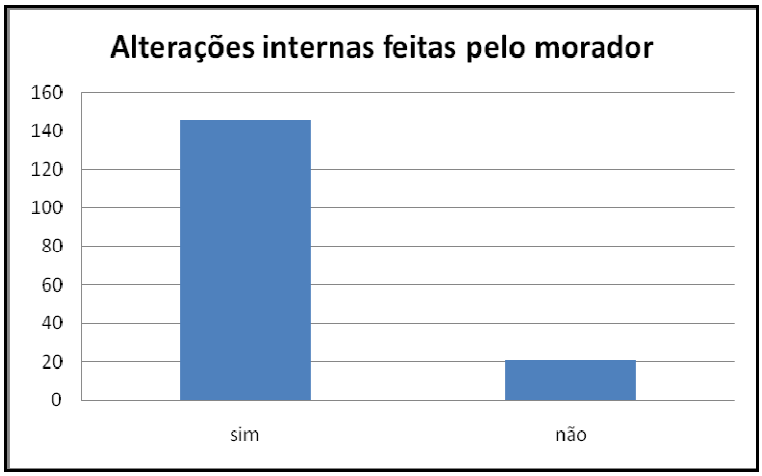


Figura 5.23 – Alterações realizadas pelos moradores

5.1.14 Adequação dimensional, física e formal

A adequação das dimensões de projeto, de maneira geral tem a opinião dividida pelos moradores, entre *sim e não*, conforme a Figura 5.24, com leve tendência para aprovação. Da mesma forma o resultado da consulta em que foram solicitados conceitos para os diversos cômodos, o equilíbrio permaneceu entre as faixas *bom e ruim,* revelando um certo e normal acomodamento nas respostas.

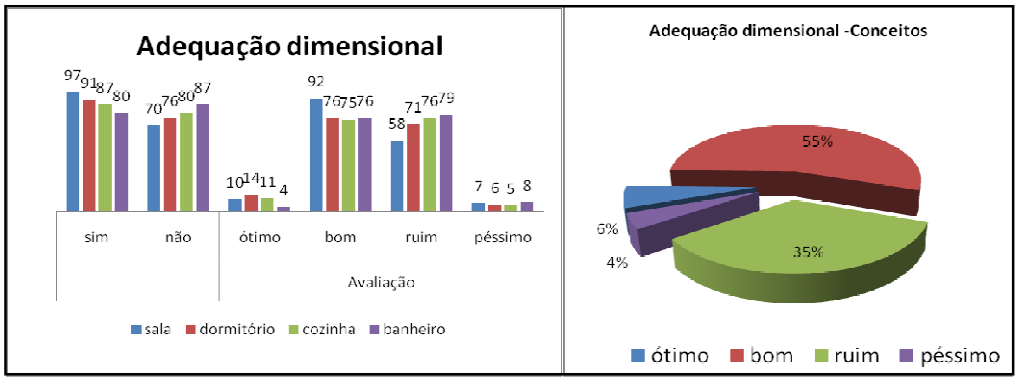


Figura 5.24 – Incidências sobre adequação funcional e seus conceitos

A Figura 5.25 expressa a necessidade que os moradores tiveram para aumentar os imóveis, pois a ampla maioria (89%) realizou obras, e por iniciativa própria (86%). Estes dados revelam contradição com os anteriores, pois a necessidade de aumento foi bem maior do que o mediano conceito de adequação dimensional, significando que, na realidade, as casas estavam pequenas para as famílias.

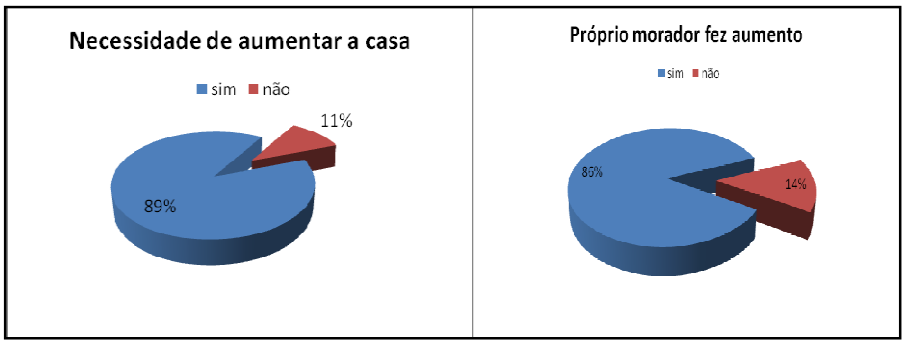


Figura 5.25 – Necessidade de aumentar a casa

Após as reformas e aumentos a avaliação sobre a aparência das residências foi expressa no sentido ambíguo de aparência estética geral e aparência física e formal, porquanto os moradores tiveram alguns aspectos das suas necessidades satisfeitas, e reveladas na Figura 5.26.

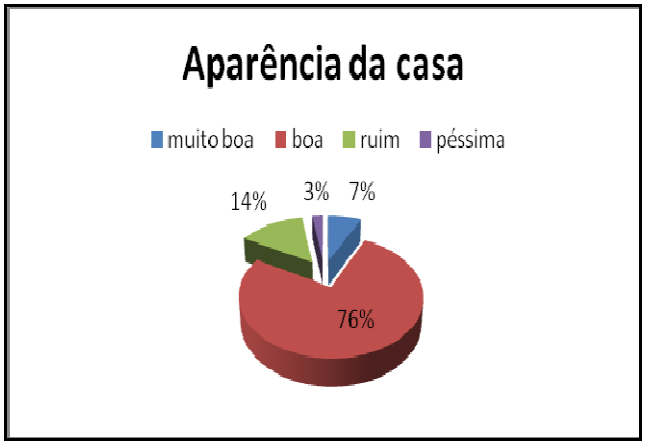


Figura 5.26 – Conceitos sobre aparência física e formal da casa

5.1.15 Ampliação, modificação interna e evolução

Ao realizarem os aumentos, os moradores tiveram que fazer adaptações à construção existente e acabada, porém, como registra a Figura 5.27, não demonstraram dificuldades nas ligações entre paredes, por apresentarem materiais diferentes nas ligações, e nas aberturas das paredes para colocação de esquadrias. Neste caso, houveram elogios para a resistência das paredes.

As alterações resultaram em nova situação quanto aos pisos, com ênfase para as cerâmicas, pela sua praticidade e facilidade de colocação, especialmentes nos aumentos.

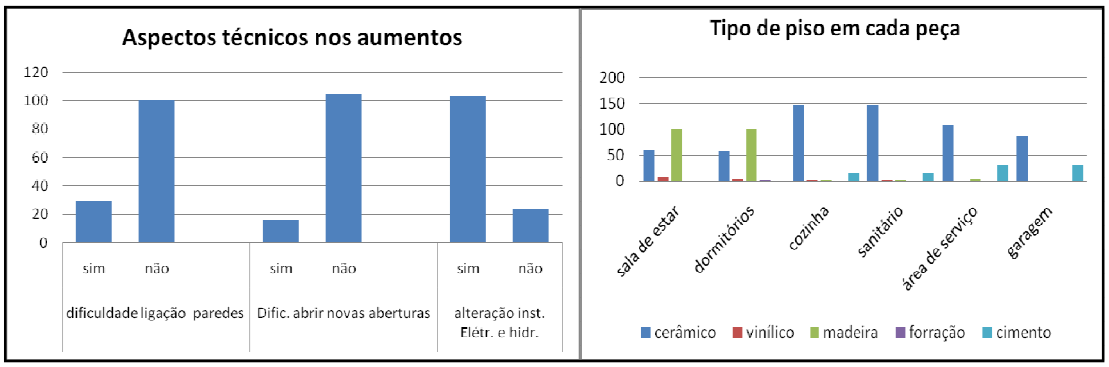


Figura 5.27 – Incidências sobre aspectos técnicos nas obras e tipos de pisos resultantes

5.1.16 Conforto Higrotérmico

A avaliação dos moradores sobre o conforto higrotérmico, conforme a Figura 5.28 concentra-se entre *boa e ruim,* tanto no verão quanto no inverno, havendo leve preponderância para aprovação.

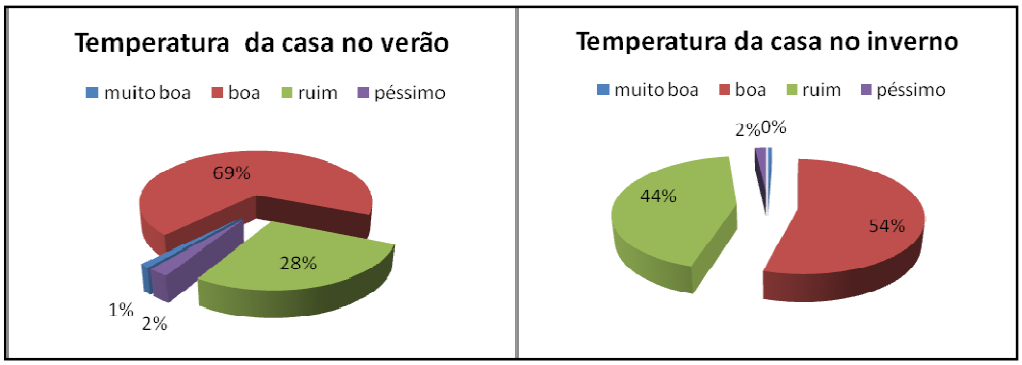


Figura 5.28 – Avaliações sobre conforto relativo à temperatura, no verão e no inverno

5.1.17 Durabilidade

Os motivos para substituição de componetes e peças dos imóveis estão indicados na Figura 5.29, onde se destacam o *desgaste* e *quebras de ferragens*, revelando fragilidade dos

componentes e possível baixa qualidade, esta sugerida por parte dos entrevistados, os quais referiram-se à pouca idade da construção para haver tais ocorrência.

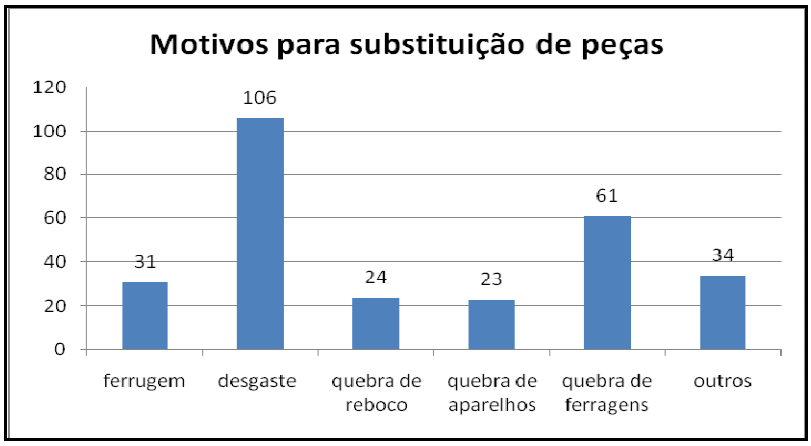


Figura 5.29 – Indicativos para substituição de peças e componentes

5.2 Análise das patologias das unidades residenciais

Durante as entrevistas com os moradores foram registradas doze habitações com patologias notórias e que mereceriam análise técnica, sendo agrupadas por tipologia.

5.2.1 Fissuras por ligação das paredes

Embora não tenha havido dificuldade na maior parte das ligações entre paredes dos aumentos com as da casa original, conforme os usuários, o percentual menor apresentou sinais de trabalhabilidade das partes, retratado na Figura 5.30, caso em que um banheiro foi acrescentado à lateral da edificação, visivel externamente. Note-se que a construção recebeu uma laje de cobertura, representada pela aba aparente.

A principal causa está nas diferentes fundações – a original, realizada através de micro-estacas; a do aumento, realizada com sapata corrida, em terreno nivelado por meio de aterro superficial. Neste, como em casos semelhantes, o acomodamento do material depositado, através dos anos, acaba causando mobilidade na área construida sobre o mesmo, aparecendo a fissura e acentuando-se mais ainda se a carga sobre os alicerces for elevada e a

sapata não for calculada de acordo. A amarração com grampos de aço não evitaria a fissuração.

