

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO MACKENZIE
LUIZ FERNANDO DE AZEVEDO SILVA

DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

O IMPACTO DA MANUTENÇÃO NO CICLO DE VIDA DA HABITAÇÃO DE
INTERESSE SOCIAL: O ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO HABITACIONAL
HELIÓPOLIS I

SÃO PAULO
2018

LUIZ FERNANDO DE AZEVEDO SILVA

**O IMPACTO DA MANUTENÇÃO NO CICLO DE VIDA DA HABITAÇÃO DE
INTERESSE SOCIAL: O ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO HABITACIONAL
HELIÓPOLIS I**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Celia Regina Moretti Meirelles

SÃO PAULO
2018

S586i Silva, Luiz Fernando de Azevedo.

O impacto da manutenção no ciclo de vida da habitação de interesse social: O estudo de caso do conjunto habitacional Heliópolis I / Luiz Fernando de Azevedo Silva. – 2018

143 f.; 30 cm.

Orientadora: Dra. Celia Regina Moretti Meirelles

Dissertação de Mestrado Acadêmico em Arquitetura e Urbanismo – Universidade Presbiteriana Mackenzie (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo). – 2018

Bibliografia: f. 107-112

1.Manutenção de edifícios. 2.Gestão de manutenção de edifícios.
3.Manutenibilidade. 4.Projeto de Manutenção.

CDD 711.4

LUIZ FERNANDO DE AZEVEDO SILVA

**O IMPACTO DA MANUTENÇÃO NO CICLO DE VIDA DA HABITAÇÃO DE
INTERESSE SOCIAL: O ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO
HABITACIONAL HELIÓPOLIS I**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em:

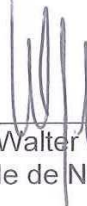
BANCA EXAMINADORA



Prof.(a) Dr.(a) Celia Regina Moretti Meirelles
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof.(a) Dr.(a) Gilda Collet Bruna
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof.Dr. Walter José Ferreira Galvão
Universidade de Nove de Julho – UniNove

Dedico este trabalho a todos que acreditam na importância de progredir sempre;

Aqueles que se motivam com o progresso coletivo;

A todos que buscam melhorias constantes, na vida individual e coletiva.

A meu irmão Dr. Luiz Cleber, que sem dúvida alguma, sempre me incentivou a estudar e ser alguém merecedor do seu orgulho;

A minha irmã Lilian, que sempre me apoiou nas minhas decisões de vida;

A minha madrinha Silva, que sempre foi minha confidente e melhor amiga;

A meu pai, por minha existência e por contribuir no que sou hoje;

A minha mãe, que nunca deixou de ser pai e que sempre foi minha orientadora da vida, meu exemplo de luta, honestidade, dedicação e dignidade, pelas coisas simples do dia a dia, como vibrar com minhas conquistas, desejar uma boa viagem, um voto de divirta-se, por nunca me julgar e por cada palavra que me deu de incentivo.

A meu irmão Luiz Claudio (*in memoriam*), que de certa forma nos mostrou que o caminho certo é árduo, mas muito gratificante.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar pelos percursos mais difíceis que a vida nos coloca, por me livrar dos males da humanidade e pela coragem que nos veste diariamente.

A Prof.(a) Dr.(a) Celia Regina Moretti Meirelles, pela paciência e dedicação na minha jornada acadêmica e por ter acreditado no tema dessa pesquisa e contribuído constantemente para o resultado final dessa dissertação.

A Prof.(a) Dr.(a) Gilda Collet Bruna, pela dedicada colaboração, que foi fundamental para a versão final dessa dissertação.

A Prof.(a) Dr.(a) Fabiana Lopes de Oliveira, que prontamente aceito o convite para compor a banca de avaliação, contribuindo com sua experiência e sabedoria.

Ao Prof. Dr. Walter José Ferreira Galvão, que aceito participar da banca de avaliação final, trazendo para essa pesquisa, sua importante colaboração.

A todos colegas da turma de mestrado, que sempre ajudou com a divulgação de tudo que dizia respeito ao tema dessa pesquisa e ao curso.

Ao Arq. Carlos Wieck e Arq. Emilio Bertholdo, que juntos fizeram momentos chatos, virarem motivos para grandes gargalhadas.

Ao Arq. Carlos Azevedo, amigo e coordenador do projeto do conjunto habitacional de Heliópolis, que me ajudou com as informações do empreendimento utilizado no estudo de caso.

Ao Matheus Vieira, que diariamente nos últimos tempos, esteve ao lado dessa jornada, me motivando em dias que jamais estaria motivado se não fosse esse amigo.

A Arq.(a) Joseane Lopez, que não ajudou em nada, mas sem essa amizade, tudo perde o sentido.

Aos amigos do Ibape-SP, que sempre me ajudou com dados e direcionamento.

Aos amigos do SINDUSCON-SP, que sempre me incentivaram com tema dessa pesquisa.

A todos os professores do curso de pós-graduação do Mackenzie.

Ao Mackenzie por me disponibilizar todos os meios que eu precisei para conclusão dessa dissertação e escritas acadêmicas.

[...] no âmbito da HIS, o cliente jamais ocupará a unidade cujo projeto contratou [...]. No projeto para HIS, portanto o cliente não é quem contrata e sim quem usa. É a esse usuário que o arquiteto deveria prestar seus serviços. Mais do que um contrato, tratasse de um compromisso (ORNSTEIN et al. 2013).

RESUMO

No Brasil, a falta da qualidade na habitação de interesse social impacta diretamente os custos com a manutenção destes edifícios ao longo da vida de seus moradores. A presente pesquisa discute os principais fatores que levam a baixa qualidade no processo da concepção/produção da HIS, analisando como estes fatores ampliam as necessidades de manutenção. Parte de um estudo de caso único, com base em uma pesquisa qualitativa e quantitativa no Conjunto Habitacional Heliópolis I, do arquiteto Ruy Ohtake. Como procedimentos metodológicos avalia as referências bibliográficas sobre o tema, bem como visitas *in loco*, análise do estado atual dos espaços comuns da obra, entrevistas e análise dos dados. Com foco na manutenção do edifício assim como as dificuldades econômicas e operacionais levanta-se os principais fatores que impactam no dia a dia da gestão de manutenção dos edifícios. Discute ainda das responsabilidades que tangenciam a manutenção do edifício nas fases de projeto e concepção do edifício, de acordo com a abordagem da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) baseado nos critérios das normas brasileiras NBR 5674/2012 (Manutenção de edificações) e NBR 15575/2013 (Norma de desempenho).

Palavras-chave: Manutenção de edifícios, Gestão de manutenção de edifícios, Manutenibilidade, Projeto de Manutenção;

ABSTRACT

In Brazil, deficiency in the quality of social housing affects the costs of maintaining these buildings over the life of their residents. The present research aims to discuss the main factors that lead to poor quality in the HIS design / production process, analyzing how these factors increase maintenance needs. Part of a unique case study, based on a qualitative and quantitative research in the Heliópolis I Housing Buildings, by the architect Ruy Ohtake. As methodological procedures, it evaluates the bibliographic references on the subject, as well as on-site visits, analysis of the current state of the common spaces of the work, interviews and data analysis. Focusing on the maintenance of the building as well as the economic and operational difficulties arise the main factors that impact in the day to day of the management of maintenance of the buildings. It also discusses the responsibilities that pertain to the maintenance of the building in the design and design stages of the building, in accordance with the approach of the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) based on the Brazilian standards NBR 5674/2012 (Maintenance of buildings) and NBR 15575/2013 (Performance Standard).

Keywords: Maintenance of buildings, Management of maintenance of buildings, Maintenance Project;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Tamanho da amostra e estimativa da população _____	93
Figura 02: Fluxograma de etapas de desenvolvimento do projeto/produto. _____	33
Figura 03: Proposta para sequência de gestão de projeto _____	34
Figura 04: Proposta para sequência do projeto. _____	39
Figura 05: Nível de influência dos custos nas fases do processo. _____	40
Figura 06: Custo relativo da Intervenção. _____	47
Figura 07: Projeto de manutenção de edifício. _____	49
Figura 08: Tipos de manutenção _____	53
Figura 09: Tipos de manutenção _____	54
Figura 10: Documentação de manutenção _____	57
Figura 11: Fluxo da documentação _____	58
Figura 12: Recuperação do desempenho por ações de manutenção _____	68
Figura 13 - Vida Útil de Projeto (VUP) mínima e superior _____	70
Figura 14: Implantação do Residencial Heliópolis I – Comunidade do Heliópolis ____	76
Figura 15: Piso com diferentes tonalidades e texturas/Área de lazer – Comunidade do Heliópolis. _____	77
Figura 16: Planta do pavimento térreo do Conjunto residencial Heliópolis I. _____	77
Figura 17: Implantação do Residencial Heliópolis I – Situação geral. _____	78
Figura 18: Área destinadas a automóveis – Comunidade do Heliópolis. _____	79
Figura 19: Planta tipo das unidades habitacionais – Conjunto residencial Heliópolis I. _____	79
Figura 20: Indicação de entrada de ventilação e iluminação natural – Planta tipo - Conjunto residencial Heliópolis I. _____	81
Figura 21: Indicação de entrada de ventilação e iluminação natural – Planta tipo - Conjunto residencial Heliópolis I. _____	81
Imagens 22, 23 e 24: Retrato da falta de cultura para o uso do espaço - Conjunto residencial Heliópolis I. _____	83
Figura 25: Mapa do território da comunidade de Heliópolis. _____	84
Figura 26: Ocupação irregular ao lado do conjunto habitacional Heliópolis I. _____	85
Imagens 27 e 28: Ruas de acesso ao conjunto habitacional Heliópolis I. _____	86
Imagens 29, 30 e 31 Paisagismo e piso intertravado do conjunto habitacional Heliópolis I. _____	88

Imagens 32 e 33: Trincas de fachada e problemas com pingadeiras do conjunto habitacional Heliópolis I.	88
Figura 34: Área de lazer comprometido por falta de manutenção - conjunto habitacional Heliópolis I.	89
Imagens 35, 36 e 37: Sistema de combate a incêndio - conjunto habitacional Heliópolis I.	90
Figura 38 e 39: Paredes internas da área comum - conjunto habitacional Heliópolis I.	91
Imagens 40 e 41: Sala da unidade de habitação - conjunto habitacional Heliópolis I.	92
Figura 42: Somatória das ocorrências de manutenção dos conjuntos A e B - conjunto habitacional Heliópolis I.	95
Figura 43: Fatores das causas de manutenção dos conjuntos A e B apontados em percentual - conjunto habitacional Heliópolis I.	97
Figura 44: Execução de serviços de manutenção - conjunto habitacional Heliópolis I.	99
Figura 45: Colaboração dos moradores e usuários na execução da manutenção e operação do edifício - conjunto habitacional Heliópolis I.	100
Figura 46: Participação dos moradores por torre em rateios financeiros para manutenção e melhorias - conjunto habitacional Heliópolis I.	101
Figura 47: Taxa de inadimplência nos rateios financeiros para manutenção e melhorias - conjunto habitacional Heliópolis I.	102
Figura 48: Viabilidade financeira dos usuários para manutenção dos sistemas - conjunto habitacional Heliópolis I.	103
Figura 49: Viabilidade financeira dos usuários para manutenção dos sistemas - conjunto habitacional Heliópolis I.	104

LISTA DE ABREVIATURAS

HIS - Habitação De Interesse Social

CDHU - Companhia De Desenvolvimento Habitacional e Urbano

COHAB - Companhia Metropolitana De Habitação

PMCMV - Programa Minha Casa Minha Vida

IBAPE - Instituto Brasileiro De Avaliações E Perícias De Engenharia De São Paulo

ABNT - Associação Brasileira De Normas Técnicas

NBR - Norma Brasileira

APO - Avaliação Pós-Ocupação

CTE - Centro De Tecnologia De Edificações

AVCB - Auto De Vistoria Do Corpo De Bombeiros

VU - Vida Útil

VUP - Vida Útil Do Projeto

CBIC - Câmara Brasileira Da Industria Da Construção

COE - Código De Obras E Edificações Da Cidade De São Paulo

UNAS - União De Núcleos, Associações E Sociedade De Moradores De Heliópolis

BRF – Baixa Renda Familiar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Justificativa.....	18
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Gerais	20
1.2.2 Objetivo Específicos	20
1.3 Método	21
1.4 Estrutura da dissertação.....	21
1.5 Referencial teórico	22
2. O CONCEITO DE QUALIDADE NA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	25
2.1 Parâmetros do projeto, construção e uso que afetam a qualidade do edifício frente a manutenção	26
2.2. Projeto e construção - Rebatimentos na qualidade da habitação	29
2.2.1. Gestão de projetos na produção de um edifício habitacional	30
2.3. Melhoria de qualidade no processo de produzir edifícios habitacionais	39
2.3.1. Definindo as etapas de produção com foco na qualidade	39
2.4 Considerações Parciais – Qualidade	42
3. MANUTENÇÃO E AS NORMAS NBR 5674/2012 (MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS) E NBR 15575/2013 (DESEMPENHO DE EDIFÍCIOS).....	44
3.1 Manutenção.....	44
3.2. Manutenção de edifícios.....	48
3.2.1. Tipos de manutenções no edifício	50
3.2.2. Manutenção personalizada para HIS.....	54
3.2.3. Documentação da manutenção.....	56
3.3. Análise da norma ABNT NBR 5674/2012 – Manutenção de edifícios – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção	59
3.3.1. Programa de manutenção perante a norma NBR 5674/2012.....	62
3.3.2. Disponibilidade de execução de serviços de manutenção e garantias	64

3.3.3. Prazos de garantia das edificações.....	64
3.3.4. Fatores determinantes para perda das garantias da edificação.....	65
3.3.5. Procedimentos de manutenção preventiva de sistemas comum em edificações	66
3.4. Análise da norma ABNT NBR 15575/2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho da manutenção do edifício	66
3.4.1. Durabilidade segundo a norma de desempenho.....	67
3.4.2. Vida útil de projeto – VUP.....	68
3.4.3. Incumbências definidas na NBR 15575/2013.....	71
3.4.4. Manutenibilidade e gestão da manutenção segundo a norma de desempenho	72
4. ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DOS DADOS: CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS I.....	75
4.1 O conjunto habitacional de Heliópolis	75
4.1.1 Situação atual do conjunto habitacional Heliópolis I.....	82
4.2 Procedimento metodológico	92
4.3 Análises de fatores relacionados à manutenção	94
4.3.1 Execução das manutenções nos conjuntos A e B.....	98
4.3.2 Viabilidade econômica e satisfação dos usuários quanto a manutenções dos edifícios.....	102
4.4 Considerações Parciais - Estudo de caso.....	104
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS	108
ANEXOS.....	114

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a qualidade da habitação são relevantes devido ao grande, “déficit habitacional que existe no Brasil é de 6,2 milhões de habitações” como levantou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2017). A indústria da construção civil, transformou o problema habitacional em uma alavancagem corporativa visando o lucro com a construção de unidades habitacionais (PINI, 2014).

No caso das construções de Habitação de Interesse Social (HIS), esta visão de mercado afeta diretamente a qualidade da habitação, gerando impacto sobre o ciclo de vida dos edifícios.

Fabricio (2002), observou que programas como CDHU, COHAB, Minha Casa Minha Vida (MCMV), entre outros, têm entregue à cidade e aos usuários, empreendimentos destinados à habitação de interesse social, com problemas. O autor destaca a falta de qualidade nos projetos e nas construções desde seus passos iniciais, de forma que diversas questões ficam comprometidas. Dentre essas questões, podemos ressaltar o aumento do nível dos custos de manutenções desses edifícios, levando em conta que o público que recebe essas habitações, tem recursos financeiros limitados ou, muitas vezes, nulos.

Como destacado acima, a falta de qualidade no momento do projeto/construção deve-se à busca das incorporadoras/construtoras por uma maior margem de lucro, ou dos órgãos públicos ao tentar produzir um maior número possível de habitações, com menor custo (FERREIRA, 2012).

Os proprietários de habitação de interesse social, ao receberem seu imóvel, tem o sonho da casa própria realizado. Porém, esse fato positivo tem curta duração, pois as preocupações com o pós-obra por parte das incorporadoras/construtoras esta limitadas a cinco anos, período garantido pelo código civil no artigo 618 (2002). Depois disso, ou até mesmo durante esse tempo, esses usuários perdem o direito da garantia ao deixar de executar as devidas manutenções nos sistemas que compõem os edifícios (FERREIRA, 2012).

Os negócios da construção civil no Brasil, até recentemente eram definidos como mera especulação, o preço do imóvel nascia antes de ter o projeto e seu custo, com isso não havia qualquer preocupação por parte das incorporadoras, quanto à busca pela qualidade (ROCHA, 1993).

Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE), atualmente em função da publicação da Norma de Desempenho NBR 15575/2013, a qualidade do ambiente construído é tema constante nas pautas de reuniões das incorporadoras e entidades que produzem HIS. Isso ocorre devido ao fato do mercado imobiliário estar passando por uma crise financeira e o pós-obra, torna-se um passivo oneroso para as incorporadoras/construtoras (IBAPE, 2012).

Quando analisado o cenário particular das HIS produzidas pela iniciativa privada, nas condições de mercado, verificamos que a questão da falta de qualidade na concepção/construção, implica no desempenho do edifício, devido a fatores como: emprego de materiais de baixa qualidade; falhas de projetos; execução de baixa qualidade técnica; por falta de um programa de manutenção exequível financeiramente, e que atenda às necessidades dos usuários ao longo do tempo (FERREIRA, 2012).

Os fatores destacados acima, apresentam uma relação imediata no que tange os custos de manutenção e reparos dos edifícios dos conjuntos de HIS. Portanto a manutenção preventiva dos sistemas que compõem os edifícios torna-se uma prática pouco executada pelos usuários. Estes fatos ocorrem pela falta de assistência técnica no pós-obra que deveria ser oferecida pelas construtoras, bem como por falta de recursos financeiros dos usuários das edificações. Observe-se que o público do HIS tem recursos financeiros limitados as necessidades básicas familiar, sendo inviável uma gestão focada na manutenção preventiva de todos os componentes que sintetizam as edificações (COELHO; PEDRO, 2013).

Coelho e Pedro (2013), apontam no mesmo sentido que a depreciação precoce desses empreendimentos, têm ocorrido por falhas de projeto, bem como por “emprego de materiais de baixíssima qualidade e durabilidade, mão de obra desqualificada, e por falha ou falta de manutenção preventiva e corretiva”.

Com a publicação da norma de Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção (ABNT NBR 5674/2012) e da norma de Edificações Habitacionais – Desempenho (ABNT NBR 15575/2013) torna-se papel fundamental do arquiteto pensar nessas questões como premissas de projeto, assim como na vida útil do edifício.

A vida útil de qualquer produto, seja um automóvel ou uma edificação, depende da eficiência do projeto, da construção, das condições de agressividade do meio e dos cuidados no uso e manutenção. A vida útil prevista no projeto da habitação só poderá ser atingida no caso do seu uso correto e adoção de eficientes processos de manutenção, obedecendo-se fielmente ao que estiver estipulado no Manual de Uso, Operação e Manutenção [...] (CBIC, 2013. p. 213).

A manutenibilidade de empreendimento destinado ao público de HIS tende a ser pouco executada nos projetos atuais, pois são constantes os custos e rateios extras no dia a dia dos usuários, impactando diretamente no orçamento familiar, fazendo com que a manutenção preventiva, utilizada para preservação dos sistemas que compõem o edifício não aconteça, o que torna a manutenção corretiva uma prática mais recorrente (PRATA, 2012).

Sitter (1984), destaca a falta de um projeto adequado de manutenção, carência na formação intelectual, falta de informação e de recursos financeiros, faz com que o processo de manutenção do edifício seja pouco mensurável, favorecendo a degradação precoce de todos os sistemas simultaneamente. Assim, não é possível perceber que os custos com manutenção corretiva são maiores que os de manutenção preventiva. Isso, sem contar os desconfortos e aborrecimentos causados aos usuários.

Do ponto de vista urbanístico, ter na cidade um empreendimento que não apresenta manutenção recorrente, é no mínimo um ônus para a paisagem urbana. No Brasil os edifícios habitacionais não recebem incentivos fiscais para promover as manutenções, o que aumenta as responsabilidades dos arquitetos, ao projetarem devem ter consciência e observar as questões da gestão da manutenção,

manutenibilidade desses empreendimentos, destinados a quem tem recursos financeiros reduzidos ou nulos e de acordo com o que está estabelecido na norma de manutenção de edifícios habitacionais NBR 5674/2012.

Portanto é relevante, do ponto de vista da produção de HIS, uma arquitetura digna em que prevaleça a manutenção de todos os componentes do edifício com baixo investimento ao longo da vida dos usuários. É preciso estipular critérios de qualidade e uso desses materiais, pensando no desempenho a longo prazo. Dessa forma, determina-se uma arquitetura à frente do seu tempo, ou seja, que tenham responsabilidade social e urbanística. Assim, esses edifícios podem ser contemplados sob o ponto de vista arquitetônico e também de qualidade de vida para toda sociedade, diminuindo assim, seus custos na gestão da manutenção e operação.

É possível lançar um olhar para um futuro que, esperamos seja próximo, no qual, projeto, execução e uso estejam justificados por preceitos de adequação e conhecimento técnico; em que os empreendimentos sejam concebidos a partir do custo total, incluindo condições de uso, conservação e manutenção, e as ocorrências e a manutenção preditiva (fundamentada em inspeções periódicas) sejam predominantemente substituídas pela manutenção preventiva (fundamentada pela vida útil) (JÚNIOR. 2014, p.08).

Como resultado dessa pesquisa, espera-se contribuir para demonstrar as implicações que a falta de qualidade projetual e construtiva tem sobre a manutenção dos edifícios e no custo de vida das edificações, assim como na vida dos usuários, em especial em HIS.

1.1 Justificativa

As questões que envolvem a gestão da manutenção de edifício construídos para atender as demandas de HIS são relevantes, devido a rapidez da deterioração dos edifícios ao longo do tempo e o impacto das manutenções no ciclo de vida, e também devido à falta de entendimento da importância das fases projetuais e

produção do edifício, assim como a relevância que a manutenção do edifício tem para o bem-estar dos usuários.

Mesmo nos casos em que se tem uma mínima gestão de pós-ocupação, ainda assim, fica a desejar a manutenção do edifício. A falta de um projeto pensado na manutenção e gestão da manutenção, faz com que não seja possível executar uma manutenção preventiva coerente com a necessidades do edifício em relação a viabilidade financeira dos usuários. Dessa forma, uma prerrogativa dessa pesquisa, são os conceitos de qualidade de concepção e produção do edifício para esse público, que não dispõe de grande conhecimento de gestão e técnica para gerir esses edifícios, se colocando em meio a um cenário de degradação dos espaços construídos.

A fórmula que as incorporadoras encontraram para ganhar dinheiro, diante aos programas de HIS, fez com que inúmeros empreendimentos surgissem em meio às principais cidades brasileiras. Empreendimentos esses que demonstram uma degradação bem acelerada, frente ao baixíssimo grau de qualidade empregado na concepção/construção do edifício. Dessa forma, é possível dizer que esses empreendimentos estão à beira do colapso de funcionamento, pois essas falhas construtivas têm apontado um valor muito superior ao poder aquisitivo dos usuários, dificultando a conscientização do usuário da edificação e a responsabilidade quanto a operação dos sistemas do edifício.

Na grande maioria dos projetos arquitetônicos, não é pensado a questão da manutenção do edifício. Dessa forma, o arquiteto, inconscientemente, está onerando os custos de manutenção, fazendo com que a falta de critérios de qualidade na concepção e produção comprometa a vida útil do edifício.

É preocupante quando surgem projetos com, por exemplo, 400 unidades habitacionais em um único empreendimento, uma vez que os usuários estão inseridos nas mesmas condições sociais e financeiras. Um empreendimento desses necessita de manutenções diárias, a fim de não onerar ainda mais os custos com manutenções corretivas, pois a quantidade de usuários em um empreendimento desse porte, é aproximadamente quatro vezes o número de unidades, demandando recursos de todas as ordens. Segundo Ornstein e Bruna (1995),

[...] é preciso dizer que não se está buscando receituários milagreiros do projeto ideal, mas, sim, ressaltando que a arquitetura contemporânea passa hoje por revisão crítica dos valores estéticos, culturais, econômicos, funcionais, construtivos, ambientais, a partir dos quais a arquitetura de décadas passadas, muitas vezes concebida por supostos mitos, está sendo submetida por outra mais embasada no conhecimento apurado e decorrente do trabalho, sobre o usuário final, tendo em vista a priorização da qualidade ambiental (ORNSTEIN; BRUNA. 1995, p.21).

Essa temática se faz latente, pois impacta diretamente na qualidade de vida dos usuários, sendo que a arquitetura tem o dever de prever aspectos funcionais de uso, ocupação e manutenção dos espaços projetados, seja para atender os programas de habitação social, ou a qualquer outro que se disponha a compor o cotidiano da população e da cidade.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Gerais

A pesquisa tem como objetivo geral abordar os principais fatores que afetam a durabilidade e a qualidade do edifício e avaliar os impactos da manutenção para habitação de interesse social, tendo como foco a reafirmação da importância dos aspectos de manutenibilidade de projetos destinados a esse fim específico da habitação.