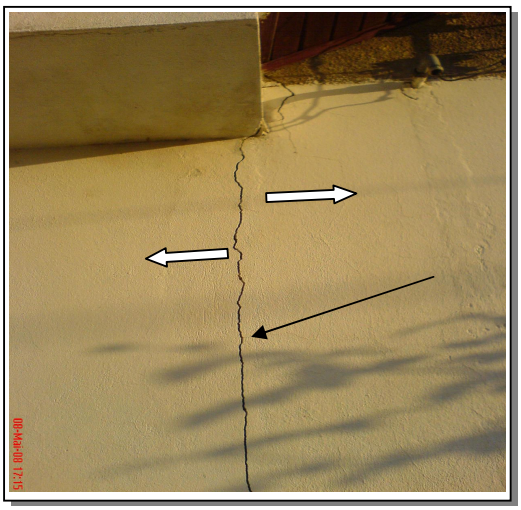


Figura 5.30 – Fissura em ligação de paredes – nova com antiga

5.2.2 Fissura por substituição de janela

A Figura 5.31 identifica uma fissura próxima da janela tipo industrializada, metálica, que foi objeto de substituição, havendo necessidade de aumento da abertura na parede para colocação desta esquadria. A ação enfraqueceu as amarrações originais da alvenaria, enfraquecendo a parede como um todo, fazendo surgir as reações em forma de fissura. Segundo o morador, este fato ocorreu tempos depois de a nova janela ter sido colocada.

Figura 5.31– Fissura devido à janela substituida

5.2.3 Fissura por movimentação das fundações

As fissuras ocorridas por distensão apresentada na Figura 5.32 deveram-se por deslocamento a nível de fundação, pois atingiu várias paredes da mesma casa (SQ3 Q9 C10), que foi construída em terreno de acentuado declive, havendo várias marcas da movimentação da estrutura, tanto internamente como na fachada.

Figura 5.32 – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação

A Figura 5.33.a e 5.33.b – seqüência de fotos da mesma unidade – apresenta um caso de fissuras por deslocamento de fundação em que uma das microestacas cedeu, ocorrendo a fissuração por forças de reação negativa, ou seja flexão em balanço.

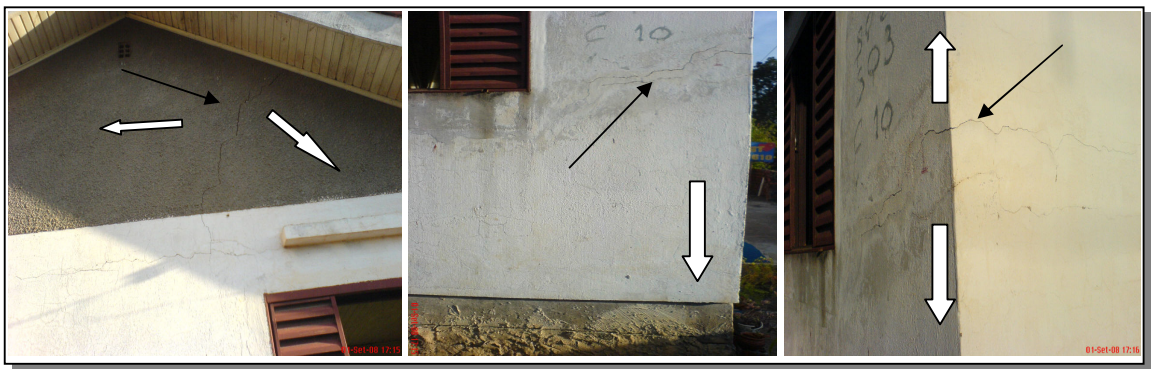


Figura 5.33.a – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação, vista externa

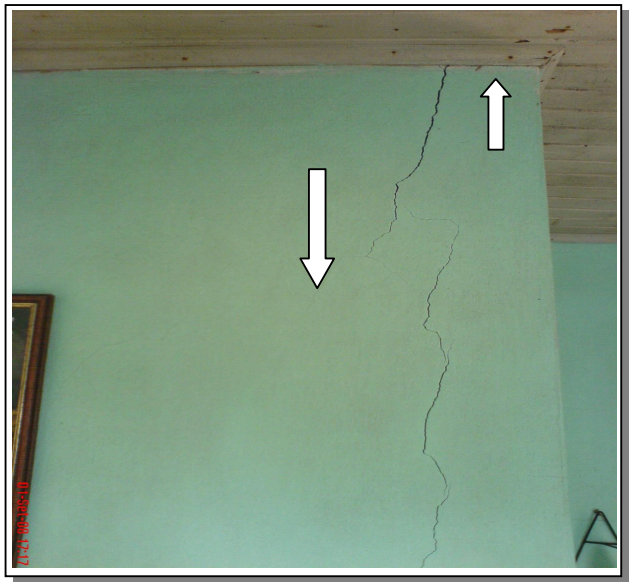


Figura 5.33.b – Fissuras nas paredes por deslocamento da fundação, vista interna

5.2.4 Deteriorização de materiais e componentes

Os materiais formadores dos componentes da construção estão sujeitos a desgastes pelo uso, no entanto, estão sujeitos também à deteriorização através do tempo razoável pela sua própria condição e característica, bem como de influências externas. Neste caso, o período de 28 anos de existência do conjunto habitacional pode representar um tempo pequeno para certos materiais, sob condições adequadas de manutenção.

A Figura 5.34 identifica componentes que poderiam durar mais - tacos de madeira - pois encontram-se internamente, porém, por consequência de umidade do contrapiso sua vida útil ficou reduzida. Mostra, ainda, casos de materiais externos - como madeiras dos beirais - que, se não tiverem manutenção ideais, não resistirão ao tempo, tais como os exemplos encontrados.

Figura 5.34 – Deteriorização – Tacos e beirais de madeira

O motivo para substituição dos componentes, especialmente portas e janelas, está no desempenho dos materiais ou de sua construção. A Figura 5.35 ilustra uma porta original com desenquadramento, resultando em fresta aparente, não tendo sido substituida em razão de existir uma área coberta que dá guarida as intempéries. A segunda imagem mostra a parede de um banheiro em que o fraco desempenho dos materiais foi determinante para expansão da umidade.

Figura 5.35 – Deteriotrização de componentes e mau desempenho de seus materiais-porta e reboco

5.2.5 Deformações no piso por recalque do solo

A Figura 5.36 apresenta dois exemplos de afundamento do terreno ou do aterro executado. O primeiro é uma calçada externa em que a cerâmica assentada apresenta rachaduras devido ao movimento do solo, seguindo a linha da canalização de esgoto, o que sugere possível vazamento na tubulação. A outra foto mostra a substituição do piso original, (executado com cimento alisado) por cerâmica, que apesar do tratamento, ainda assim apresenta pequeno afundamento. Este registro identifica outra questão: o botijão de gás está ao lado do lavatório, revelando, claramente, problemas de espaços internos.

Figura 5.36– Deformações no piso por recalque do solo

Na constatação das patologias apontadas na pesquisa há dois aspectos a serem considerados:

1. Em 167 unidades da amostra (19,15% do universo), foram encontradas 12 casas com patologias passíveis de registro (7,32 % da amostra e 1,38% do universo), com algumas situações semelhantes, agrupadas na análise técnica.
2. A grande maioria dos usuários já fez restaurações a contento, portanto, não se podendo registrar os defeitos apresentados, sendo que as unidades que apresentaram as patologias analisadas guardam a maior parte das características originais, com poucas intervenções.

5.3 Análise do projeto das unidades habitacionais

5.3.1 Sistema construtivo e adequação das especificações às obras.

O sistema construtivo adotado é o motivo do sucesso relativo à estabilidade das edificações, em sua ampla maioria, pois a estruturação das unidades habitacionais, na base e no topo das paredes, através de cintas de amarração constituíram acerto no projeto.

A Figura 5.37 identifica o esquema do sistema construtivo e as estacas-broca de fundação.

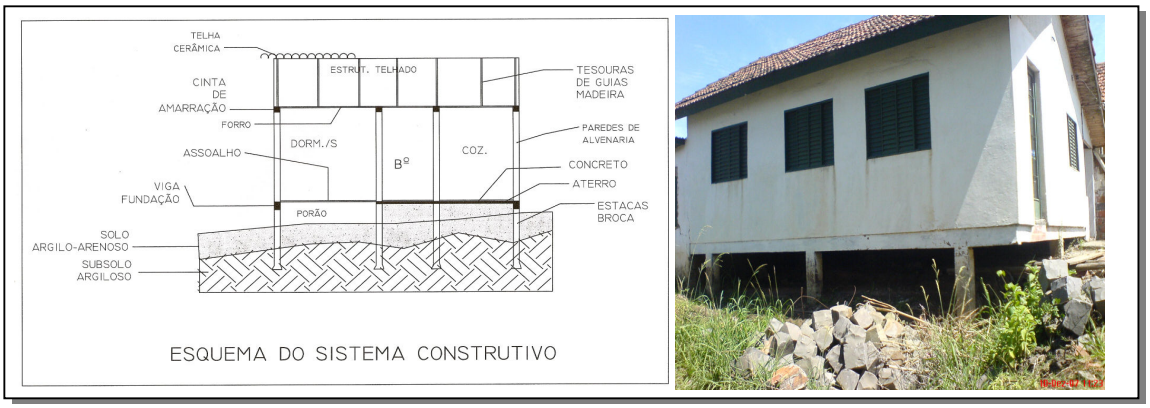


Figura 5.37 – Esquema do sistema construtivo e detalhe das estacas e viga de fundação aparentes

As fundações escolhidas para execução das casas levaram em conta o perfil do subsolo, que apresenta em toda a região uma estratificação superficial arenosa, com cerca de 1,00 m de profundidade, para, em seguida apresentar uma camada resistente de argila compacta, podendo variar entre dois tipos: argissolo distrófico típico, avermelhado, arenítico, e o argissolo bruno acinzentado alítico, siltito. Esta subcamada foi condição adequada para execução de estacas-broca em todas as casas vistoriadas, encimadas por uma viga de fundação, enquadrando-se nas especificações, a partir do consentimento da Fiscalização das obras.

Os contrapisos encontrados nas casas estão restritos à cozinha e banheiro, realizados em concreto e acabados com cimento queimado, além do especificado, que deveria ser somente desempenado.

Os pisos foram construídos de maneira diversa à especificação, pois a opção de executar estacas-broca , ao invés de alicerce corrido, fez a empreiteira optar por assoalhos de madeira (com porão ventilado) em percentual significativo das casas. Portanto, o uso de pisos com tacos de madeira ou vinílicos exigiria uma laje de concreto como contrapiso na sala e dormitórios, fato que encareceria a obra.

As alvenarias tanto interna como externamente foram executadas com blocos cerâmicos de 6 furos, assentadas com argamassa de traço forte e rebocadas em ambas as faces, tal como nas especificações.

As tubulações das instalações hidrossanitárias e elétricas seguiram os padrões especificados, incluindo as manilhas de barro vitrificado, usadas no esgotamento cloacal externo, muitas das quais já substituídas por material de PVC pelos moradores, devido à vazamentos.

A especificação previu um reservatório de fibrocimento, que foi instalado sob o telhado, com 250 litros de capacidade, muitos dos quais trocados por outro de maior volume, ou que foram isolados devido a problemas de pressão na rede interna de água. Nestes casos a alimentação ficou direta.

Os forros internos de madeira e caixas do telhado, do mesmo material, tiveram uso solicitado e aprovado pela Fiscalização, juntamente com as chapas de madeira mineralizadas e gesso acartonado, que eram opções permitidas.

A cobertura do telhado, especificada como *Canalete 90*, de Fibrocimento, sem madeiramento, foi descartada. A telha cerâmica tipo francesa foi a escolha definida, cuja estrutura feita em madeira recebeu o ponto correto, embora as guias de 10 cm projetadas se revelaram, no período, como frágeis, devido as flexões observadas em telhados e depoimentos de moradores.