1.2.2 Objetivo Específicos

Analisar como o processo de projeto/produção de edifícios habitacionais de interesse social afeta a gestão da manutenção e o desempenho da edificação ao longo da sua vida útil.

Avaliar as dificuldades que o público específico de moradores de HIS tem para gerir a manutenção e conservação desses empreendimentos, concebidos com baixíssima qualidade projetual, funcional e construtiva.

Avaliar os tipos de manutenção que o edifício requer, assim como estudar as normas vigentes de Desempenho de edificações habitacionais NBR 15575/2013 e de Manutenção de edifícios – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção NBR 5674/2012 no que tange a manutenção do edifício.

Avaliar de modo crítico a manutenção do Conjunto Habitacional Heliópolis I, com o intuito de entender as dificuldades que esse público encontra para executar manutenções no funcionamento dos edifícios.

1.3 Método

Para a elaboração dessa pesquisa, foram adotadas revisões bibliográficas de artigos, livros, dissertações de mestrados e teses de doutorados, assim como vistorias *in loco* do empreendimento aqui apontado no estudo de caso, muito embora o assunto seja pouco encontrado nos meios acadêmicos, fazendo do tema da manutenção um assunto de considerável relevância para construção civil. A pesquisa será realizada por meio de estudo de caso único, conforme definições apontadas por Robert Yin (2011).

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa, estarão apresentados detalhadamente no estudo de caso (item 4,2), realizado no Conjunto Habitacional Heliópolis I, situado na zona sul de São Paulo, projeto esse, assinado pelo arquiteto Ruy Ohtake.

1.4 Estrutura da dissertação

Após uma introdução que dará a contextualização do tema, a dissertação apresenta o capítulo de estruturação para embasar e fundamentar os objetivos da pesquisa. Dessa forma, a estrutura preliminar da dissertação seguirá no segundo capítulo, discutindo a importância da qualidade do projeto/produção do edifício para HIS.

O terceiro capítulo, abordará os conceitos da manutenção do edifício, assim como as considerações relativas às normas brasileiras e as responsabilidades do arquiteto perante à manutenção de edifícios, a NBR 15575/2013, que discorre sobre o Desempenho de edificações habitacionais e a NBR 5674/2012, sobre Manutenção de edifícios – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

O quarto capítulo, avalia a problemática aplicada a um estudo de caso, analisando questões qualitativas e quantitativas, levantadas *in loco*, no Conjunto Habitacional Heliópolis I, analisará as condições atuais referentes as manutenções e a disponibilidade dos usuários em oferecer manutenção aos edifícios que contemplam a implantação desse projeto.

As considerações finais, entrevistas (ANEXO I) e referências bibliográficas, estarão no final dessa pesquisa.

1.5 Referencial teórico

A pesquisa proposta aborda e aponta referenciais teóricos que buscam um entendimento no dia a dia da questão e da importância da manutenção e conservação do edifício, em busca de um desempenho satisfatório da edificação, contidos na qualidade do projeto, da construção e da manutenção do ambiente construído.

Ornsten; Bruna (1995), retratam que não se está em busca de uma arquitetura que se resolva da noite para o dia, mas sim uma arquitetura focada no desempenho da edificação assim como na qualidade em todas as fases do projeto.

Baia; Melhado (1998), apontam a constante preocupação com a qualidade da produção imobiliária no Brasil, de forma a proceder estudos que norteiam a qualidade no processo de produção do edifício.

Melhado (1994), pauta inúmeros trabalhos, reafirmando a importância da manutenção e conservação do edifício ainda previsto no processo de qualidade do projeto na construção de edifícios.

Fabricio (2008), dá ênfase para o projeto de manutenção de edifícios, como base de aprimoramento, partindo da fase de projeto e concepção do produto imobiliário a que se destina.

Borges (2008), levanta a preocupação e as diretrizes quanto ao desempenho das edificações, assim como a sua importância na construção civil.

Pini, Sergio *et al* (2014), desenvolveram um trabalho diante do contexto da qualidade dos edifícios, baseado nas ocorrências de patologias em edifícios de baixa qualidade projetual e construtiva, reforçando assim a preocupação e a relevância do tema dessa pesquisa, ou seja, a manutenção predial.

Degani; Cardoso (2002), fazem com que a preocupação do ciclo de vida do edifício, seja melhor observada ainda no processo de projeto, de modo a buscar uma compreensão no que se refere a sustentabilidade desse ciclo.

Fabricio (2002), discute a qualidade no processo quando a abordagem no projeto/produção de edifícios é simultânea, de forma que envolva todos os especialistas nas decisões e diretrizes, focados na busca pela qualidade do produto edificado.

O foco na qualidade em todos os processos, do projeto ao uso, faz com que a temática atente a uma pesquisa que mostre referenciais contidos na aplicabilidade do cotidiano real dessas edificações.

Como apontado por Bonduki, Nabil (2009),

A crise econômica e a disposição do governo em dinamizar a construção civil atropelaram o Plano Nacional de Habitação, pactuado com uma estratégia de longo prazo para atacar um problema crônico. O programa anunciado (refere-se ao PMCMV), não resolve o déficit de 7 milhões de unidades, mas as críticas pessimistas não levam em consideração que o patamar de recursos foi elevado, exigência antiga dos movimentos de moradia (BONDUKI, 1992. p. 01).

Dessa forma, fica claro que o mercado e os programas de habitação social, atualmente geram alavancagem corporativa para empresas atuantes nesse segmento do mercado, não resolvendo o problema habitacional e gerando edifícios com pouca qualidade em todas as matérias.

É com base nesses preceitos que a pesquisa abordará a importância da qualidade de projeto/produção e da manutenibilidade dos edifícios destinados a HIS.

2. O CONCEITO DE QUALIDADE NA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Ao falar de habitação de interesse social, retrata-se de uma realidade de poucos investimentos no que se refere à qualidade do edifício, mesmo com a atualização da norma NBR 15575/2013. No entanto, é durante a elaboração do projeto que os critérios do edifício são estabelecidos, assim como seu desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação.

Segundo Fabricio e Melhado (2004), o projeto é a fase onde as decisões que definem as características do edifício são tomadas, intervindo diretamente sobre as condições econômicas as quais o edifício será submetido, considerando desde sua construção até o uso. A elaboração do projeto participa diretamente da redução de custos da construção, no uso e manutenção da vida útil do edifício.

Este capítulo discorre sobre as características que envolvem o projeto arquitetônico de um edifício habitacional, destacando as necessidades dos moradores de um HIS, direcionando o projeto ao uso e manutenção ao longo da vida útil do edifício.

Tendo em vista que se espera uma qualidade satisfatória na construção, qualidade essa que evolve as etapas de projeto, construção e uso, em suas respectivas abrangências. Degani e Cardoso (2002) entendem que o projeto é o início do que se compreende por ciclo de vida de um edifício, fase que julgam ser onde a maioria das decisões são tomadas e onde se concentram as soluções quanto aos impactos, visando um custo reduzido no uso e na manutenção do edifício.

A fim de entender as características de um projeto de habitação de interesse social de qualidade, o presente capítulo abordará as etapas de projeto, objetivando as preocupações técnicas, gerenciais e financeiras do ocupação/manutenção do edifício.

2.1 Parâmetros do projeto, construção e uso que afetam a qualidade do edifício frente a manutenção

Comumente, autores conceituam a qualidade de um projeto arquitetônico de modo parcial e equivocado, quando em sua plenitude deve abranger uma compreensão desde os estudos preliminares até o uso dos edifícios.

Portanto, é uma obra construída pelo homem com intuito de abrigar pessoas ou coisas, com conforto e segurança, apetrechados com todo o equipamento e instalações necessárias para o desempenho de sua função, e que inclui, ainda, as instalações e construções exteriores. Tudo isso é que constitui o edifício, esse conjunto é que tem que ser mantido operacional e em boas condições ao longo de toda a sua vida útil [...] (PRATA, 2012, p.23).

Em HIS as problemáticas geradas pela falta da qualidade do projeto são perceptíveis após a utilização do edifício, visto que é nessa fase que os moradores se deparam e convivem com as falhas projetais não resolvidas na fase de concepção.

Segundo Juran e Gryna (1991), o conceito de qualidade depende de dois fatores: “A qualidade consiste nas características do produto que vai ao encontro das necessidades dos clientes e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto e o segundo é a ausência de falhas”.

Melhado (2001) entende que os projetos de empreendimentos estão divididos em quatro fases: A primeira é “a montagem da operação”, onde se concentram “os estudos preliminares, o programa de necessidades dos usuários, assim como as viabilidades que envolvem a execução/construção”; A segunda fase é a elaboração do projeto. Nesta fase o autor observa que devem ser atendidos os fatores levantados nos “estudos preliminares e no programa de necessidades”; A terceira fase é “a construção” tendo como base “os projetos e definições preliminares”; e por último, “a gestão do edifício”, esta fase compreende a “utilização, operação e a manutenção de todos os sistemas e componentes do edifício”.

Garcia Meseguer (1991, p. 68-73), destaca que a qualidade dos edifícios de habitação deve ser garantida durante todo o processo “projeto/construção”. O autor afirma que o sistema, para garantir qualidade em todo o processo, deve ser suficientemente capaz de esclarecer cinco pontos específicos.

Ainda segundo Garcia Meseguer (1991), a qualidade no projeto/construção requer cinco ações, que estão diretamente relacionadas à definição, produção, comprovação, demonstração e documentação. Define ainda, que estas estratégias devem estar garantidas em quase todas as etapas do planejamento, projeto, materiais e execução, assim como no uso e na manutenção do edifício. O autor destaca outros fatores que devem ser avaliados: os fatores técnicos, que envolvem cada etapa de projeto, construção, uso e manutenção; e os fatores humanos, medidas de caráter pessoal de organização e de gestão do processo de construção (PICHU, 1993, p. 208).

A busca pela qualidade não é uma tarefa fácil, pois demanda uma compreensão técnica e tecnológica de todos os envolvidos, o que torna a compreensão do termo “qualidade” um objetivo muito abrangente, com diferentes critérios para cada um dos envolvidos no processo. Segundo a American Society of Civil Engineers (2000), os agentes principais do segmento da arquitetura e construção de um empreendimento são: os empreendedores, os arquitetos e os construtores.

Entende-se, ainda, que cada um tem traçado suas ações em busca da qualidade nas respectivas fases que envolvem o processo. Embora cada um tenha necessidades, responsabilidades e expectativas diferentes, essas acabam contribuindo para o mesmo objetivo, de modo que quando cada um dos agentes alcança suas necessidades e expectativas, sendo elas alinhadas com o todo, contribui para atender as demandas e exigências de qualidade pré-estabelecidas.

Segundo Hammarlund e Josephson (1991, p. 672-675), durante as etapas de projeto, onde ainda os custos referentes ao processo são baixos, há uma probabilidade maior de reduzir eventuais falhas na qualidade da concepção e produção do edifício.

A qualidade de um produto ou sistema, é diretamente associada ao custo deste produto. Quando o assunto é HIS muitos autores observam que a preocupação é de atender um maior número de unidades habitacionais, sem que a qualidade seja efetivamente atendida. Baia (1998. p. 59-60) observa que a busca da qualidade deve ser atendida em todas as fases, “planejamento, projeto, construção e uso desses edifícios”.

A qualidade desses projetos geralmente é comprometida por falta de integração entre as fases que envolvem o empreendimento. Melhado (1994) afirma que existem falhas entre a fase de desenvolvimento de projeto e outras fases que compreendem o mesmo. Afirma ainda, que para se chegar a um patamar desejável de qualidade nesses projetos e na construção do edifício, deve-se criar subsistemas de gestão/controle para cada fase específica, de forma que seja possível avaliar seu caráter sistêmico, além de resolver as interfaces das fases do processo.

Adotando ações de planejamento, desenvolvimento e construção, espera-se alcançar uma margem de qualidade satisfatória no plano geral. Isso facilita e viabiliza uma compreensão mais clara, que auxilia os arquitetos e projetistas na concepção e desenvolvimento de um produto/edifício, projetando o uso e a manutenção do mesmo para a fase mais longa do processo.

Uma adoção de critérios de qualidade nas diversas fases de elaboração do projeto, voltado ao uso e a manutenção desses empreendimentos destinados à HIS, viabiliza uma manutenção menos onerosa para esse público, de forma que a qualidade passa a ser uma demonstração de respeito com esses usuários.

De acordo com Baia (1998), a qualidade do processo de projeção de um edifício é baixa, devido à falta de integração entre as fases. Nem sempre o processo é fruto de uma ação sistêmica, onde as necessidades e exigências de diferentes demandas devem ser levadas em consideração até o fim de todo o processo.

2.2. Projeto e construção - Rebatimentos na qualidade da habitação

O presente trabalho de mestrado não tem o objetivo de retratar as ações de cada etapa do projeto de habitação social, mas discutir quais fatores impactam a qualidade do edifício, o ciclo de vida e a manutenção.

A falta de qualidade da produção de HIS nos grandes conjuntos habitacionais gera outros problemas como a falta de conforto, custo de manutenção ao longo da vida útil, as inadimplências dos custos condominiais, etc., de forma que esses problemas poderiam ser minimizados na etapa de projeto.

Kowaltowski et al (2013) observam que o projeto deve integrar as problemáticas atuais da habitação de interesse social, os autores destacam oito parâmetros de relevância para o projeto de arquitetura, sendo eles: humanos, ambientais, culturais, tecnológicos, temporais, econômicos, estéticos e segurança (HERSBERGER, 1999).

Além destes fatores, Ferreira (2012) analisa que a qualidade dos edifícios está intrinsecamente relacionada às soluções tecnológicas empregadas na construção. Neste aspecto deve-se aplicar condicionantes “as bioclimáticas garantindo o conforto ambiental, o desempenho, a durabilidade com o baixo custo de manutenção”. Estas técnicas integradas à solução de projeto minimiza a manutenção dos conjuntos habitacionais, de modo que não onere ainda mais condições financeiras de populações carentes. Observa-se que nos grandes conjuntos habitacionais, muitas vezes, apenas uma pequena parcela dos moradores participa das despesas condominiais.

Na busca pela qualidade ambiental o projeto deve garantir o conforto térmico, acústico, iluminação, ventilação, priorizando tecnologias passivas. Ferreira (2012) destaca que o “projeto deve avaliar as questões de implantação e aberturas para valorizar a ventilação cruzada e iluminação natural de acordo com as recomendações das normas de conforto”, a NBR 15220 (2005).

As questões espaciais do projeto são mais complexas pois dependem da função, da tipologia e da forma e estas estão diretamente associadas às necessidades e cultura dos usuários. Kowaltowski et al (2013) destacam que a

qualidade dos espaços deve ser avaliada segundo a funcionalidade, ou seja, o arranjo, a quantidade e como o edifício foi projetado para ser utilizado.

Já Ferreira (2012) discute outros parâmetros na análise do espaço, como a distribuição das unidades no pavimento tipo, a circulação e acessos. O projeto deve garantir a privacidade dos usuários e a facilidades de acesso.

O autor destaca que outro aspecto que determina a qualidade do espaço é a flexibilização, que representa a possível alteração interna das unidades em função das necessidades de seus moradores. Ele observa que um projeto que permita a variação do arranjo dos cômodos é mais apropriado, pois atende a diferentes perfis familiares, bem como uma possível mudança de perfil ao longo da vida de seus moradores.

O projeto dos conjuntos habitacionais deve considerar a existência de equipamentos de uso comum e espaços públicos projetados para a qualidade de vida no condomínio, e avaliar se estes equipamentos estão acessíveis na região.

Ferreira (2012) observa que o conjunto habitacional deve estar integrado a rede de transporte público. Nas grandes metrópoles estes conjuntos devem estar no mínimo a um quilômetro de distância de um ponto de ônibus. É importante que equipamentos de saúde, escolas, praças, entre outros sejam próximos dos conjuntos habitacionais.

2.2.1. Gestão de projetos na produção de um edifício habitacional

O projeto de arquitetura não é o início de um processo para viabilizar um empreendimento para a habitações de interesse social, pois este processo nasce da compreensão das demandas e necessidades desta população. Fabricio, Baia e Melhado (1998) observam que muitas empresas do mercado consideram o projeto de arquitetura como secundário, comprometendo a qualidade de todo o processo de produção de um edifício. Os autores observam que:

Apesar dessa importância, os projetos têm sido tratados pelas empresas de construção como atividade secundária que é, via de regra, delegada a projetistas independentes, contratados por critério

preponderante de preço do serviço (FABRICIO, BAIA, MELHADO. 1998, p. 01).

Como destacado acima a questão econômica norteia grande parte do processo de produção das construções de habitação de interesse social, tendendo a perder qualidade projetual, construtiva e tecnológica. Os autores observam que grande parte das empresas buscam o retorno financeiro e não atendem as normas de desempenho e de conforto.

Van Der Voordt e Van Wegen (2013) ressaltam que muitos problemas gerados são devido a deficiências do programa de necessidades ou *Briefing*. Eles destacam que quando se pensa em soluções de projeto cedo demais, acaba se tornando o elo fraco do processo construtivo. Eles contemplam que as etapas entre o programa de necessidades, o projeto e construção devem ser checadas entre si permitindo que os ajustes ocorram.

Alguns autores observam a importância de se ter um domínio de todas as etapas de projeto, assim como integrar as várias equipes de participantes do processo de construção. Menezes et al (2011) discorrem sobre as novas tecnologias de desenho e a internet, que permitem uma maior integração das equipes envolvidas no processo de projeto.

Fabricio, Baia e Melhado (1998) destacam que um trabalho simultâneo permite a troca do conhecimento técnico aplicado, o *feedback* de outros empreendimentos semelhantes e o programa de necessidade rigorosamente criticado. Estes fatores determinam as fases de elaboração do produto/projeto.

O construtor raramente participa da fase de projeto, assim como os usuários, tendo uma influência maior somente o incorporador, atendendo expectativas, quase sempre peculiares ao negócio ou a demanda quantitativa por moradia, quando a qualitativa fica para segundo plano (ORNSTEIN, VILLA, PALERMO et al. 2013).

Fabricio, Baia e Melhado (1998) observam que muitas vezes o projeto de arquitetura é desenvolvido quando há uma solicitação das empresas incorporadoras, a partir de pesquisa de mercado e da compra do terreno. Ainda ocorre de o projeto

inicial ser proposto sem a interação com as outras especialidades e sem a sua compatibilização entre os gestores da construção.

John, Sato (2006) entendem que é preciso conhecer as transformações sofridas pelo projeto/edifício ao longo do processo, buscando atender os fatores que afetam a durabilidade e a capacidade do edifício de manter-se em seu pleno desempenho ao longo do uso.

Devido aos problemas existentes e a insatisfação dos usuários com a qualidade dos projetos/construção no setor de incorporação em 1990 foi criado o Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), e o INOVAHABIS da UNICAMP, para o desenvolvimento de metodologias objetivando a melhora do processo de construção e projetos.

O CTE buscou identificar aspectos que de fato, colaboram e afetam a qualidade do edifício estudando as etapas de concepção do produto, projeto, produto do projeto, entrega dos documentos, execução, acompanhamento de obra pelos projetistas e avaliação dos usuários quanto a habitação (FABRICIO, BAIA, MELHADO, 1998).

Diante dessa discussão, o CTE publicou um fluxograma com as cinco fases para desenvolvimento de projeto/produto como mostra a Figura 02.

A primeira fase estaria associada ao planejamento e a viabilidade econômica e territorial do produto.

A segunda fase compete a concepção inicial do projeto, onde se avaliam os ambientes, tecnologia construtiva, a estética, entre outras.

Já na terceira fase ocorre o desenvolvimento do produto, sendo este o anteprojeto, projeto legal, projeto pré-executivo, projeto executivo e construção do edifício.

Na quarta fase desenvolve-se revisão final do projeto, informando como o edifício foi construído. Este é conhecido como *as built*.

Na quinta fase, ocorre a indicação como os projetos foram executados. Segundo o CTE, recomenda-se que nesta fase seja realizado uma análise de satisfação dos clientes, uma avaliação pós-ocupação (APO) (FABRICIO, BAIA, MELHADO, 1998).

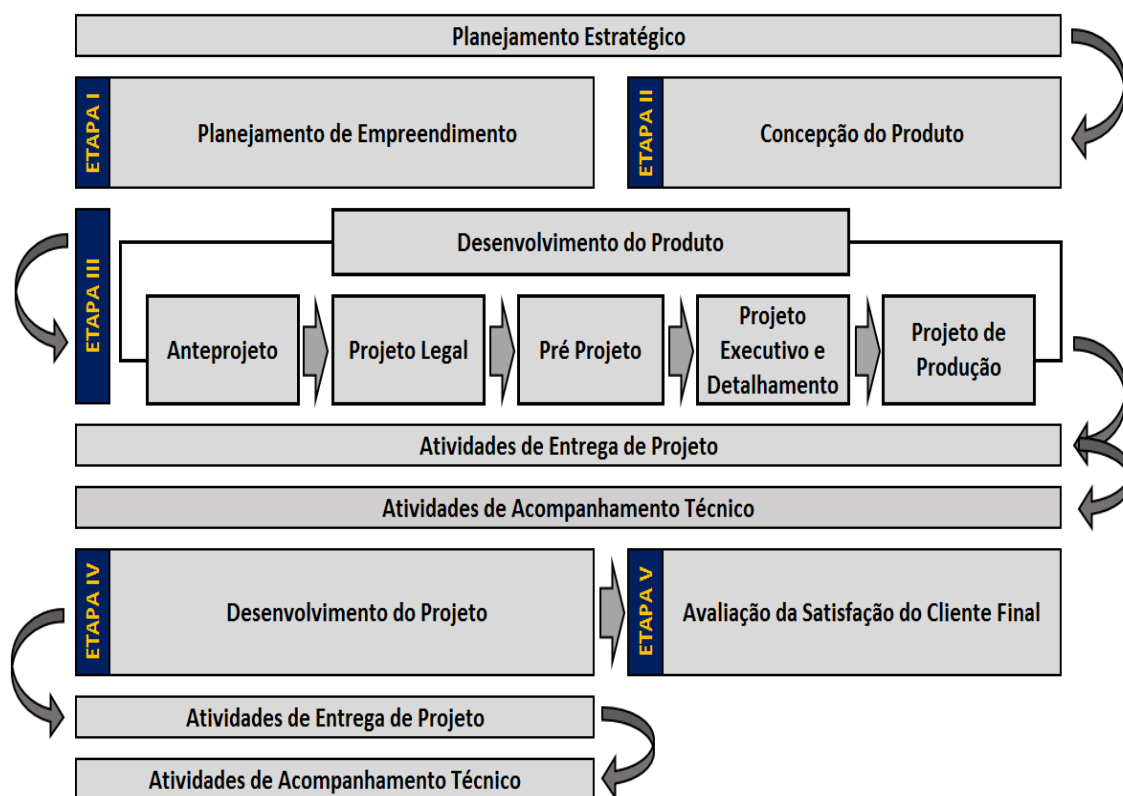


Figura 02: Fluxograma de etapas de desenvolvimento do projeto/produto.

Fonte: CTE, 1998.

Pode-se observar na Figura 02, que na proposta do CTE ocorreu uma evolução de gestão de processo de projeto tradicional, apresentando planejamentos estratégicos, métodos de avaliação da satisfação do cliente. Entretanto, o fluxo ainda permanece sequencial, sem que todas as etapas sejam concebidas no processo de simultaneidade, limitando a interação dos envolvidos no processo de maneira geral (FABRICIO, BAIA, MELHADO, 1998, p. 05).

Segundo os autores Koskela; Huovila (1997), Evuomwan; Anumba (1998), os processos integrados e simultâneos têm obtido maior satisfação quanto a qualidade do projeto/construção do edifício. Desta forma é possível absorver o máximo de experiência técnica dos envolvidos, minimizando falhas e eventuais erros de especificação de materiais, entre outros.

Observa-se que a troca de conhecimento e experiência entre os envolvidos em todo o processo tem sido uma grande aliada a qualidade do edifício construído, diante de uma infinidade de tecnologias construtivas. No entanto, as empresas

construtoras não têm tido muito êxito, no que se refere a HIS, no produto entregue para a população de baixa renda. Estes problemas são gerados por diferentes fatores, entre eles destacam-se a negligência com as etapas projetuais e construtivas, o fato de que a grande maioria das empresas não realizam uma investigação sobre a qualidade do espaço projetado, construído e utilizado e por questões econômicas (FERREIRA, 2012).

[...] se possa desenvolver o edifício de forma integrada e simultânea, como propõem o conceito de Projeto Simultâneo, é necessário estabelecer uma sequência de atividades que permita que conteúdos de projetos distintos (referentes a diferentes especialidades), mas em níveis de amadurecimento semelhantes, sejam tratados e resolvidos paralelamente (FABRICIO, BAIA, MELHADO, 1998, p. 05).

A Figura 03 apresenta as tarefas em um quadro bidirecional, destacadas como informações iniciais do empreendimento, concepção preliminar de projeto, desenvolvimento de anteprojeto, do projeto executivo, e a eleição dos sistemas construtivos (sistemas de produção).