As esquadrias de madeira eram usuais à época, cujo tamanho pequeno está adequado às dimensões dos compartimentos das casas e seguiram as especificações, incluindo as esquadrias metálicas no banheiro e cozinha. Atualmente, inúmeras casas tiveram suas esquadrias trocadas por peças metálicas industrializadas, em função de apodrecimento por intempéries, fungos ou cupins. Da mesma forma, os assoalhos foram trocados por pisos cerâmicos com utilização de aterros e contra-piso de concreto, por causa dos mesmos elementos degradadores. Estes foram os geradores dos processos judiciais, visando ressarcimento pelo seguro.

As pinturas, após 28 anos, já sofreram alterações e sobre-camadas, tornando a caiação original irreconhecível.

5.3.2 A concepção da moradia e possibilidades de ampliações

O projeto das unidades tem a tipologia destinada a mutuários de baixa-renda, na época designada "habitação popular", enquadrando-se, portanto, na NBR 12721 – versão 2006 na terminologia "Residência Popular", para projetos padrões (RPQ1) cujo valor do CUB base janeiro/2008 regional está indicado em R$ 681,91 o m² (Revista do CREA/RS, nº 42, p.34).

Já, o CUB Ponderado, no mesmo mês, foi estipulado em R$ 957,57. Assim, o custo de construção das casas, nessa data, seria:

- 2 dormitórios (30,75 m^2): R$ 20.968,73, equivalente a 21,89 CUB Ponderado.
- 3 dormitórios (37,00 m²): R$ 25.230,67, equivalente a 26,35 CUB Ponderado.

A Lei Municipal Nº 3941/95, de 27.12.1995, de Santa Maria, estabelece alguns parâmetros sobre os projetos de habitações unifamiliares, assim descritos:

> **Art. 98** - As habitações unifamiliares estão **isentas** do disposto nos Capítulos III, IV e VII no que for aplicável, executando-se (*) o Art. 51, os incisos II do artigo 77 e I, II e III do artigo 79, deste Código"-
> CAPÍTULO III - Materiais e Elementos de Construção
> CAPÍTULO IV – Circulações
> CAPÍTULO VII - Iluminação e Ventilação dos Compartimentos
> ***Art. 51** - Os materiais e elementos de construção deverão satisfazer às normas de qualidade e segurança relativas à sua aplicação na construção, ao que dispõe a ABNT e legislação pertinente em relação a cada caso, ficando seu emprego sob responsabilidade do profissional que deles fizer uso.
> **Art. 77** - As cozinhas de uso privativo das unidades autônomas residenciais deverão ter:
> I - Pé direito de 2,40 m (dois metros e quarenta centímetros);
> *II - Paredes até a altura de 1,50 m (um metro e cinqüenta) e pisos revestidos com material liso, lavável e impermeável;
> III - Tampo com cuba;
> IV - Permitir no mínimo a instalação, de um refrigerador, um fogão e um balcão de pia, garantindo acesso aos mesmos com largura não inferior a 0,80 m (oitenta centímetros), observadas as seguintes medidas mínimas conforme Anexo 03.
> a) refrigerador - 0,70m x 0,70m
> b) fogão - 0,60m x 0,60m
> c) balcão para pia - 1,00m x 0,55m
> **Art. 79 -** Os Sanitários deverão ter no mínimo o seguinte:
> *I - Pé direito de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros);
> *II - Paredes até a altura de 1,50 m (um metro e cinqüenta centímetros) e pisos revestidos com material liso, lavável, impermeável e resistente;
> *III - Vaso sanitário e lavatório;
> IV - Dimensões tais que permitam a instalação dos aparelhos, garantindo acesso com largura não inferior a 0,60 m (sessenta centímetros). Observadas as seguintes medidas mínimas conforme Anexo 05:
> a) lavatório - 0,50m x 0,40m

b) vaso - 0,40m x 0,60m
c) bidê (uso opcional) - 0,40m x 0,60m
d) local para chuveiro com largura tal que permita a inscrição de um circulo com diâmetro mínimo de 0,80 m (oitenta centímetros).
Parágrafo Único - Pelo menos um dos sanitários de cada unidade residencial deverá obedecer o que prevêem os incisos III e IV, ficando os demais sanitários, quando houverem, liberados dos mesmos.

Esta norma, tais como os Códigos de Obras de outros municípios, embora flexibilizem as dimensões internas das residências unifamiliares, deixando ao bom senso do morador ou do projetista o dimensionamento das peças, as realizações e estudos anteriores servem de referência como critérios para **áreas úteis** recomendáveis aos diversos compartimentos, como mostra o Quadro 5.1.

Fonte de Critérios	1 Dorm. 2 moradores	2 Dorm. 4 moradores	3 Dorm. 6 moradores
Silva (1)	26,32	34,12	41,92
Boueri Fº (2)	45,80	57,80	65,80
Espanha – M.O.P.U. (3)	36,00	56,00	65,80
IPT/SP (4)	35,00	43,00	51,00
Residencial Gameleira /MG (5)	-	42,00	-
Residencial Santa Paula/ES (6)	-	54,19	67,42
Projeto Cingapura/ SP (7)	-	41,36	-
Vila dos Ofícios/PR ChabCT (8)	-	43,00	66,00
Voordt (9)	-	-	84,00
CDHU/SP (especial)	-	52,42 (10)	52, 62 (11)
CDHU/SP (básico)	-	37,87 (12)	-
Legislação PMSP -1994 e 1996	-	36,00	-

(1) Silva,1982; (2) Boueri Filho,1989; (3) ; (3) Ministério de Obras Públicas y Urbanismo, Espanha apud Coelho e Pedro, 1998 p.344; (4) IPT,1987; (5),(6),(8) AU,1997; (7) Pivetta e Gentile,1998; (9) Voordt,1990; (10) CDHU/Copromo Piratininga; (11) CDHU Brasilândia; (12) Pivetta e Gentile,1998

Quadro 5.1 – Fontes de critérios para áreas úteis mínimas em m², incluindo dormitórios, sala, cozinha, banheiro e área de serviço.

Verifica-se no quadro que as recomendações de menores áreas úteis totais (2 dorm. - 4 moradores, 34,12 m²; e 3 dorm. – 6 moradores, 41,92 m²) ultrapassam as áreas brutas dos

modelos do conjunto Santa Marta (30,75 m² e 37,00 m², respectivamente) , mesmo se forem excluídas as áreas de serviço, estando de acordo com as opiniões dos usuários, que sentiram as habitações pequenas.

De outro modo, comparam-se as áreas úteis dos compartimentos de projetos executados ou previstos em legislação com as áreas das unidades do conjunto Santa Marta, incluindo outros executados na cidade, expressos no Quadro 5.2.

Percebe-se que o projeto em estudo tem as menores áreas úteis, apesar de ter sido concebido aproximadamente na mesma época em projetos similares, na própria cidade.

Conj. Habitacional	Compartimentos - **Área útil em m²**							
	Sala	**Cozinha**	**Banh.**	**1º Dorm.**	**2º Dorm.**	**3º Dorm.**	**A.Serv**	**Total**
Fernando Ferrari/ SM-2D	11,55	3,80	2,66	8,12	6,44	-	-	32,57
Fernando Ferrari/SM – 3D	8,00	6,46	2,66	7,59	7,00	6,00	-	37,71
Tancredo Neves/ SM	12,96	6,58	3,00	8,25	6,54	-	-	37,33
PAR-M.Parque/SM-2D	11,69	3,53	2,55	9,00	7,00 -	-	-	33,77
Santa Marta -2D	***9,76***	***3,57***	***2,75***	***5,76***	***5,52***	-	-	***27,36***
Santa Marta – 3D	***5,52***	***7,91***	***3,12***	***6,25***	***5,50***	***4,83***	-	***33,13***
CDHU- Piratininga	13,18	8,44	2,81	13,18	13,18	-	1,63	52,42
CDHU-Brasilândia	16,73	9,05	2,88	8,12	6,94	6,94	1,96	52,62
Silva- 1982	10,50	3,57	2,40	7,75	7,80	7,80	2,10	41,92
Boueri Filho- 1989	15,00	7,20	4,20	14,00	12,00	8,00	5,40	65,80
IPT/SP – 1987	12,00	10,00	2,50	9,00	8,00	8,00	1,50	51,00
Portugal –Legislação	10,00-16,00	6,00	3,50	10,50	9,00	9,00	3,50	51,50
Voordt – 1990	25,52	6,84	5,71	13,34	10,56	7,92	-	69,89
Espanha – Legislação	12,00-18,00	6,00	(-)	12,00	7,00	7,00	-	(44,00)
Cingapura/SP	12,60	6,88	3,59	8,44	7,79	-	2,50	41,80
CDHU- básico	11,78	4,87	3,04	8,18	8,18	-	1,82	37,87

Quadro 5.2 – Comparativo entre dimensões de compartimentos de conjuntos habitacionais

5.3.3 Mobiliário interno

Como conseqüência da concepção de projeto, quanto às dimensões dos compartimentos, os usuários tiveram que adaptar o tamanho dos móveis, suprimindo alguns ou forçados a optarem por um tipo alternativo. O levantamento de amostra do mobiliário

conduz à análise gráfica, da Figura 5.38 onde fica demonstrada a dificuldade de fluxo no caso de uso de móveis tamanho padrão, encontrados em lojas populares.

Os dormitórios comportam apenas as camas e um roupeiro de menor dimensão comercial, sendo que o terceiro dormitório não admite nem este móvel. A sala somente admitirá sofás de porte menor que o convencional, pois se estes forem usados, causarão conflito de locação. A cozinha, para este modelo de residência (3 dormitórios) tem dimensões um pouco mais folgadas que o modelo de dois dormitórios, mas o conjunto mobiliário deve ser justaposto com muito critério para mobilidade do usuário, visto que há a possibilidade de utilização de armários aéreos. No caso do sanitário, o lavatório e o vaso, se colocados juntos, excluem a possibilidade de haver *box* para banho, por isso o lavatório foi colocado, originalmente, no lado externo.

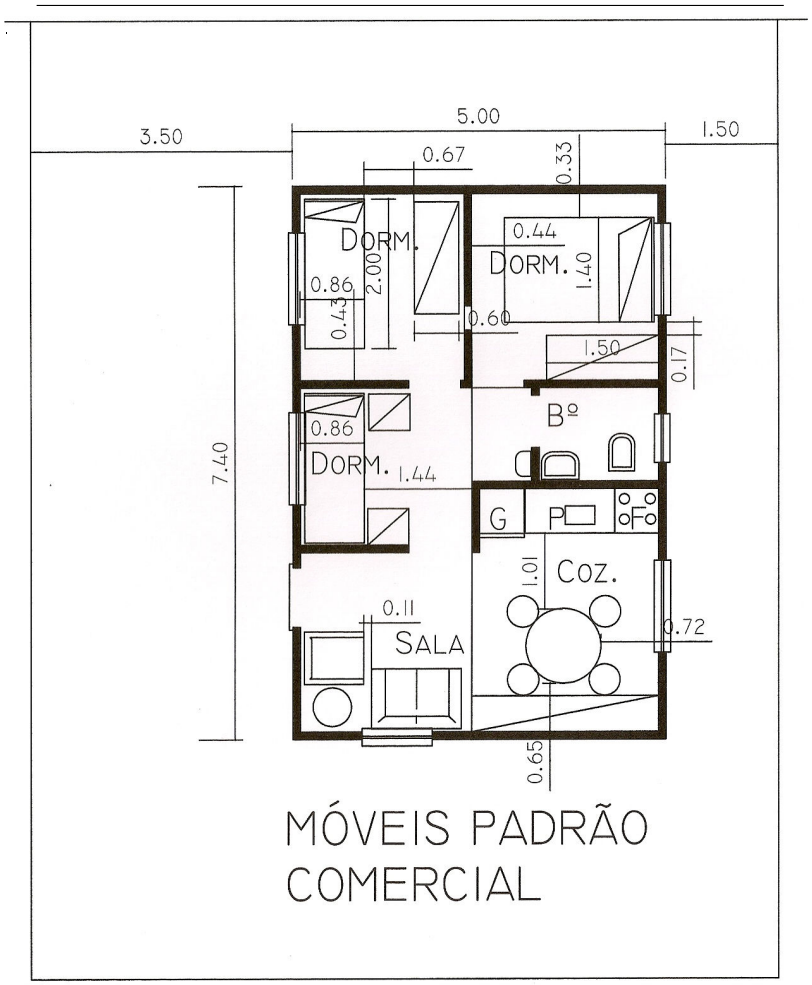


Figura 5.38 – Unidade com 3 dormitórios utilizando móveis com dimensões comerciais

5.4 Evolução do conjunto habitacional

Com o passar de tempo os conjuntos habitacionais podem ter suas faces alteradas em vista dos fenômenos sociais e econômicos que a população está sujeita. Na visão de Gremas e Fontanille (1993), "a associação entre o querer-fazer e de poder-fazer são inerentes à impulsividade e ao caráter de independência" vinculados aos signos estéticos e à apreensão semântica possível do objeto transformado.

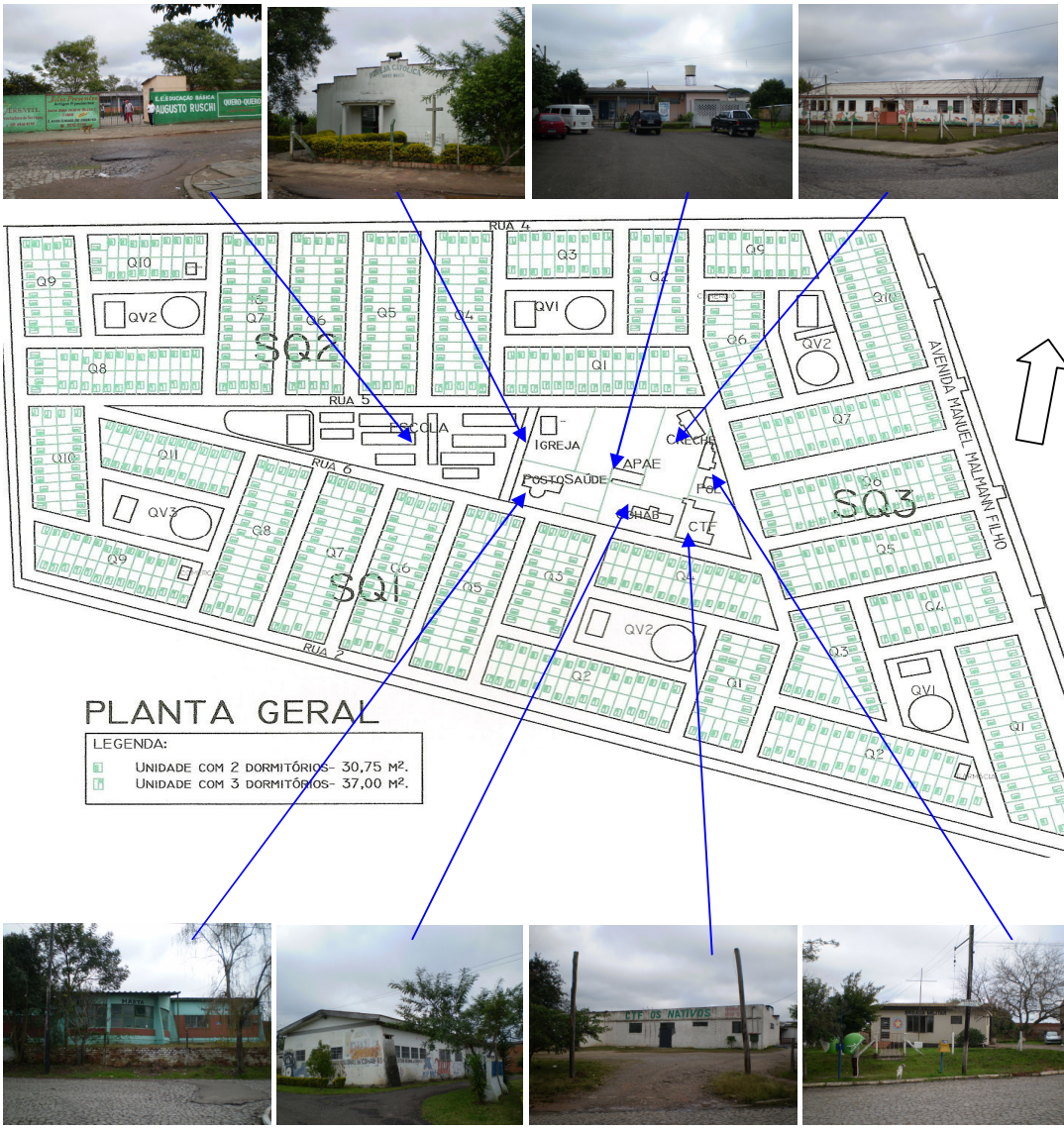
Não foi diferente com o Núcleo Santa Marta, ao revelar as nuances habitacionais ocorridas em mais de duas décadas de existência, tanto no aspecto estético como anatômico-funcional, reflexos de alterações culturais e comportamentais, transpondo para o visual urbanístico e para leitura semiótica das formas e das cores das habitações e da vizinhança, como local de moradia e vivência, resultando em assimetria composicional.

Numa leitura subseqüente, pode-se afirmar que a transformação edilícia do conjunto é gradual e distribuída, porém, constante.

A área central do conjunto foi reservada para instalação de instituições importantes para a comunidade, e, como parte da evolução estrutural do loteamento, os prédios foram construídos e, atualmente cumprem o seus papéis sociais, tais como apontados na Figura 5.39, da Planta Geral do Loteamento.

A Avenida Principal, denominada Manuel Malmann Filho (Figura 5.40), recebeu pavimento asfáltico, e as demais vias mantém o pavimento de pedra basáltica irregular com meios-fios executados desde o lançamento. Os passeios públicos possuem revestimentos variáveis, assentados em épocas distintas, conforme o tipo de material mais usado naquele momento, e analisados nos dados coletados.

Escola Estadual de 1º grau, Igreja Católica, APAE, Escola Infantil Municipal (Creche)



Posto de Saúde Municipal, Antigo Mercado/ Conselho Tutelar/ Cohab/RS, Centro de Tradições Folclóricas, Posto Policial Militar.

Figura 5.39 – Planta geral do loteamento e Instituições Sociais

Figura 5.40 – Avenida Manuel Malmann Filho, vista a partir da rótula com a BR 287

Percebe-se que o uso de materiais convencionalmente duráveis como concreto nos meios-fios e pedra de basalto no calçamento (Figura 5.41) determinou a conservabilidade das obras em mais de duas décadas de existência, necessitando, atualmente, de manutenção em alguns pontos do arruamento, especialmente nas ruas de fluxo mais acentuado e onde o transporte coletivo e de cargas realizam percurso.

Figura 5.41 – Vias de escoamento: Rua 2, Rua 5 e Rua 6

Atualmente as arborizações de ruas e pracinhas de lazer demonstram terem sido realizadas pelos próprios moradores, fato este explicitado pela tipologia da vegetação introduzida: muito variada e sem planejamento.

Tornou-se exceção a praça da Super Quadra 3 (Quadra Verde tipo 2) que foi a única que recebeu verba federal para execução do projeto de urbanização, através de calçamentos, quadra de esporte e brinquedos infantis, por estar em localização próxima à zona de expansão conhecida como Nova Santa Marta, pelo que serviria as duas comunidades.

A Figura 5.42 ilustra as diferenças entre essa praça com tratamento e a Quadra Verde tipo 1 (da Super Quadra 1), cuja conformação plástica, estética e funcional é de caráter espontâneo, como as demais.

Figura 5.42 – Praças de lazer – as Quadras Verdes (SQ3-QV2 e SQ1-QV1)

O sistema pluvial/cloacal, em casos de colapso, como mostrado na Figura 5.43, tem inconvenientes de saneamento e causa transtornos rua-abaixo. É freqüente a mescla da umidade natural proveniente do lençol freático com o líquido proveniente do esgoto cloacal evadido das tubulações e fossas sépticas, especialmente nesse tipo de topografia ondulada, que oportuniza afloramentos com facilidade.

Figura 5.43 – Escoamento pluvial/cloacal colapsado e afloramento de água servidas

5.4.1 Melhorias habitacionais - alterações e ampliações funcionais

Para os usuários que sentiram as casas com espaços inadequados, a reação foi o aumento dos compartimentos e o aumento da área total edificada, por vezes dobrando e até triplicando a área construída original. Essa motivação está comprovada nos dados coletados na entrevista com os moradores, quanto ao nível de satisfação, demonstrada na análise da avaliação dos moradores e na comparação das áreas internas, apresentado no Quadro 5.2 , p. 100 –(Comparativo entre dimensões de compartimentos de conjuntos habitacionais).

A amostra revelou que, em média, os moradores aumentaram suas casas em 59,00 m², quase duas vezes a área original, traduzidos em mais conforto para as famílias, e, embora a quantidade de tipos de melhorias seja enorme, algumas podem ser destacadas, como mais rotineiras e preferenciais.

As Figuras 5.44 a 5.47 fornecem exemplos de ampliações pós-ocupação constatadas, em que o aumento das áreas dos compartimentos foi a preocupação principal. As fotografias apresentam aparências similares àquelas resultantes das reformas.

Figura 5.44 – Exemplos de melhorias 01 e 02

A melhoria 01 teve como foco o aumento da sala, com deslocamento das aberturas, definindo, assim, um novo acesso para a residência, e possibilitando um pequeno aumento também na cozinha.

O exemplo 02 indica a preocupação com o abrigo para o carro, sem se importar com a vedação das aberturas laterais ao ser construído o telhado da garagem, obstruindo a

luminosidade, insolação e comprometendo até mesmo a aeração dos compartimentos de caráter principal como sala e dormitório.

A melhoria 03 (Fig. 5.45), um aumento, aponta uma solução com foco na comodidade dos espaços para dormitório e copa/cozinha e uma área de serviços ao fundo da casa, trazendo, entretanto, uma cobertura (Área de Serviço) vedando a possibilidade de insolação no dormitório. Estes três espaços dobram a área construída da residência, embora, na fachada, pouco se nota o aumento realizado.

O exemplo 04 é uma ampliação com reforma interna, alternando o uso de um dormitório com a cozinha, que também é circulação para chegar-se ao novo banheiro, cujo espaço original foi transformado em despensa. O abrigo para o carro da família, apesar de aberto, obstaculiza iluminação para os compartimentos principais laterais.

Figura 5.45 – Exemplos de melhorias 03 e 04

O exemplo 05, da Figura 5.46, (Dormitório de casal, Banheiro e Garagem/lazer), aproveitando o limite do fundo do terreno, apresenta bom dimensionamento em relação aos móveis e funcionalidade interna, porém, apesar de ser uma solução muito usada até em habitações não populares, deixa a desejar no aspecto ventilação, pois não permite aeração cruzada, oportunizando a formação de bolor nas paredes ao fundo.