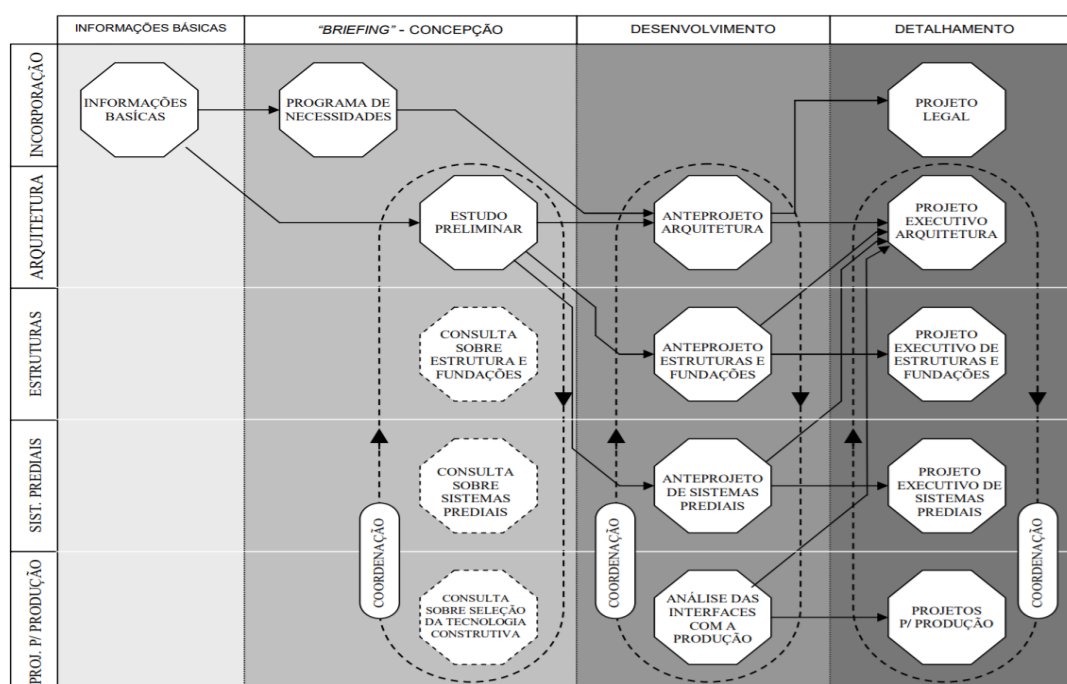


Figura 03: Proposta para sequência de gestão de projeto

Fonte: Fabricio, Baía, Melhado, 1998.

As ações simultâneas requerem que a cada fase ou etapa do projeto/construção sejam definidos os pré-requisitos e condicionantes, de maneira que cada especialidade apresente os seus requisitos na fase do processo, para que se inicie a compatibilização parcial de cada etapa, como mostra a Figura 03, desenvolvido por Fabricio, Baia e Melhado, (1998) para contrapor o gráfico proposto pelo CTE.

Os autores destacam a importância da integração e disponibilidade dos projetos e problemas detectados no andamento das atividades de cada especialidade (arquitetura, estrutura, sistemas hidráulicos, elétricos, bombeiro, etc. e construção). Estes fatores permitem a crítica para a especialidade que:

Requer uma compatibilização momentânea para definição de uma solução ou ação no processo, fazendo com que seja discutido no mesmo momento, não gerando retrabalhos, nem desvalidando por completo trabalhos já avaliados (FABRICIO, BAIA, MELHADO, 1998).

A subdivisão de tarefas proporciona um panorama geral do processo, seja para o projeto ou para construção, de maneira que possa organizado em realização das atividades por classe de detalhamento ou por especificação arquitetônica, tecnológica ou construtiva com o engajamento de diferentes especialidades. Assim, as ações e definições por subdivisão ficam roteirizadas no processo, se fazendo completa sob a avaliação dos diferentes especialistas.

No mesmo contexto, Novaes (1996) aponta a importância da coordenação no desenvolvimento do projeto, visando uma integração global do processo de projetar/produzir o edifício, de modo que a qualidade do projeto/produção do edifício seja questionada constantemente.

Fabricio, Baia e Melhado, (1998) apontam uma proposta que visa a simultaneidade para a fase de projeto (Figura 03). Neste trabalho os autores privilegiam o paralelismo das etapas do processo, proporcionando uma interatividade entre as etapas e especialidades envolvida em casa fase.

Embora a fase mais importante e duradoura da construção não esteja contemplada no estudo e proposta para sequência de projeto acima, se faz necessário a interação da compreensão e viabilidade técnica e financeira do uso e manutenção dos edifícios em especial nas fases preliminares do projeto de HIS, na definição do projeto arquitetônico e na construção.

As definições, tecnologias, matérias, formas e partidos obrigatoriamente deveriam estar vinculadas e serem avaliadas no que corresponde ao uso e a viabilidades da manutenção do edifício construído, afim de atender o programa com soluções arquitetônicas, tecnológicas e construtivas devido a carência financeira da população de baixa renda. Focada no uso e na manutenção do edifício, a fase de projeto e construção tende a tomar um rumo pouco estudado na atualidade.

Ornstein (2013) observa a relevância do APO nos projetos de HIS. Ela define a avaliação de pós-ocupação como:

[...]um conjunto de métodos e técnicas para avaliação de desempenho em uso de edificações e ambientes construídos que leva em consideração não somente o ponto de vista dos especialistas, mas também a satisfação dos usuários, possibilitando diagnósticos consistentes e completos sobre os aspectos positivos e negativos encontrados nos ambientes construídos e que irão fundamentar as recomendações [...] futuros projetos, definindo assim um ciclo realimentador da qualidade no processo de projeto (ORNSTEIN, 2013, p. 13).

Segundo Coelho, Pedro (2013) a APO é relevante no contexto habitações de interesse social, pois ela é realizada após a ocupação e uso das unidades, na busca para identificar carências quantitativas e qualitativas da edificação.

Quanto a gestão da pós-ocupação observa-se sua relevância para avaliar empreendimentos já entregues e desenvolvidos para o segmento da habitação de interesse social, minimizando, desta forma, gastos ao longo do ciclo de vida e a minimização de custos de manutenção nas habitações de interesse social.

Como observado, a proposta para sequência de gestão de projeto por Fabricio, Baia, Melhado (1998), não contemplava o ciclo de vida de um projeto, porque não incorpora avaliações de uso e ocupação e não avalia o impacto do projeto e construção sobre a manutenção do edifício. Ambas as etapas estão integralizadas nesta pesquisa.

De acordo com a proposta da sequência do projeto (Figura 03), pode-se notar uma organização por especialidades, divididas em quatro fases do processo sendo: informações básicas, concepção, desenvolvimento e detalhamento. De forma a proporcionar uma visão panorâmica, afim de representar a sequência das atividades.

Na primeira fase pode-se observar que o intuito é estabelecer informações básicas sobre as diretrizes do terreno, legislação, zoneamento, viabilidade, entre outras de responsabilidade da incorporadora ou de seus idealizadores.

Na segunda fase estão contidos os trabalhos para desenvolvimento dos estudos preliminares, consultas e análises técnicas de tecnologia dos sistemas que antecedem os anteprojetos e colaboram para definição do produto, já considerando a experiências das diversas especialidades, assim como as dos envolvidos no processo.

A terceira fase é onde se consolida as experiências vivenciadas com apoio das especialidades, buscando produzir os diversos anteprojetos diminuindo falhas de modo geral no projeto.

Por último, na quarta fase se produz os diversos detalhamentos dos sistemas adotados para a produção e execução da obra.

[...] dessa forma, as tentativas de compatibilizar especialidades de projeto em etapas acabadas dão lugar ao desenvolvimento coordenado entre as várias especialidades do projeto (FABRÍCIO, BAÍA, MELHADO 1998, p. 3).

Embora a fase mais importante e duradoura do produto não esteja contemplada no estudo e não seja proposta para sequência de projeto acima, faz-se necessário a compreensão e viabilidade técnica e financeira do uso e manutenção

do edifício já nas fases preliminares do projeto de habitação interesse social, ou qualquer que seja.

Ornstein et al (2013), aponta que é imprescindível que os projetos de habitação de interesse social tenham que escutar os clientes já no contexto do projeto, envolvendo os mesmos no processo de produção do projeto.

[...] no âmbito da HIS, o cliente jamais ocupará a unidade cujo projeto contratou [...]. No projeto para HIS, portanto o cliente não é quem contrata e sim que usa. É a esse usuário que o arquiteto deveria prestar seus serviços. Mais do que um contrato, tratasse de um compromisso (ORNSTEIN et al 2013. p. 232).

As ações, definições, tecnologias, matérias, formas, partidos e decisões, obrigatoriamente deveriam estar vinculadas e avaliadas no que tange ao uso e a viabilidades da manutenção do edifício construído, afim de atender o programa com soluções arquitetônicas, tecnológicas e construtivas compatíveis com a realidade e carência financeira da população de baixa renda (PALERMO; ORNSTEIN et al, 2013).

Segundo Picchi (1993), Novaes (1996), Koskela; Huovila (1998), Fabricio (2002), Ferreira (2013) e Ornstein et al (2013) com o enfoque no uso e na manutenção do edifício, a fase de projeto e construção tende a tomar um rumo pouco estudado na atualidade. Quando a gestão de pós-ocupação passa a ser o foco principal para HIS, as ações de projeto e construção requerem um engajamento multidisciplinar das especialidades que compõem o processo, se fazendo necessário avaliar empreendimentos já entregues e desenvolvidos para este seguimento, buscando entender as limitações e necessidades de uma gestão, afim de se manter uma arquitetura pautada na pesquisa e no conhecimento técnico aplicado.

Diante a esse contexto, a sequência de projeto simultâneo agregaria as preocupações referentes à fase de uso e manutenção do edifício, conforme mostrado na Figura 04.

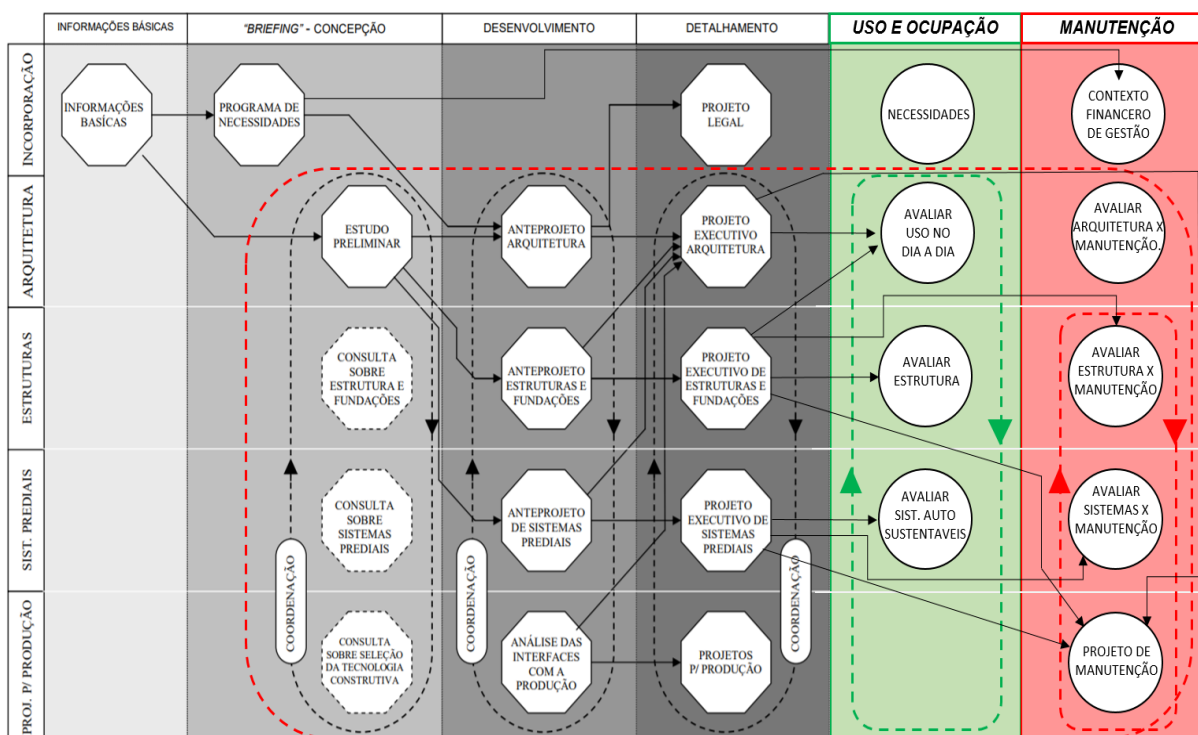


Figura 04: Proposta para sequência do projeto.

Fonte: do autor adaptado de Fabrício, Baía, Melhado 1998.

2.3. Melhoria de qualidade no processo de produzir edifícios habitacionais

2.3.1. Definindo as etapas de produção com foco na qualidade

Segundo Fabrício (2002. p. 45-49), a busca da qualidade no processo de produção habitacional tende a ser uma tarefa multidisciplinar, onde a competência de diversos profissionais de diferentes áreas de atuação no segmento da construção é de extrema importância.

A construção de habitação social tornou-se um negócio rentável para a iniciativa privada, pois a procura e necessidade é maior que a demanda. Esse fato faz com que a qualidade seja negligenciada em inúmeros edifícios já entregues à população de baixa renda, embora os custos da fase de projeto e concepção dos edifícios seja pequeno perante os custos totais que norteiam o negócio, sendo esse aproximadamente 5% do valor total (CADMAN & AUSTIN. 1994. p. 43). Entretanto,

os autores observam que é a fase de projeto é a responsável pela redução de falhas e erros na construção do edifício, sendo essa fase importante para a análise de viabilidade, construção, uso e manutenção ao longo da vida útil da edificação.

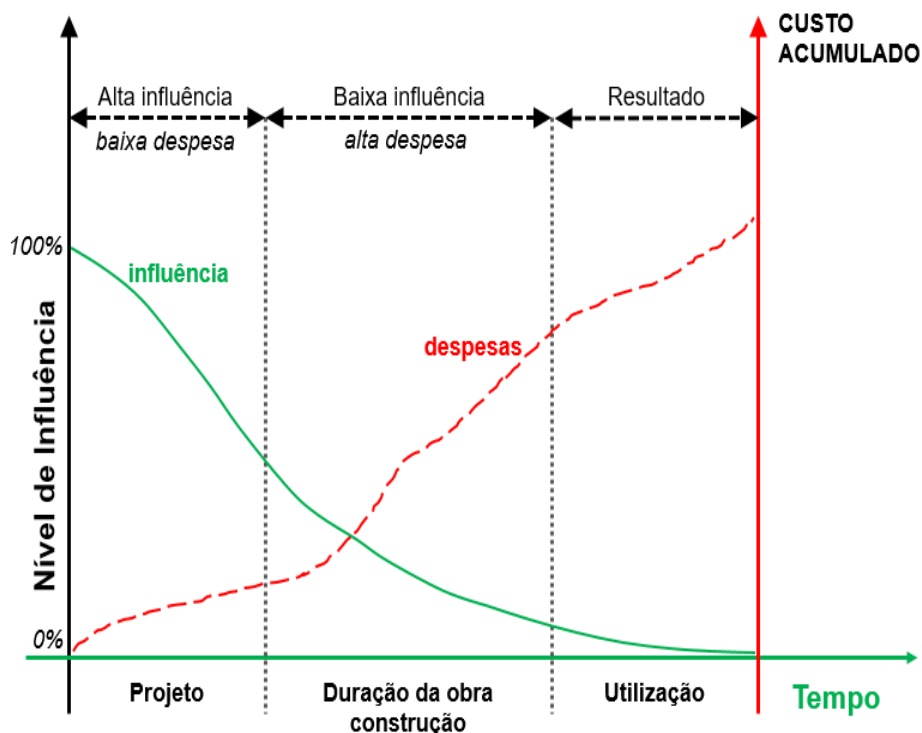


Figura 05: Nível de influência dos custos nas fases do processo.

Fonte: Silva, 1986.

A Figura 05 demonstra que a fase de projeto é uma das principais responsáveis pelas influências do custo total das etapas do processo de produção do edifício, Fabricio(2002) destaca que a fase de projeto é a responsável por definir todos os “parâmetros de qualidade dos componentes, materiais, sistemas e funcionamento do edifício” o autor e observa que uma equipe multidisciplinar pode estabelecer critérios de qualidade, adquiridos ao longo do tempo com a constante alimentação de um banco de dados de problemas e soluções, para o mesmo segmento habitacional e por meio do atendimento as normas.

De acordo com Melhado (1994) o processo de projetar e produzir um edifício, ocorre por meio de da sucessão de etapas, e diante do amadurecimento do processo, permite a evolução das soluções adotadas.

Com as fases de produção bem definidas e estabelecidas é possível criar equipes que extraiam todo o potencial de qualidade que se espera para cada fase da concepção do projeto, focados no objetivo comum a todos.

Cada projeto e concepção de um novo conjunto habitacional tem suas particularidades conceituais, regionais, tecnológicas e de custos, de modo que o levantamento de aspectos particulares do projeto atenda as normas locais e também as federais, objetivando um resultado melhor no que visa a compreensão do todo. Segundo Melhado (1993) são informações de extrema importância utilizadas em diferentes fases do projeto.

A NBR 5671 (1990) “Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura” define um conceito para o que se entende por “projeto na indústria da construção civil”, como:

A definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas e disposições especiais (ABNT, NBR.5671-1990, p06).

Diante da definição apontada na NBR 5671/1990, avalia-se que as fases e a compreensão do contexto geral devem considerar toda a produção oriunda das diversas etapas a qual um novo projeto é submetido, não apenas o material gráfico (plantas, cortes, elevações perspectivas, modelagem e maquetes), mas também o material escrito (memorial descritivo, planilhas de cálculos, viabilidades econômicas, documentos técnicos, entre outros).

Definido o contexto do que se tem em um projeto, pode-se estabelecer e criar ferramentas de trabalho que permitam a melhoria da qualidade nos trabalhos de cada fase do projeto. A qualidade do que se produzirá no desenvolvimento do projeto envolve a comunicação multidisciplinar dos resultados obtidos e também dos

não alcançados, assim como a disseminação entre todos, das técnicas e soluções adotadas, afim de atender as necessidades dos usuários finais. Picchi (1993) propõe uma abordagem dividida em quatro partes, sendo elas: a qualidade do programa, a qualidade das soluções, a qualidade na apresentação da documentação do projeto e a qualidade na elaboração do projeto, tendo como objetivo desenvolver a teoria, assim como identificar a prática, baseando-se na busca pela qualidade do projeto.

Picchi (1993), relata ainda que uma pesquisa de mercado que, verdadeiramente, possa apontar e identificar todas as necessidades do cliente/usuário é fundamental e que todas as informações geradas devem ser apresentadas, de forma completa e objetiva, de modo a minimizar a falta do conhecimento e compreensão do contexto geral.

2.4 Considerações Parciais – Qualidade

Nesse capítulo, foram discutidos os problemas causados pela falta de qualidade na habitação de interesse social durante o processo, projeto e construção e os principais agentes envolvidos neste. Aponta-se a importância da contribuição das avaliações de pós-ocupação que demonstraram a insatisfação dos usuários e a dificuldade dos moradores para realizar um programa de manutenção devido as questões de gestão como de custos.

Destaca-se a importância dos agentes, como incorporadoras, projetistas e construtoras buscarem um nível de qualidade que minimize as manutenções ao longo da vida útil do edifício e em cada fase do processo. Entretanto, na grande maioria das vezes, o projeto e a construção, não ocorrem simultaneamente e as empresas não mantêm um banco de dados de informações gerando inúmeros desencontros nas soluções e especificações adotadas.

Outro ponto que fica evidente na análise das diversas literaturas, é a importância do envolvimento dos usuários desde o anteprojeto, pois na grande maioria pelos programas habitacionais, este envolvimento não ocorre, trazendo assim, muitos descontentamentos na fase mais duradoura do projeto, sendo essa o uso, operação e manutenção.

A falta de simultaneidade das etapas do processo, leva em consideração os estudos preliminares, concepção do projeto, construção, uso, operação e a

manutenção, mostram também que os custos pós entrega aos usuários, são significativamente mais altos para gestão de pós ocupação, muitas vezes, inviabilizando a correta manutenção do edifício.

Nesse capítulo fica evidenciado que o processo de concepção/construção do edifício, não pode ser pensando somente nas duas fases, mas que deveria ter a preocupação com todas as fases, desde o pré-projeto, concepção, construção chegando as fases de uso, operação e manutenção, pois são nestas fases que os usuários detêm suas percepções quanto a qualidade do edifício, assim como demonstram sua satisfação do produto recebido.

3. MANUTENÇÃO E AS NORMAS NBR 5674/2012 (MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS) E NBR 15575/2013 (DESEMPENHO DE EDIFÍCIOS)

3.1 Manutenção

No mercado da construção civil, as garantias e critérios normativos referentes a manutenção de edifícios no Brasil, tem sido um desafio para os gestores, haja visto que o processo de manutenção requer uma atenção especial dos projetistas do empreendimento, seja no âmbito técnico ou na viabilidade da gestão propriamente dita.

A ABNT NBR 5674/2012 - “Manutenção de edifícios: Requisitos para o sistema de gestão de manutenção” fala sobre a manutenção de edifícios e define manutenção como sendo “o conjunto de atividades que devem ser executadas ao longo da vida útil total da edificação para conservar ou recuperar a sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes para atender a segurança e as necessidades dos usuários”.

Tavares (1999), aponta a necessidade de manutenção ocorrer devido à dificuldade de se manter o que já havia sido edificado, mas que até meados dos anos 30, a manutenção não era uma preocupação primária, sendo vista como uma etapa do processo de produção na construção civil, ainda sim, sem ser dada a devida atenção.

Pintelon e Waeywnbweg (2002), discutem a evolução histórica da manutenção com base no setor industrial e compreendida ao longo dos anos de 1950 a 2000; os autores ressaltam que a indústria da construção civil sofre influencias deste setor, de modo que ao longo dos anos houve uma evolução deste conceito de acordo com a produção e o surgimento do indivíduo e sua satisfação.

Como destaca a Figura 05 até 1950 a manutenção era realizada somente quando ocorria a quebra do equipamento, entre 1950 e 1975 na chamada fase da Mecanização foram criados os setores de manutenção onde ocorria a manutenção preventiva. Entre, 1975 e 2000, na fase da Automação o monitoramento e controle dos equipamentos permite que a manutenção seja realizada quando os

componentes estão com uma vida útil comprometida associada a preventiva. A partir de 2000 com a globalização permite uma maior integração entre as equipes de manutenção e os sistemas de controle, integrando-os a internet.

Até 1950	1950 a 1975	1975 a 2000	2000 para frente
Mão de obra simples	Mecanização complexa	Automação complexa	Globalização
“Conserta quando quebra”	“Eu quebro, você conserta” (disponibilidade, longevidade, custo) Manutenção preventiva, gestão de finalidades de serviços.	Confiança, disponibilidade, polivalência, manutenção baseada na condição, monitoramento da condição dos elementos.	Conceito ótimo + terceirização e tecnologia da comunicação e informação.
Manutenção é: “uma tarefa da produção”	Manutenção é: “uma tarefa do setor de manutenção”	Manutenção é: “uma função não isolada”. Esforços de integração.	Manutenção é: “parcerias internas e externas”. Manutenção vai de encontro a produção.
“Mal necessário”	“Questão técnica”	“Contribui com o lucro”	“Parceria”

Figura 05: Manutenção no tempo

Fonte: Pintelon e Waeyenberg (2002)

No Brasil, esta preocupação efetiva na construção civil ocorreu depois da aprovação da norma de desempenho NBR 15575(ABNT, 2013). Nos dias atuais, muito embora a manutenção seja colocada em segundo plano, pelas incorporadoras, gestores e usuários, não se pode negligenciar as funções e desempenho dos sistemas que colocam o edifício em funcionamento, pois seus componentes requerem constantes manutenções.

O código de defesa do consumidor e as normas técnicas vigentes na construção civil, colaboram para que a percepção dos incorporadores, gestores e usuários, tenham uma preocupação com a grandeza do assunto.

Pinto e Nascif (2012), destacam a importância da manutenção “exercer um caráter estratégico, trazendo benefícios aos usuários”, ressalta ainda que a mesma deveria ser “disponível, de baixo custo, confiável e de qualidade”.

Quando falamos em HIS, o custo e o gerenciamento da manutenção são obstáculos quase nunca superados, considerando que as condições e tecnologias empregadas nessas habitações, não contemplam uma manutenção de baixo custo, uma vez que os recursos para esse fim, são escassos.

Ainda dentro desse contexto, é preciso compreender e entender o que se refere manutenção em operação/uso, assim como seus custos. O custo de manutenção está relacionado a manter ou recuperar o funcionamento dos sistemas que compõem a edificação, já os custos no que tange a operação e uso, está diretamente ligado ao consumo de água, telefone, internet, TV, energia, segurança entre outros serviços que o edifício demanda.