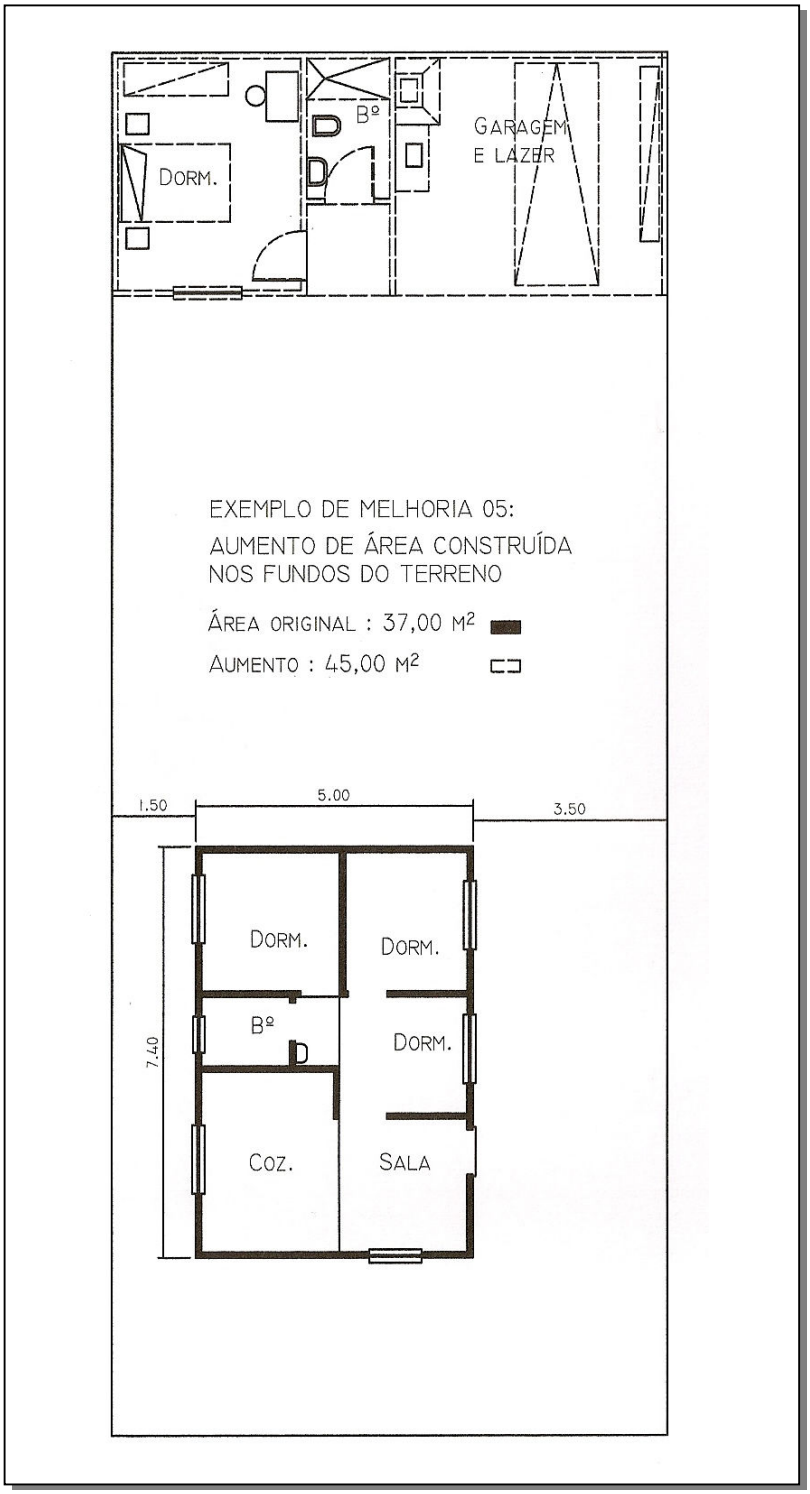


Figura 5.46 – Melhoria 05 - Exemplo de melhoria no fundo do terreno

A melhoria constatada 06, da Figura 5.47, em unidade residencial de esquina, dotou a casa original de pequenas alterações, com aumento da sala e construção da área externa, não apenas protegendo a fachada, como alterando a volumetria do conjunto edificado, no qual o aumento construído forma composição com o antigo, porém, havendo preferência em criar um apartamento independente, com dois pavimentos e acesso independente. A posição do terreno oportunizou a construção da garagem para dois carros, transformando a moradia unifamiliar em multifamiliar, embora, no caso, com membros da mesma família.

A opção deste aumento proporcionou acréscimo de 102,96 m² na área da edificação original, resultando no total de 139,96 m² de construção.

Estes são exemplos extraídos de pontos diversos do loteamento, sem critério específico, servindo apenas para demonstrar a criatividade dos moradores e a busca do suprimento das necessidades imediatas da família quanto a espaços para acomodamento e funcionalidade, alguns, no entanto, de forma leiga nas soluções apresentadas.

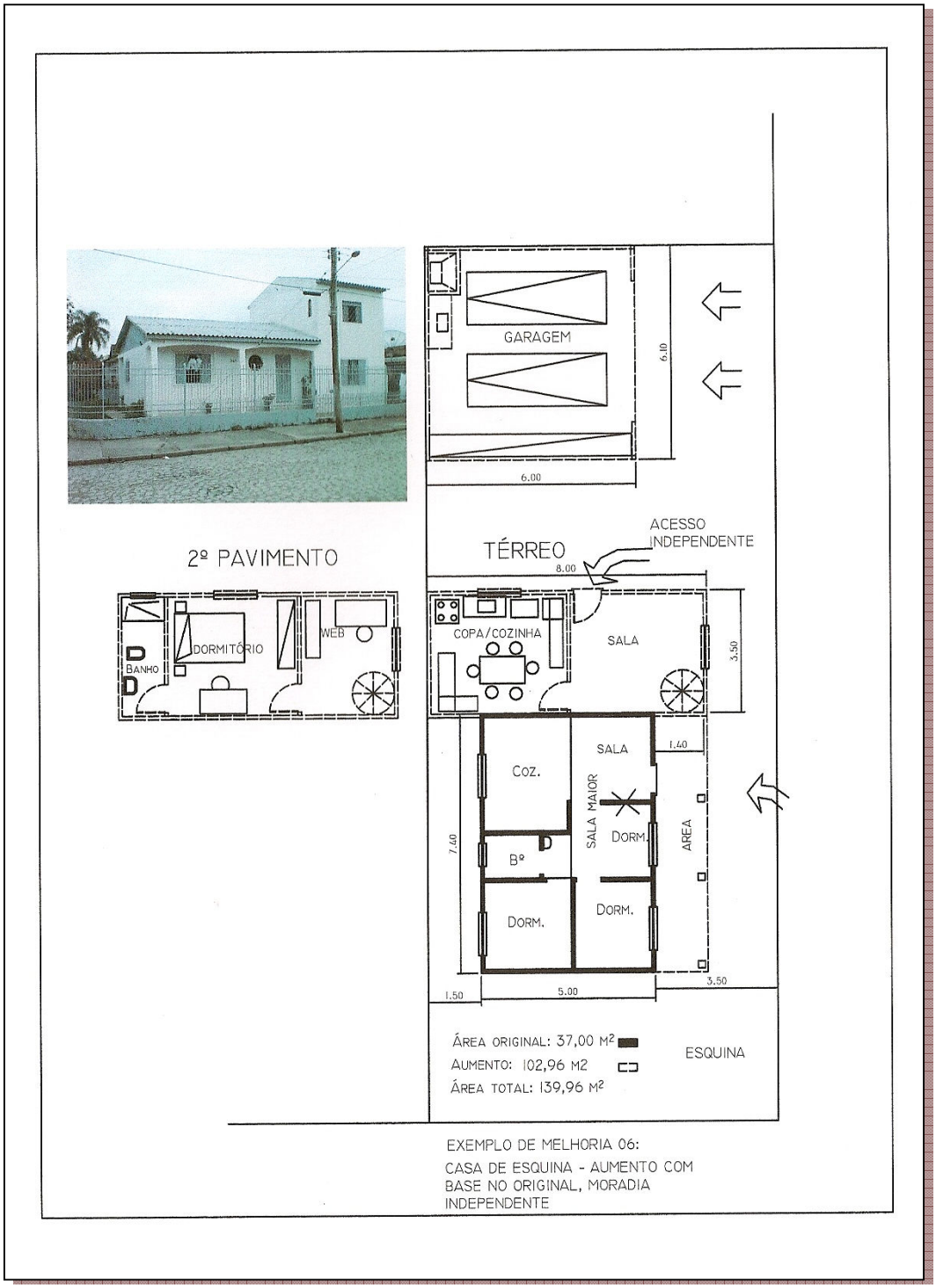


Figura 5.47 – Exemplo de melhoria 06, em esquina, com 2º pavimento, aproveitando possibilidade de acesso independente

As diversas melhorias, realizadas por todo o loteamento, podem ser visualizadas em sua grandeza transformadora através da fotografia obtida por satélite, mostrada na Figura 5.48, onde os acréscimos construtivos ocupam espaços vazios dos lotes, compondo com as unidades residenciais originais o suprimento da demanda familiar.

A Figura 5.49 identifica a Planta Geral, com as unidades projetadas e as instituições sociais, no setor central, oportunizando comparação entre o projetado e a evolução do loteamento.

A transformação notória, entretanto, ocorreu dentro do plano geral e nas divisas do núcleo habitacional, ao contrário das circunvizinhanças, que foram objeto de ocupações clandestinas, hoje em processo de regularização fundiária.

Figura 5.48 – Fotografia de satélite mostrando os acréscimos de área construída nos lotes do conjunto Santa Marta (GoogleEarth)

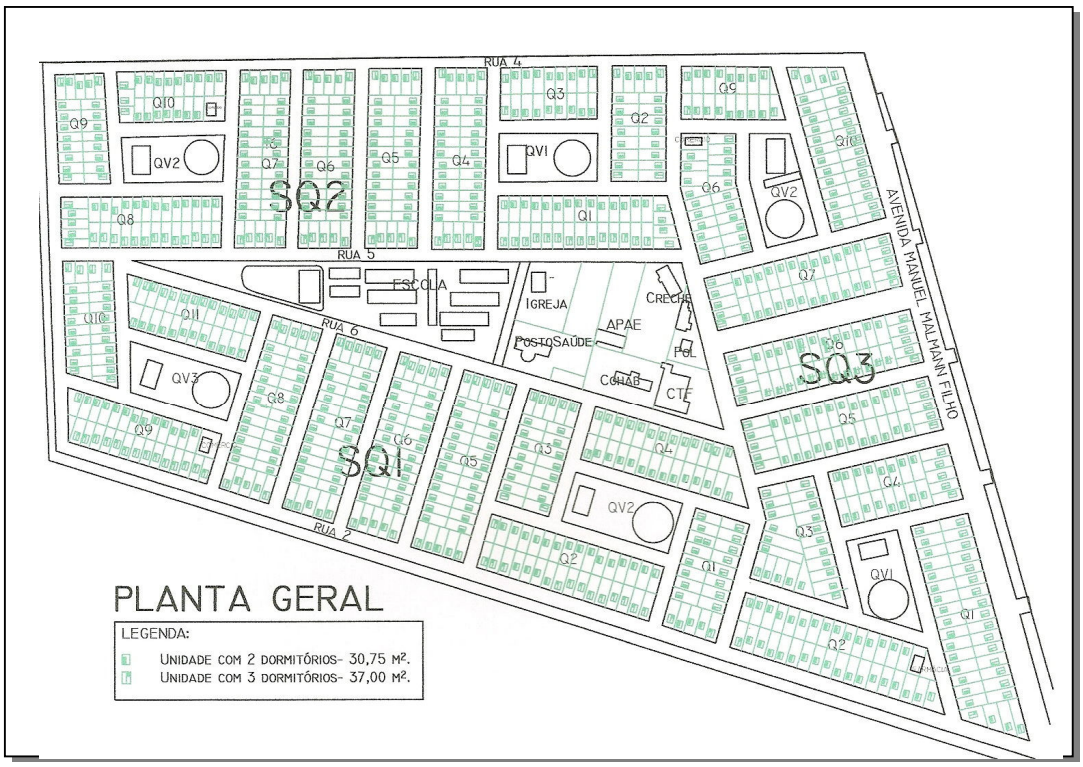


Figura 5.49 – A planta geral do loteamento, com casas originais e instituições sociais previstas

5.4.2 Alterações estéticas das unidades

Amostras de alterações estéticas a partir da unidade original, em que os moradores foram realizando de acordo com as demandas de cada núcleo familiar, podem ser observadas na Figura 5.50.

a) b)

c) d)

Figura 5.50 – Amostras de alterações estéticas a partir da unidade original: a) A Unidade Habitacional original (3Dorm); b) Aumento do lado direito: novo acesso à casa com acesso lateral extensão da sala; c) Aumento de ambos os lados: garagem e wc; d) Ampliação vertical com base no original, de esquina – acesso independente, pela lateral

5.4.3 Transformações estéticas, descaracterizando a unidade original

As transmutações ocorridas no estilo das unidades tiveram origem, não apenas no programa de necessidades do usuário, mas também por razões de mercado imobiliário informal, quando os índices de construção previstos na legislação são desconsiderados (Figura 5.51).

a) b) c)

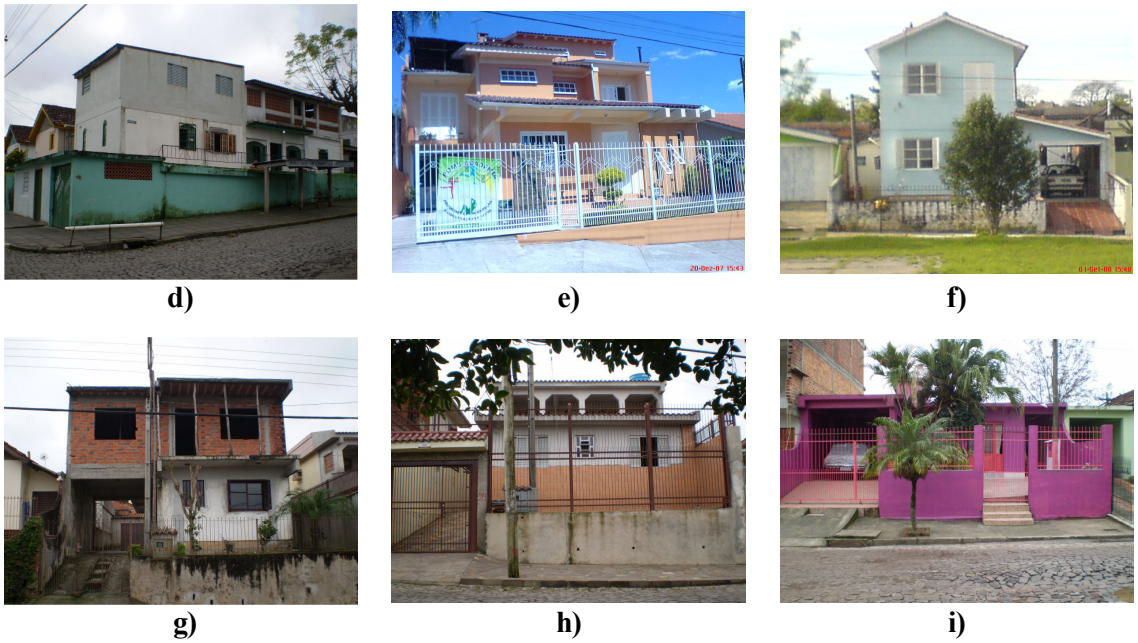


Figura 5.51 – Transmutações ocorridas no estilo das unidades: a) Modificação estética, funcional e substituição de materiais e componentes; b) Alteração da planta, de acordo com a locação da casa original e sua disposição no lote; c) Aumento total frontal - aproveitamento do aclive, utilizando o recuo de jardim; d) Ordem na desordem: descaracterização total, porém mantendo o alinhamento no pav. Superior; e) Descaracterização completa da construção original, mantendo o recuo do jardim; f) Setor Social no térreo; Intimo no 2º pavimento: a verticalização como opção de aumento; g) Ampliação empírica, sem responsável técnico; h) O gradeamento: preocupação com segurança; i) Transmutação em etapas: 1º pavimento, "esperas" para o 2º, com linguagem estética própria

O presente estudo de caso comporta a possibilidade de sugestões para melhorias habitacionais, apesar de haver condicionantes físicos, estruturais e ambientais, além das específicas necessidades de cada família.

Entretanto, de maneira geral, igualmente se pode dar exemplos que esclarecem algum ordenamento técnico adequado à tipologia edilícia apresentada por este conjunto habitacional, quanto aos aumentos e reformas pleiteadas expressamente nos casos constatados.

A sugestão apresentada na Figura 5.52.a respeita o condicionante orientação solar e o recuo para o jardim frontal (alinhamento), aumentando lateralmente as áreas dos compartimentos e dando condições para incluir abrigo para o carro da família. A reforma interna prevê o reposicionamento das aberturas, de maneira a torná-las desimpedidas de qualquer obstáculo vedante, mantendo as condições de iluminação e aeração.

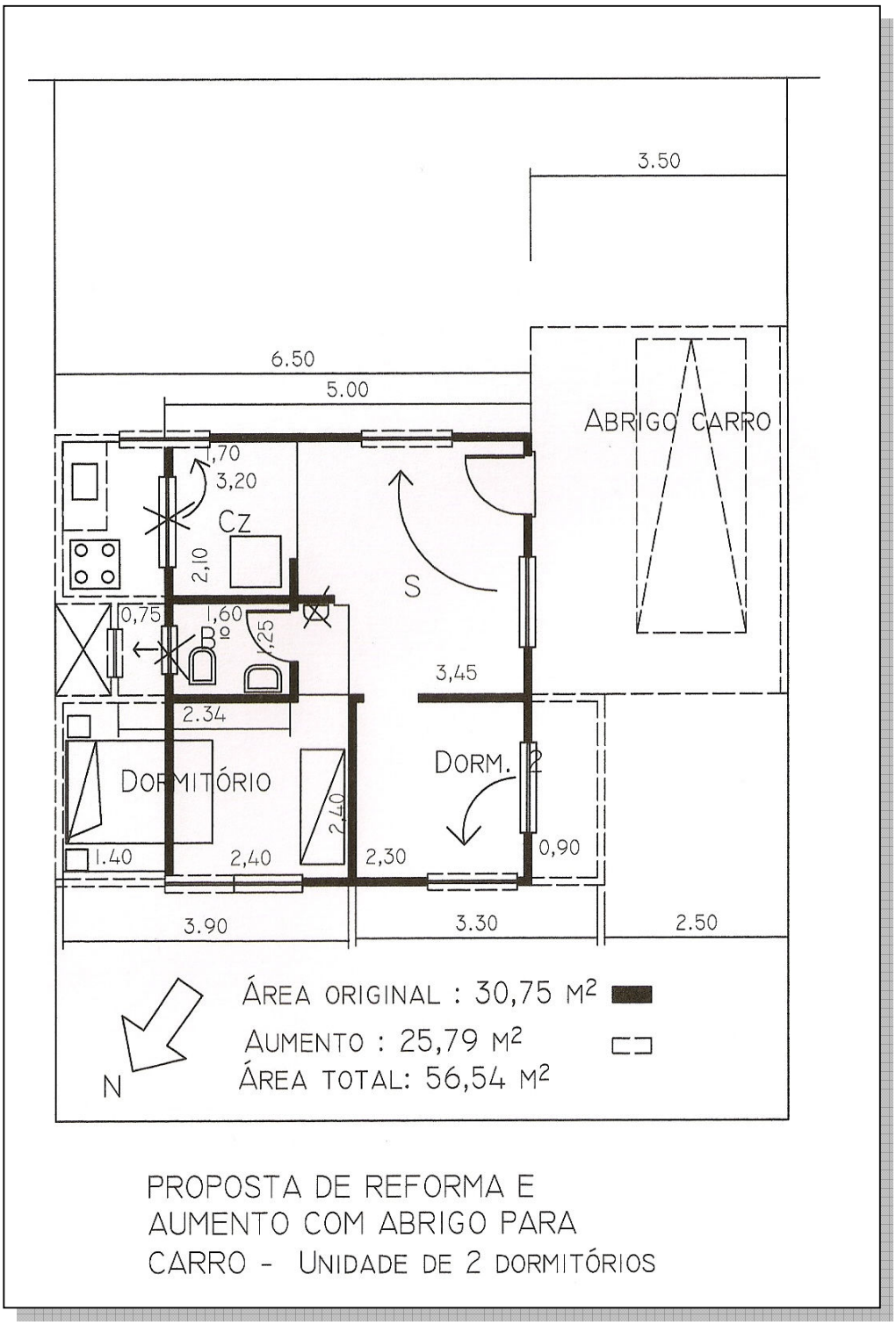


Figura 5.52.a – Proposta de melhoria para unidade de 2 dormitórios

A proposta apresentada na Figura 52.b considera igualmente os condicionantes – orientação solar, recuo para jardim – e tem como critério o mesmo anterior, ou seja, o aumento do bloco original na sua lateralidade, deixando para a construção do espaço múltiplo garagem- churrasqueira posição mais ao fundo, sem comprometer aberturas da parte frontal.

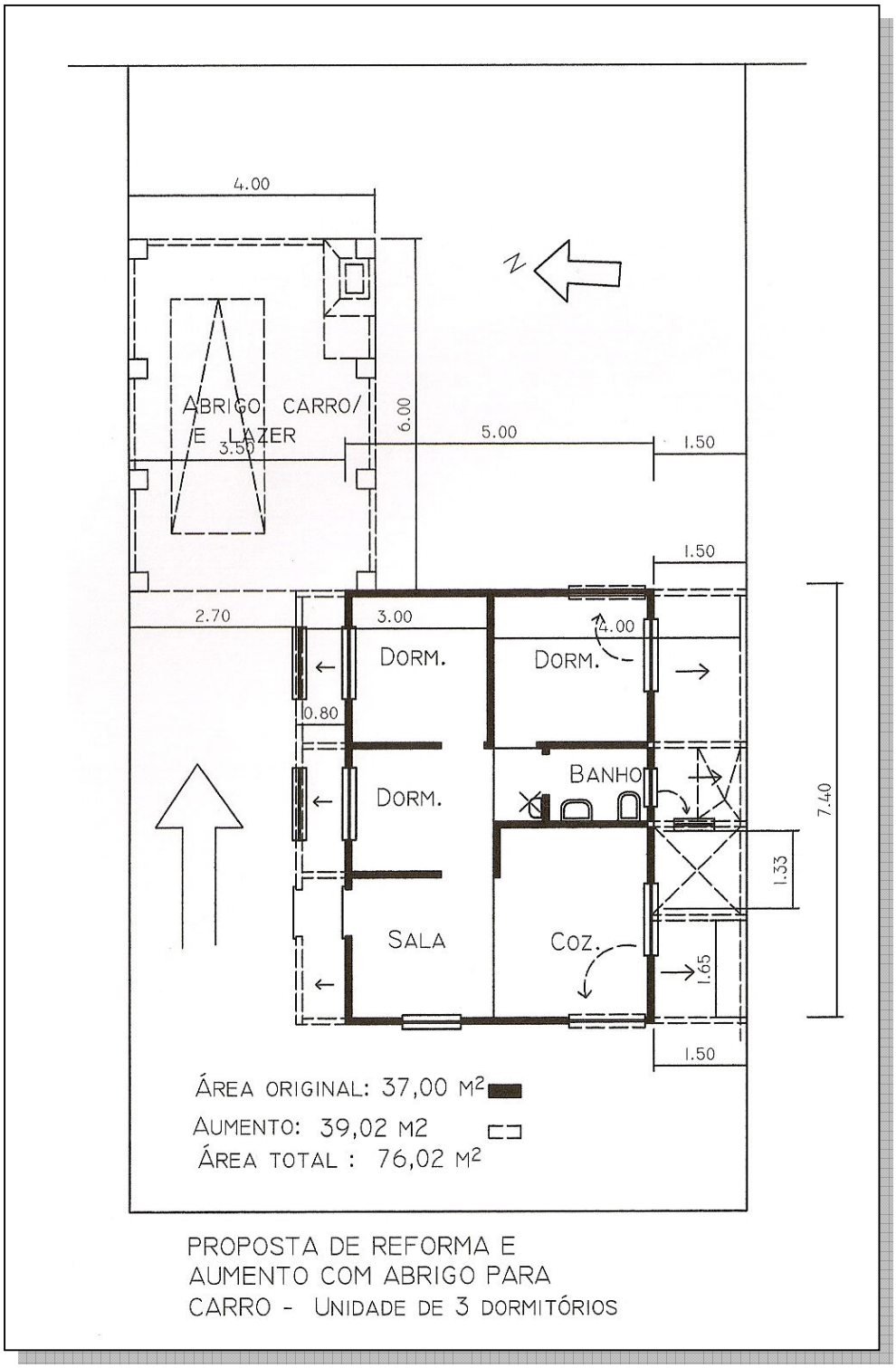


Figura 5.52.b – Proposta de melhoria para unidade de 3 dormitórios

6 CONCLUSÕES

6.1 Diagnóstico

Sob o ponto de vista dos usuários ficou nítido que os mesmos esperavam mais sobre os benefícios e qualidades construtivas das unidades habitacionais, pois o nível de satisfação registrada na pesquisa sobre a compartimentação e funcionalidade dos imóveis é baixa, aliado aos dados sobre as amplas reformas (89%) e substituição de componentes e materiais de construção. Estas constatações são ratificadas pelos processos jurídicos encaminhados à justiça, tendo como base a insatisfação dos usuários quanto à qualidade dos materiais e a durabilidade dos mesmos, pois 68% dos mutuários recorreram à justiça para obtenção do prêmio do seguro - 594 dos 872 imóveis.