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2012) – IBAPE, observa que é de extrema importância que os custos de manutenção sejam previstos no processo de produção de um HIS, devido ao seu impacto em relação a vida útil do edifício, tendo como objetivo que o edifício não sofra uma deterioração precoce, desvalorização, além do desgaste natural, afim de se manter competitivo no mercado imobiliário

Sitter (1984), mostra como o custo de manutenção é afetado pelas fases do ciclo de vida do imóvel, conforme figura 06:

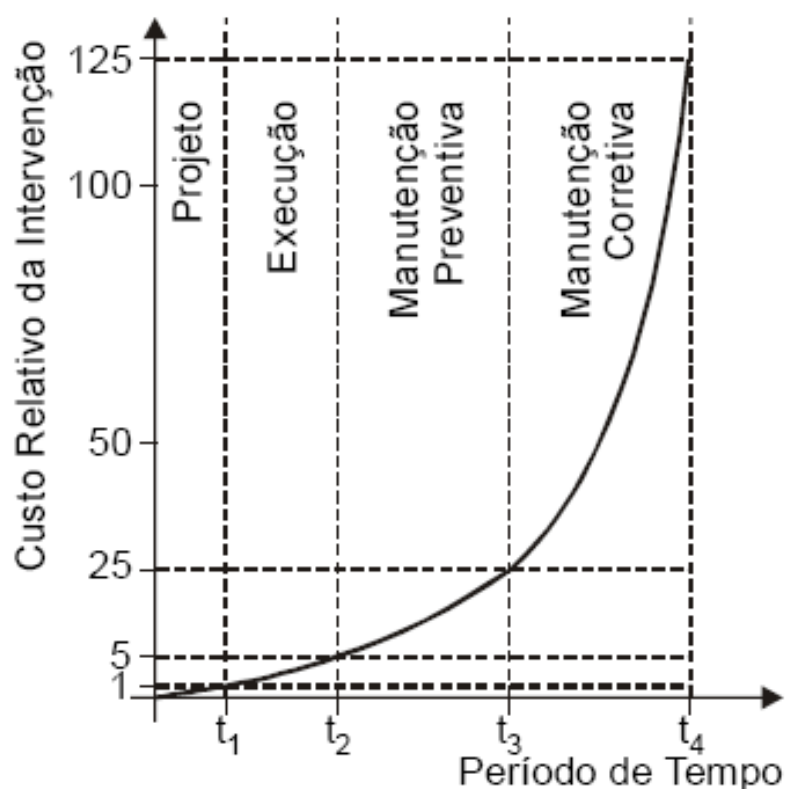


Figura 06: Custo relativo da Intervenção.

Fonte: Sitter, 1984.

Diante do gráfico 06 é possível observar que o custo das intervenções para manutenção aumenta ao longo do ciclo de vida dos edifícios. No gráfico pode-se observar que quando a manutenção é pensada desde a fase de projeto ocorrerá uma tendência de mitigar problemas e custos, ampliando-se as manutenções preventivas, e evitando as corretivas que impactam e elevam os custos de manutenção.

Prata (2012), observa a importância da criação de um banco de dados sobre problemas relatados na fase de pós-ocupação:

Se os edifícios figuram entre os mais recentes utilizadores das técnicas de manutenção, têm a vantagem de poder beneficiar dos ensinamentos dos seus antecessores e de não terem que repetir os mesmos erros (PRATA, 2012. p. 25).

3.2. Manutenção de edifícios

Segundo Prata (2012), a manutenção de edifícios está cada vez mais ligada as normas técnicas, requisitos legais, auditorias, inspeções e certificações. Entretanto, no seguimento de HIS, estas legislações e normativas não tem um impacto direto, como destaca Paulo Mendes da Rocha (2017) em entrevista recente à rede Globo de televisão, "parece que quando se fala em casa popular têm que ser feia e com baixa qualidade de propósito" (ROCHA, 2017).

Thompson (1994), ressalta que se as empresas já têm as preocupações quanto as manutenções ao longo do ciclo de vida e "assegurando o funcionamento técnico e operacional do edifício", ainda existe a necessidade de vincular o desempenho do edifício às necessidades dos usuários.

Inspeções regulares se fazem necessárias em todos os sistemas que compõem o edifício para o perfeito funcionamento dos equipamentos e sistemas. Na habitação de interesse social, destaca-se que as informações relativas ao desempenho e a gestão das manutenções dos edifícios são de grande relevância após a aprovação das normas. Portanto, os arquitetos e projetistas, devem ter conhecimento técnico das normas para ter coerência ao projetar edifícios, para que o mesmo possa ser passivo de manutenibilidade ao público que se destina (WU et al, 2007).

Gomide *et al* (2006), definem a manutenibilidade como a "facilidade projetada de executar manutenções em um edifício, para assim manter as funções para as quais foram projetados". Portanto entende-se, que a concepção e a manutenção, tem que ser pensada desde o início do projeto e concepção do produto, para que na execução na obra, essas premissas sejam levadas em consideração.

Sanches e Fabricio (2008), diferenciam o processo o "Projeto para Manutenção" do "Projeto da Manutenção". O "Projeto para Manutenção" integra as inúmeras ações durante a concepção do projeto, assim como em todas as fases do empreendimento, para que essas informações, técnicas ou não, sejam capazes de fornecer material para se elaborar um projeto da manutenção do edifício, integrando as características da construção e a utilização do edifício, conforme Figura 07.

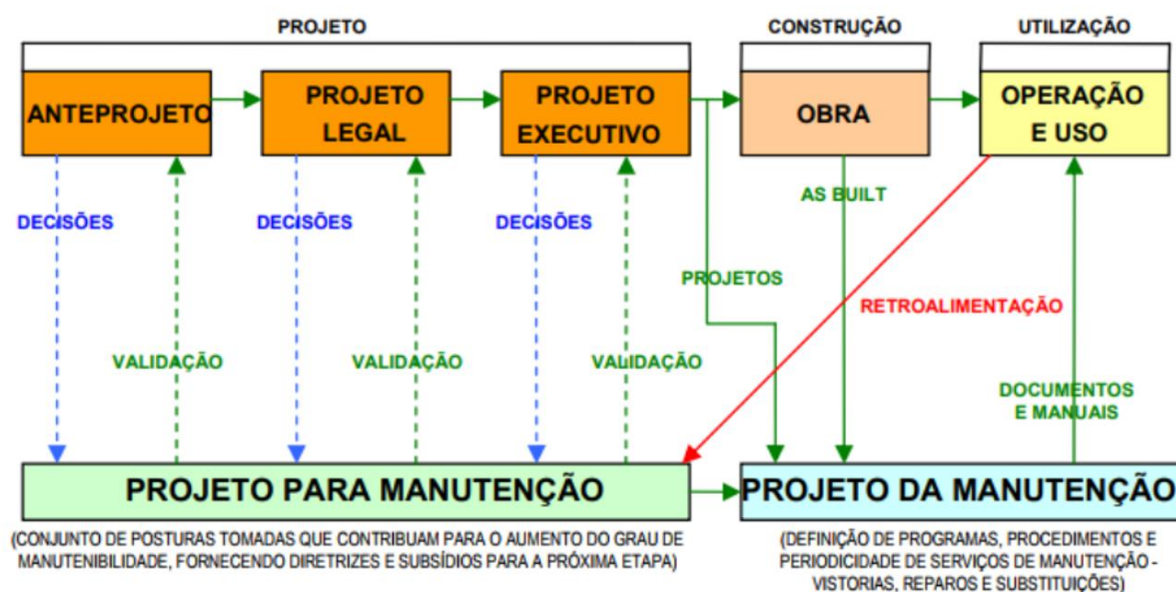


Figura 07: Projeto de manutenção de edifício.

Fonte: Sanches e Fabricio, 2008.

De acordo com os processos, conceitos e etapas destacados por Sanches e Fabricio (2008), as futuras ações de manutenção do edifício, são validados na etapa de concepção do projeto gerando uma compreensão e amadurecimento técnico e operacional para a execução do projeto da manutenção.

No organograma proposto na figura 7 a decisão discutida na concepção do projeto, como anteprojeto, projeto legal e projeto executivo e a documentação técnica da obra conhecida como “*as built*”, passa por validação, onde nessa, recomenda-se que seja analisada as facilidades e dificuldades de manutenção dos componentes, sistemas e equipamentos do edifício, objetivando uma diminuição das incidências e custo de manutenções.

Muito embora os dilemas de manutenção de um empreendimento de HIS, tenha sofrido uma evolução ou tenham sido melhor estudados na concepção de projetos, fica claro, que nos dias atuais o seguimento imobiliário, começa a ter uma preocupação com a importância da manutenção do edifício, diferente de anos em que essa preocupação somente surgia após a entrega aos usuários. Segundo Pujadas (2012),

Cientes dos riscos e responsabilidades decorrentes da negligência com as condições técnicas das edificações, os proprietários, síndicos, gestores prediais e também as autoridades públicas não podem prescindir da obrigatoriedade da realização das inspeções prediais, periodicamente, visando a boa manutenção e consequentemente a segurança e proteção de nossa população (PUJADAS. 2012, p.25).

3.2.1. Tipos de manutenções no edifício

Diante das diversas classificações de manutenção, Pinto & Nascif (2012), observam que as ações mais realizadas no âmbito de manter ou preservar algo, são as “manutenções corretivas”, decorrentes de uma diminuição da performance ou falha de funcionamento de um sistema ou componente. Os autores ressaltam que quando uma manutenção corretiva está sendo executada, esta busca sanar a deficiência no seu funcionamento e que esta não deve ser realizada exclusivamente em caráter emergencial.

Já a NBR 5674 (2012) destaca que a manutenção corretiva está contida nas manutenções não planejadas, característica de serviços não previstos, incluindo assim as manutenções de emergência, que é caracterizada por serviços que demandam ações corretivas imediatas para que se mantenha o funcionamento e o uso do equipamento, objetivando evitar riscos ou prejuízos que comprometam a integridade pessoal ou patrimonial aos usuários ou proprietários.

De acordo com Pinto e Nascif (2012), são duas as condições que faz com que a manutenção corretiva seja uma prática cotidiana:

- Um sistema construtivo que tem seu desempenho deficiente a sua função pré-estabelecida;
- Um colapso ou falha no funcionamento do sistema, suficiente para impedir seu funcionamento;

Ambas as situações e problemas gerados, servem para restaurar ou substituir um sistema inoperante e por não se tratar de uma ação não programada de manutenção corretiva, acarretam em custos não previstos para o condomínio, de

modo que as ações de manutenção corretiva, tem um histórico que costumam dispor de um maior custo financeiro para recompor o sistema (TSANG. 1995).

Segundo Pinto & Nascif (2012), a manutenção corretiva ainda se subdivide em dois tipos de ações, as manutenções corretivas não planejadas e as manutenções corretivas planejadas:

- Manutenção corretiva não planejada, “são as que são executadas em sistemas aleatórios para correção de uma falha qualquer em um fato conhecido”.
- Manutenção corretiva planejada, “é a manutenção para correção do desempenho de qualquer que seja o sistema por decisão do usuário ou orientação técnica especializada, antes que o sistema entre em colapso de funcionamento”.

Horner, El-Haram e Munns (1997), entendem que a manutenção corretiva é o serviço mais básico de manutenção, pois utilizam os sistemas até o colapso ou a quebra. Eles ressaltam que esse tipo de manutenção tem um custo alto, “por conta da predisposição” da falha em um elemento “provocar o colapso em cadeia nos outros sistemas ou componentes”. Em geral este tipo de serviço ocorre por falhas de gestão da manutenção e por falta de condições financeiras. O problema gera um ciclo com novas despesas não planejadas com a manutenção corretiva.

Segundo os autores, a manutenção corretiva somente é apropriada a itens dados como insignificantes perante o conjunto de sistemas de um edifício na sua totalidade, como exemplo cita a queima de uma lâmpada dentro da unidade habitacional. Ressaltam ainda, que a manutenção corretiva é apropriada para itens que tem seu custo de manutenção não tão fracionado perante ao custo total de reposição do sistema (HORNER, EL-HARAM e MUNNS. 1997).

Os serviços de manutenção mais efetivos de acordo com Pinto; Nascif (2012) são as “preventivas e preditivas”, pois tendem a mitigar falhas no funcionamento, ou na queda no desempenho do sistema ou componente, tendo em um plano de atuação preventiva com espaço de tempo pré-estabelecido de acordo com a necessidade de todo o edifício, visando evitar falhas independentemente do custo.

De acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012), estão contempladas na manutenção preventiva, as ações rotineiras, caracterizada por fluxo de serviços

simples e padronizados organizados no tempo”. Portanto, ocorre antes do problema surgir, com a manutenção planejada e avaliada perante o criterioso acompanhamento do funcionamento do sistema, com inspeções periódicas, com a estimativa da durabilidade dos componentes, estado de deterioração ou solicitação do usuário.