Quanto à localização do imóvel no lote e no plano geral não há registro significativo de insatisfações, visto que o fato de as famílias saírem de uma situação de aluguel para casa própria, em sua ampla maioria, suplantou qualquer aspecto negativo.

As falhas construtivas citadas pelos moradores são aquelas que, de fato, incomodaram em função da má qualidade dos materiais e foram corrigidas no decorrer do tempo, tais como estrutura do telhado e cobertura (39%), esquadrias de madeira substituídas por metal (68%), substituição de pisos de madeira corroídos por cerâmica (46 %).

O forro foi substituído em 54% das casas, havendo preferência por madeira em 83 % dos casos. O fato mais acentuado foi a troca de revestimentos dos banheiros, ficando em 81% da amostra, dentre os quais a ampla maioria (92%) optou por cerâmica.

A opinião dos moradores sobre aspectos de conforto (térmico, de iluminação, acústico, de ventilação) revela a aceitação geral média, dividida entre boa e ruim, no verão em 69% bom e 28 % ruim; no inverno, em 54% bom e 44% ruim.

Quanto à avaliação técnica, o primeiro ponto constatado na análise dos projetos arquitetônicos é a funcionalidade relacionada às dimensões internas. A vistoria nas

residências confirmou a análise das plantas sobre a pequena dimensão dos compartimentos. Ao se abrir uma porta de dormitório, por exemplo, era comum bater-se em um roupeiro.

Viu-se, com freqüência, a transformação da função de um compartimento em outro, com outros móveis assentados. A decorrência desses fatos acarretou expansões das peças e/ou ampliações com novas áreas construídas, dimensionadas adequadamente às necessidades dos usuários e seu mobiliário. Entretanto, muitas vezes, as ampliações e reformas constatadas denotam terem sido realizadas por leigos, sem orientação técnica. O quadro 5.2 (p.100) compara as áreas internas dos diversos loteamentos, incluindo similares construídos na cidade, revelando que as dimensões poderiam ser maiores.

Nas 167 unidades da amostra (19,15% do universo), foram encontradas 12 casas com patologias passíveis de registro (7,32 % da amostra e 1,38% do universo), agrupadas por semelhança.

A grande maioria dos usuários já fez as restaurações a contento, portanto, não se podendo registrar os defeitos apresentados, sendo que as unidades que apresentaram as patologias analisadas guardam a maior parte das características originais, com poucas intervenções.

O sistema construtivo estrutural, de ótimo desempenho, e as respectivas instalações, em conformidade com os projetos e com a aprovação da Fiscalização das Obras, como indicado nas Especificações Gerais, recebeu algumas alterações sob o manto da coerência econômica, pois a topografia com relevo acidentado seria suficiente para encarecer algumas soluções utilizadas nos alicerces e pisos da área mais plana do loteamento, onde foi adotada a fundação tipo sapata corrida, com pedras e aterramento compactado e contra-piso de concreto, com execução de pisos de tacos.

Na parte mais acidentada do terreno (2/3 da área do loteamento) as estacas broca foram a solução ideal, com a conseqüente economia no restante da estruturação da obra. No entanto, esta opção acabou levando à colocação de assoalhos e outros componentes com madeiras de péssima qualidade, resultando nos processos jurídicos citados.

A incidência mínima de patologias nas alvenarias retrata a boa qualidade deste componente construtivo. Assim, tal como a opinião dos moradores, a análise técnica resultou positiva neste aspecto.

No quesito funcionalidade interna, comparativamente com outros conjuntos habitacionais construídos, o núcleo Santa Marta apresenta uma das menores áreas internas, pelo que, era de se esperar que houvesse aumentos de área construída, chegando a uma média por moradia de 53,00 m², nas unidades de dois dormitórios e 91,20 m² nas unidades de três dormitórios. No entanto, se for considerada uma média geral, tem-se 59,00 m² por unidade,

totalizando uma projeção de 51.448,00 m², sobre a área de projeto de 28.451,50 m², indicando um aumento de quase o dobro da área construída.

Sob o ponto de vista da legislação, pode-se afirmar que o projeto em si e a construção do loteamento, teve conformidade à época e de está de acordo com o atual Código de Obras – LM Nº 3941/95, da cidade.

No entanto, os índices construtivos do Plano Diretor, que prescreve ocupação máxima usual de 50% da área construída projetada sobre o lote (em torno de 125,00 m²), têm esses valores superados, em muitos casos.

6.2 Sugestões para projetos futuros

Pode-se reunir algumas sugestões para futuros projetos, a partir da realidade pesquisada:

a) Aumento de áreas internas funcionais, tendo como referência a disposição de mobiliário padrão comercial;
b) Conceber o projeto com garagem para veículo familiar, ou, pelo menos, com orientação de como acrescentá-la no futuro;
c) Entregar, com a chave da casa, um manual de manutenção e orientações básicas para aumentos, por critérios gerais;
d) Em loteamento deste porte, cada caso é particular, ensejando que órgãos públicos tenham equipe de técnicos orientadores para benefício dos moradores e do bairro;
e) Novas pesquisas para determinação de um padrão atual mínimo de área útil adequada à realidade local e a produção de móveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. N. (ed.) **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da Habitação de interesse de interesse social**. São Paulo: FAU/USP, 2002. Coletânea Habitare/FINEP, 1.

AMORIM, S. R. L.; PEIXOTO, L. A. Classes primárias de objetos da produção do ambiente construído. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 3., 2003, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2003.

BONDUK, N. G. (org.) **Origens da habitação social no Brasil**. São Paulo: Estação Liberdade.

BRUNA, P. J. V. **Arquitetura**: industrialização e desenvolvimento. São Paulo: Perspectiva, 1983.

CAMPOS FILHO, C. M. **Cidades Brasileiras**: seu controle ou caos. São Paulo: Nobel, 1992.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1983.

CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE HABITAÇÃO SOCIAL – CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2003.

CSTC – CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION. Guide des Performances du Batiment dans son Ensemble. Bruxelas, CTSC, 1979.

CTSB – CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHINIQUE DU BATIMENT. " DTU 26.1. Travaux d'entuits aux mortiers e liants hidrauliques – cahier des charges". Paris, CTSB, Livr. 309, cahier 2413, 1990.

DEL CARMO, V.; ORNSTEIN, S. N. **Avaliação do edifício e da cidade**: Medos e Mitos. Sinopses, São Paulo: FAU/USP, 1990.

DUARTE, R. D. et al (orgs)**. Favela, um bairro: propostas metodológicas para intervenção pública em favelas do Rio de Janeiro**. São Paulo: Pró-Editores, 1996.

GIVONI, B. Confort climate analysis and building design guidelines. **Energy and Buildings**, n. 18, 1992.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

GREIMAS, A. J. **Da Imperfeição**. São Paulo: Hacker Editores, 2002.

GREIMAS, A. J.; COURTÉS, Joseph**. Dicionário de Semiótica**. São Paulo: Cultrix, s/d.

HABITARE, Coletânea. **Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento da Construção Habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, v.2, 2003.

_____. **Utilização de Resíduos na Construção Habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, v.4, 2003.

HARVEY, D. **Social Justice and the city.** Oxford, UK: Blacckwell, 1993.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Catálogo de processos e sistemas construtivos para habitação**. Ros Mari Zenha e outros. São Paulo: IPT, n. 2515, 1998.

KIDDER, L.H., organizadora. Selltiz, Wrightsman e CooK. **Métodos na pesquisa social;** 2ª Ed. São Paulo: EPU; 1987. Medidas na pesquisa social; v.2 [tradução da 4ª edição norte-americana].

KOMENO, M. K. **Avaliação do desempenho térmico de sistemas construtivos para habitações de interesse social com a utilização de equações preditivas e simulação por meio de software**. 2002. 133f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Tecnologia – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

KRUGER, E. L. Chesklist para avaliação de sistemas construtivos para Habitação de Interesse Social. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE HABITAÇÃO SOCIAL – CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2003. Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: UFSC, 2003.

_____. Avaliação de sistemas construtivos para a habitação social no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 1998.

MOTTEAU, H. The BRI – Belgiam Building Rescarch Institute. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA – DA PESQUISA À PRÁTICA (HABITEC), 1., 1987, São Paulo. **Anais...** São Paulo: IPT, São Paulo, v. 1, p. 9-15.

ORNSTEIN, S.; ROMÈRO, M. (colaborador). **Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído.** São Paulo: Estúdio Nobel e Edusp, 1992.

ORNSTEIN, S. W**. A Avaliação Pós-Ocupação (APO) como Metodologia de Projeto.** Sinopeses. São Paulo: FAU/USP, 1995.

_____. **Edifício USP-CUASO: uma análise comparativa – APO**. 1991. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

PREISER, W. F. E.; ROHANE, K. P. **A Survey of Aesthetic Control in EnglishSpeaking Countries.** In: Environmental Aesthetic-Theory, Research & Applications. Cambridge University Press, 1988, Cambridge, USA.

PREISER, W. F. E.; RABINOWITZ, H. Z.; WHITE, E. T. **Post-Occupancy Evaluation.** Van Nostrand Reinhold, 1988, New York, USA.

PORTO ALEGRE. **Lei n° 3615/72** do Município de Porto Alegre. Prefeitura Municipal, 1972.

RORIZ, M.; GHISI, E.; LABERTS, R. Uma proposta de norma técnica brasileira sobre desempenho térmico de habitações populares. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIETE CONSTRUIDO, 5., 1999, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 1999. CD-ROM, Artigo nº 288. 8p.

ROSSI, P. H.; FREEMAN, H. E. **Evalution – a systematic approsch**. Newbuby Park: Sage Publications, 1989.

SANTA MARIA. **Lei nº 3941/95** do Município de Santa Maria. Prefeitura Municipal, 1995.

SCHUMACHER, E. F. **Small is beautiful.** New York: Hartley & Marks, 1999.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL NUTAU 2004. Demandas Sociais, Inovações Tecnológicas e a cidade de São Paulo, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: NUTAU-USP, 2004. 1 CD-ROM.

SERRA, G. G. **Habitação e Tecnologia no espaço brasileiro**. Sinopses. São Paulo: FAU/USP, 1989.

SIEBERT, C; MANSUR, C.; BELZ, E. O planejamento de habitação social na formação de arquitetos urbanistas. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE HABITAÇÃO SOCIAL, 1., 2003. Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: UFSC, 2003.

TATIT, Luiz**.** "A duração estética". In: LANDOWSKI, E., DORRA, R. & OLIVEIRA, A. C. de (eds.) - **Semiótica, estesis, estética**. São Paulo/Puebla: EDUC/UAP, 1999.

TÉCHNE, Revista de Tecnologia da Construção. Construção Seca, presente e futuro. São Paulo: PINI, n. 44, 2000.

ZERBINATTI, B. P. "O mínimo do máximo": antítese e estese. **Estudos Semióticos**, n. 3, São Paulo, 2007. Disponível em <http://www.fflch.usp.br/dl/semiotica/es>. Acesso em 25/12/2007.

APÊNDICE – Questionário aplicados aos moradores.

CONJUNTO HABITACIONAL SANTA MARTA – Santa Maria/RS

DESCRIÇÃO DO IMÓVEL Registro Nº_____
Unidade habitacional Modelo : 2 Dormitórios ( ) 3 Dormitórios ( ) Original ( ) Modificada ( )
Localização: Super Quadra _____ Quadra:_____
Endereço Rua: _____ Nº _____
Outros dados: _____

A CASA FOI ENTREGUE COM:
( ) piso em cimento alisado ( ) Piso de tacos ( ) instalações elétricas e hidráulicas
( ) com paredes internas ( ) sem paredes internas forro em: ( ) concreto ( ) madeira
( ) abertura de madeira ( ) aberturas metálicas estrutura do telhado: ( ) metálica ( ) madeira

CARACTERÍSTICA DO CONJUNTO HABITACIONAL

a) A casa foi construida em mutirão
( ) Sim ( ) Não

b) Localização relativa ao centro da cidade
( ) Interna ( ) Próxima ( ) Distante

c) Esgoto
( ) Fossa ( ) Fossa + Rede Pluvial ( ) Rede Cloacal ( ) Sem este serviço

d) Tipo de pavimentação da rua
( ) Asfalto ( ) Paralelepípedo ( ) Pedra irregular ( ) Saibro

e) Passeio público (calçada)
( ) Sim ( ) Não

f) Tipo de pavimentação do passeio público (calçada)
( ) Pedras ( ) Grama ( ) Brita ( ) Outro ( ) Não possui

g) Possue arborização no passeio público
( ) Sim ( ) Não

h) Infra-estrutura urbana do bairro

	Muito Boa	**Boa**	**Ruim**	**Inexistente**
Centro Comunitário	( )	( )	( )	( )
Praça	( )	( )	( )	( )
Transporte	( )	( )	( )	( )
Creche	( )	( )	( )	( )
Escola	( )	( )	( )	( )
Posto de Saúde	( )	( )	( )	( )
Posto Policial	( )	( )	( )	( )

Mercado	( )	( )	( )	( )
Farmácia	( )	( )	( )	( )
Padaria	( )	( )	( )	( )
Iluminação Pública	( )	( )	( )	( )
Abastecimento de água	( )	( )	( )	( )
Coleta de Lixo	( )	( )	( )	( )
Telefone Público	( )	( )	( )	( )

i) Acessibilidade quanto ao:

	Muito Boa	**Boa**	**Ruim**	**Péssimo**
Trabalho	( )	( )	( )	( )
Comércio	( )	( )	( )	( )
Serviços	( )	( )	( )	( )
Educação	( )	( )	( )	( )
Lazer	( )	( )	( )	( )
Transporte Coletivo	( )	( )	( )	( )
Saúde	( )	( )	( )	( )

CARACTERÍSTICA DO LOTE

a) Dimensões da testada
( ) 7,00m ( ) 8,00m ( ) 9,00m ( ) 10,00m ( ) 11,00m ( ) >11,00m

b) Dimensões da profundidade
( ) 10,00 - 15,00m ( ) 15,00 - 20,00m ( ) 20,00 - 30,00m

c) Drenagem
( ) Seco ( ) Úmido ( ) Alagadiço

d) Topografia
( ) Plano ( ) Acidentado/Inclinado

e) Inclinação do terreno

	Nívelado	Aclive	Declive
Longitudinal (frente/fundo)	( )	( )	( )
Transversal (lado a lado)	( )	( )	( )

f) Nível do terreno em relação a rua
( ) Acima ( ) No nível ( ) Abaixo

g) Proteção do terreno
( ) Cercado ( ) Murado ( ) Não possui

h) Possui árvores no terreno
( ) Sim ( ) Não

i) Tipo de árvores existente
( ) Pequeno porte ( ) médio porte ( ) grande porte ( ) Frutífera

CARACTERÍSTICA DA UNIDADE HABITACIONAL

a) Uso da unidade habitacional
( ) Unifamiliar ( ) Multifamiliar (mais de uma família) ( ) Misto (com comércio junto)

b) Idade da construção (em anos)
( ) Original ( ) Reformada ( ) Até 3 ( ) Até 4 ( ) Até 5 ( ) Até 6 ( ) Até 7 ( ) + de 7

c) Número de habitantes na residência
( ) 0 - 12 anos ( ) 12 - 18 anos ( ) 18 - 60 anos ( ) Acima de 60 anos

d)Tempo que mora na casa:_____
e) Origem da última moradia
Cidade_____
Interior_____
Outro_____

Área de risco ( ) sim ( ) não
Aluguel ( ) sim ( ) não

f) Renda familiar (em R$)
( ) 0 - 400 ( ) 401 - 700
( ) 701 - 1000 ( ) 1000 - 1500 ( ) 1500 - 2000 ( ) + 2000

g) Profissão dos moradores _____
_____

ASPECTOS AMBIENTAIS

a) Orientação solar

	Muito Boa	**Boa**	**Ruim**	**Péssima**
Quartos	( )	( )	( )	( )
Sala	( )	( )	( )	( )
Cozinha / Banheiro	( )	( )	( )	( )

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ESTRUTURAL

Paredes
a) As paredes apresentam trincas?
( ) Sim ( ) Não

b) Há passagem de vento por alguma parede?
( ) Sim ( ) Não

c) Há passagem de água da chuva em algum ponto das paredes?
( ) Sim ( ) Não

Fundação/alicerce
a) A fundação possui trincas?
( ) Sim ( ) Não

b) Sofreu deformação ou deslocamento?
( ) Sim ( ) Não

FECHAMENTO DE JANELAS

a) Existe passagem de água pelas janelas em caso de chuva forte?
( ) Sim ( ) Não

b) As janelas fecham perfeitamente?
( ) Sim ( ) Não

c) As janelas são ideais quanto a segurança?
( ) Sim ( ) Não

d) As janelas são ideais quanto a ventilação?
( ) Sim ( ) Não

e) As janelas são ideais quanto a iluminação?
( ) Sim ( ) Não

f) As janelas apresentam algum tipo de ruído em dias de vento forte?
( ) Sim ( ) Não

g) As janelas sofreram alguma deteriorização ou desgaste?
( ) Sim ( ) Não

h) Material
( ) Ferro ( ) Madeira ( ) PVC ( ) Outro

FECHAMENTO DE PORTAS EXTERNAS

a) Existe passagem de água pelas portas externas em caso de chuva forte?
( ) Sim ( ) Não

b) As portas fecham perfeitamente?
( ) Sim ( ) Não

c) As portas sofreram alguma deteriorização?
( ) Sim ( ) Não

d) As portas apresentam algum tipo de ruído para fechamento ou em dia de vento?
( ) Sim ( ) Não

e) Tipo
( ) Ferro ( ) Madeira ( ) Outro

PISO

a) A casa possui algum tipo de revestimento original ?

( ) Sim ( ) Não

b) Onde?
_____

c) O piso sofreu alguma das seguintes patologias/ deformações?
( ) Fissuras ( ) Inclinação ( ) Outros ( ) Sem patologias

TELHADO

a) Há infiltração de água pela cobertura?
( ) Sim ( ) Não

b) Houve algum problema na cobertura devido a ações de ventos ou chuvas?
( ) Sim ( ) Não

c) Quanto ao calor, a cobertura é favorável?
( ) Sim ( ) Não

d) Beiral
( ) 20 a 30 cm ( )30 a 40 cm ( ) 40 a 50cm ( ) > 50 cm

e) Tipo de cobertura:
( ) Metálica ( ) Fibrocimento ( ) Telha ( ) Outra

f) Estrutura:
( ) Metálica ( ) Madeira

g) Trocou a cobertura original?
( ) Sim ( ) Não
h) Qual o tipo de material utilizado?
( ) Metálica ( ) Fibrocimento ( ) Telha ( ) Outra

FORRO

a) Houve alguma alteração?
( ) Sim ( ) Não

b) Qual o tipo de material utilizado:
( ) Madeira ( ) PVC ( ) Outro

BANHEIRO

a) Houve alguma alteração no revestimento?
( ) Sim ( ) Não

b) Qual o material utilizado:
( ) Cerâmico ( ) PVC ( ) Outro

c) O banheiro sofreu alguma das seguintes patologias?
( ) Umidade ( ) Apodrecimento ( ) Outros ( ) Sem patologias

DIVISÓRIAS INTERNAS (Paredes)

a) Qual o material utilizado nas divisórias:
( ) Alvenaria ( ) Madeira ( ) PVC ( ) Outros

b) O morador fez alteração interna ?
( ) Sim ( ) Não

c) A casa possui paredes duplas?
( ) Sim ( ) Não

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

a) Sofreu alguma alteração?
( ) Sim ( ) Não

b) Qual? _____

c) Houve algum dos seguintes problemas nas instalações elétricas:
( ) Choques
( ) Falta de interruptores
( ) Falta de tomadas
( ) Pouca iluminação
( ) Outros

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

a) Sofreram alterações?
( ) Sim ( ) Não

b) Houve algum dos seguintes problemas nas instalações hidráulicas:
( ) Mau funcionamento dos aparelhos
( ) Pequena pressão no chuveiro
( ) Pequena pressão na descarga do vaso
( ) Entupimentos
( ) Vazamentos
( ) Mau cheiro
( ) Alteração do consumo de água
( ) Outros

c) Houve necessidade de algum tipo de manutenção?
( ) Sim ( ) Não

d) Qual?_____

e) O morador fez a própria alteração?
( ) Sim ( ) Não

ADEQUAÇÃO DIMENSIONAL, FÍSICA E FORMAL

a) O tamanho de cada peça abaixo são adequadas:

Sala ( ) Sim ( ) Não Avaliação: ( )Ótimo ( )Bom ( )Ruim ( ) Péssimo
Dormitório ( ) Sim ( ) Não ( )Ótimo ( )Bom ( )Ruim ( ) Péssimo
Cozinha ( ) Sim ( ) Não ( )Ótimo ( )Bom ( )Ruim ( ) Péssimo
Banheiro ( ) Sim ( ) Não ( )Ótimo ( )Bom ( )Ruim ( ) Péssimo

b) Houve a necessidade de aumentar a casa?
( ) Sim ( ) Não

c) O morador fez a própria alteração?
( ) Sim ( ) Não Se Sim, quantos m²:_____

d) Como você classifica a aparência da casa
( ) Muito Boa ( ) Boa ( ) Ruim ( ) Péssima

AMPLIAÇÃO, MODIFICAÇÃO INTERNA E EVOLUÇÃO

a) Ao construir a ampliação da casa, houve alguma dificuldade de ligação entre as paredes antigas e as novas, por utilizarem materiais diferentes?
( ) Sim ( ) Não

b) Ao construir a ampliação, surgiu algum problema na abertura de novas portas e/ou janelas?
( ) Sim ( ) Não

c) Ao construir a ampliação foi feita alguma alteração nas instalações elétricas e hidráulicas?
( ) Sim ( ) Não

d) Qual o tipo de piso de cada peça

	Cerâmico	Vinílico	Madeira	Forração	Cimento
Sala de Estar	( )	( )	( )	( )	( )
Dormitórios	( )	( )	( )	( )	( )
Cozinha	( )	( )	( )	( )	( )
Sanitário	( )	( )	( )	( )	( )
Área de Serviço	( )	( )	( )	( )	( )
Garagem	( )	( )	( )	( )	( )

e) Número atual de cômodos
( ) Sala ( ) Quartos ( ) Outros

CONFORTO HIGROTÉRMICO

a) Como é a temperatura da casa no verão?
( ) Muito Boa ( ) Boa ( ) Ruim ( ) Péssimo

b) Como é a temperatura da casa no inverno?
( ) Muito Boa ( ) Boa ( ) Ruim ( ) Péssimo

c) Como é a ventilação?
( ) Muito Boa ( ) Boa ( ) Ruim ( ) Péssimo

d) Existe algum cômodo que não pegue sol?
( ) Sim ( ) Não

DURABILIDADE

a) Houve a necessidade de reposição de peças devido à

( ) Ferrugem
( ) Desgaste
( ) Quebra de reboco
( ) Quebra de aparelhos (louças do banheiro)
( ) Quebra de ferragens (portas e janelas)
( ) Outros

b) Cite ponto forte da casa: _____

c) Cite ponto negativo: _____

d) Outras observações que achar necessário:

.....