Oliveira (2008) aponta que a manutenção preventiva, quando rigorosamente planejada, tem por objetivo minimizar, os custos com a manutenção corretiva, assim como os recursos físicos e econômicos.

De acordo com Horner, El-Haram e Munns (1997), a manutenção preventiva foi difundida com o objetivo de superar as “desvantagens da manutenção corretiva”, evitando que ocorram as falhas que comprometam o funcionamento do todo.

Já El-Haram (1995), observa as características negativas da manutenção preventiva, e desataca que em geral o serviço é executado periodicamente e independe das condições dos elementos no momento da manutenção, tendo como consequência, um maior número de operações de manutenção. Outro ponto relevante é que este serviço, exige uma mão de obra especializada, assim como uma constante reposição de peças. Ele aponta que podem ocorrer “falhas devido a operação própria da manutenção preventiva”.

Pinto; Nascif (2012) valorizam a manutenção preditiva pois esta “avalia as condições ou o estado do sistema, é utilizada para modificação dos parâmetros ou desempenho do sistema”. Eles consideram que a manutenção preditiva é uma quebra de paradigma, pois permite uma apuração mais confiável na instalação e em seu funcionamento.

O conceito de manutenção preditiva reconhece essa ação, como sendo a principal justificativa de se fazer manutenções nos sistemas. Desse modo, ocorre uma pesquisa detalhada das condições de funcionamento e desempenho do sistema e determina o tempo que será necessário a manutenção (HORNER; EL-HARAM; MUNNS, 1997).

Adotando-se a estratégia da manutenção preditiva, diversas tarefas de manutenção são planejadas e determinadas perante a um rigoroso monitoramento dos diversos sistemas que compõem o edifício, visando identificar o sistema que requer manutenção antes que entre em colapso de funcionamento ou utilização (HORNER; EL-HARAM; MUNNS, 1997).

Segundo Pinto e Nascif (2012), alguns pontos devem ser observados para que seja possível realizar manutenção preditiva (PINTO; NASCIF, 2012):

- Os sistemas envolvidos requerem que sejam possíveis, alguma forma de monitoramento do seu funcionamento;
- Análise de custo de intervenção no sistema, com o intuito de colaborar com as decisões;
- Os sistemas devem permitir algum tipo de medição para acompanhamento;
- As ações de manutenção preditiva têm que ser capazes de reduzir custo com outros tipos de manutenções do sistema em questão.

Um outro tipo de serviço de manutenção, destacado pelos autores é a manutenção detectiva (figura 8), ela está diretamente ligada às manutenções capazes de detectar falhas ocultas no funcionamento, que não são perceptíveis à operação e aos técnicos que executam a tarefas de manutenção (PINTO; NASCIF, 2012).



Figura 08: Tipos de manutenção

Fonte: Pinto; Nascif, 2012

De acordo com a norma brasileira NBR 5674/2012 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, (ABNT, 2012),

além das manutenções preventiva e corretiva, considera, ainda, a manutenção rotineira, como mostra a figura 9.

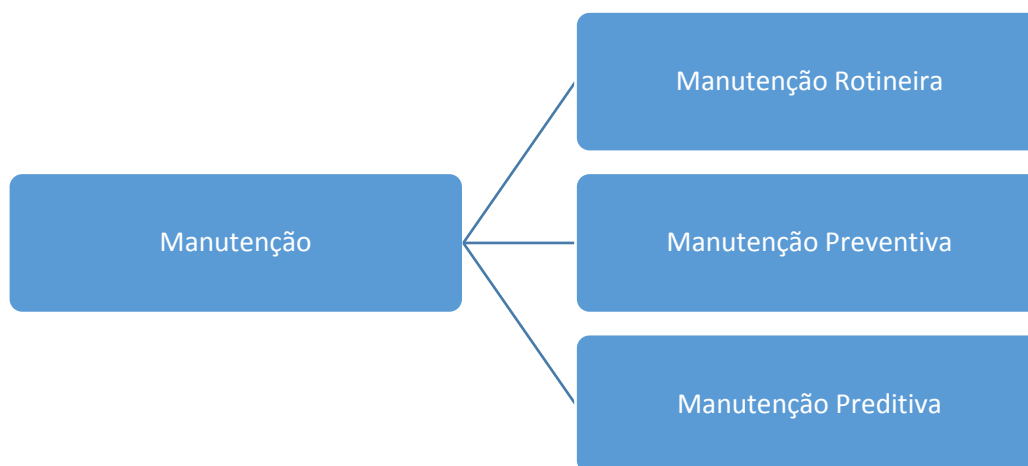


Figura 09: Tipos de manutenção

Fonte: ABNT-NBR 5674, 2012.

Classifica-se como Manutenção Rotineira todas as manutenções que são de ações constantes no uso e na operação do edifício, com atuações periódicas, são serviços do dia a dia para o funcionamento do edifício, tendo como exemplo os serviços de limpeza geral, lavagem, jardinagem e conservação das áreas comuns.

3.2.2. Manutenção personalizada para HIS

Thompson (1994), observam que os arquitetos e projetistas de manutenção, precisam conhecer os custos diretos e indiretos que estão envolvidos nos sistemas adotado no projeto, uma vez que para manter o edifício é importante que os gestores conheçam os custos de curto, médio e longo prazo, no que se refere a manutenções dos sistemas em sua totalidade.

Conhecer as respectivas expectativas de vida útil do sistema faz com que as manutenções sejam mais eficazes, de modo que as manutenções preventivas, quando o seu custo é menor que as manutenções corretivas, seja uma pratica rotineira mesmo no seguimento de habitação de interesse social (THOMPSON, 1994).

Na produção da habitação em escala, os problemas relativos ao ciclo de vida do edifício se tornam relevantes, delimitando as demandas, principalmente do público alvo a que se destinará o edifício. Sendo nesta fase que se determina os custos relacionados à manutenção do edifício assim como as metas que se deseja chegar quanto ao uso, operação e manutenção do edifício (BEJDER; KAKLAUSKAS, 1998).

Segundo Waeyenbergh e Pintelon (2002), a manutenção do edifício habitacional, deve ser estruturada na concepção do edifício, isso devido aos altos custos diretos e indiretos que a manutenção exerce no dia a dia do uso e operação do edifício. Ressalta ainda que a concepção de manutenção deveria ser personalizada para cada projeto, afim de suprir as necessidades do sistema, visando o poder financeiro dos usuários. Com isso o programa de manutenção seria personalizado para cada edifício, sendo certo que seria revisada constantemente, a fim de oferecer intervenções sempre que necessário para garantir o desempenho do edifício.

Em HIS, desde a concepção do processo, a manutenção já deve ser projetada, com isso, o processo de manutenção já nasce com o edifício, validando as decisões ainda de desenvolvimento e detalhamento do projeto, obedecendo ao ciclo de validações e soluções de colaborem com a manutenção do edifício, sendo importante para as diretrizes do projeto de gestão da manutenção (FABRICIO; SANCHES. 2008).

Ao se projetar um edifício, é importante que não se ignore a importância que a manutenção tem em assegurar a segurança dos usuários, assim como os efeitos que uma manutenção ineficaz pode gerar no desempenho do edifício (THOMPSON. 1994).

Salermo et al (2005), ressaltam que é de extrema importância que ao se projetar conheça o custo envolvido nas atividades de manutenção do edifício, tendo como objetivo principal a redução dos custos e desperdícios no processo de manutenção. Observa ainda que se faz necessário estudar as formas arquitetônicas adotadas, que minimizam a manutenção, os fluxos e o acesso a todos os sistemas que compõem o edifício.

A participação do usuário de habitação de interesse social na concepção é determinante na influência e o respeito que este tem para com o edifício e sua

habitação, de modo que a manutenção personalizada vem a contribuir com o empenho de todos os envolvidos no processo de manutenção e operação do edifício (MEDVEDOVSKI et al. 2006).

3.2.3. Documentação da manutenção

Santos (2003) aponta que uma manutenção adequada é derivada de orientações aos gestores responsáveis pela operação, uso e manutenção do edifício, pautadas em documentação que apoia a gestão, assim como um manual de operação e manutenção detalhado, pode colaborar com a garantia do desempenho de uma edificação e contribuir para minimizar os custos operacionais.

Segundo a NBR 5674/2012 – Manutenção de edifícios – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, no item 7, define que a estrutura documental e registro, devem propiciar da efetivação da gestão do programa de manutenção, assim como ser capaz de colaborar para o planejamento de serviços futuros.

A NBR 5674/2012 define que o programa de manutenção do edifício deve incluir os seguintes documentos:

- a) Manual de uso, operação e manutenção das edificações conforme ABNT NBR 14037 - 2011;
- b) Manual dos fornecedores dos equipamentos e serviços;
- c) Programa de manutenção;
- d) Planejamento da manutenção contendo o previsto e o efetivo, tanto do ponto de vista cronológico quanto financeiro;
- e) Contratos firmados;
- f) Catálogos, memoriais executivos, projetos, desenhos, procedimentos executivos dos serviços de manutenção e proposta técnicas;
- g) Relatório de inspeção;
- h) Documentos mencionados na ABNT NBR 14037/2011, anexo A, em que devem constar a qualificação dos responsáveis e os comprovantes de renovação;
- i) Registro de serviços de manutenções realizadas;
- j) Ata das reuniões de assunto afetos à manutenção;

- k) Documento de atribuição de responsabilidade de serviços técnicos.

Com base nos documentos especificados pela norma ABNT 5674/2012, pode se observar que é necessário para uma boa manutenção ressaltar a abrangência de cada item exposto acima:

DOCUMENTAÇÃO	OBSERVAÇÃO
Manual de uso, operação e manutenção das edificações.	• Desenhos de arquitetura e engenharia;
	• Projetos de bombeiro e segurança;
	• Cálculos estruturais;
	• Memoriais descritivos;
	• Especificações técnicas;
	• As built.
Manual dos fornecedores dos equipamentos e serviços.	• Lista de fornecedores, com endereço e contato;
	• Manuais dos equipamentos;
	• Notas fiscais dos equipamentos;
	• Termos de garantias dos equipamentos.
Programa de manutenção.	• Programa de manutenção detalhado;
	• Instruções de trabalho para manutenção de cada componente, sistema ou equipamento.
	• Cronograma de execução da manutenção, visando a higiene, saúde e segurança dos usuários.
Planejamento da manutenção.	• Programa de periodicidade de manutenção de cada sistema do edifício;
	• Previsão orçamentaria para manutenção dos sistemas.
Contratos firmados.	• Administração dos contratos de manutenção;
	• Planilha de acompanhamento de manutenção contratada (empresa externa).
Relatório de inspeção.	• Inspeções periódicas;
	• Definição de roteiro para inspeções;
	• Check-list contendo averiguação do funcionamento de todos os sistemas do edifício.
Registro de serviços de manutenções realizadas.	• Ordem de serviço assinada pelo executor, contendo hora, local e custo;
	• Classificação por natureza ou por sistema do edifício;
	• Planilha de cotação dos custos;
	• Propostas técnicas;
	• Propostas comerciais;
• Relatório de fiscalização da execução.	

Figura 10: Documentação de manutenção

Fonte: Adaptado de ABNT-NBR 5674, 2012. (2017)

Ainda segundo a NBR 5674/2012, o fluxo da documentação de manutenção de um edifício, deve dispor de uma ordem descrita e aprovada, que seja capaz de garantir a organização da manutenção, ressalta ainda que esse fluxo deve constar na ata do condomínio.

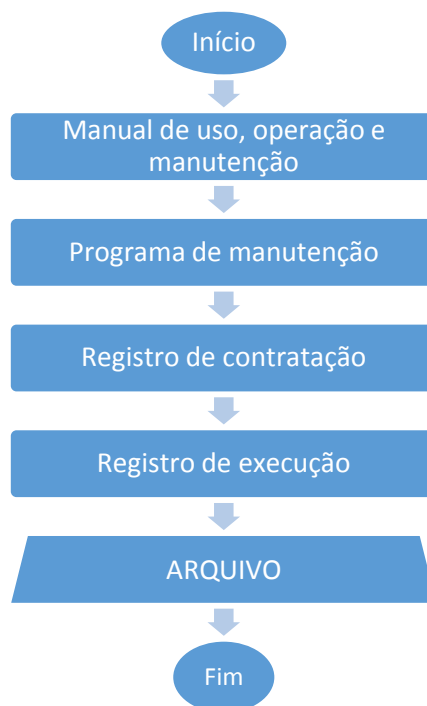


Figura 11: Fluxo da documentação

Fonte: ABNT-NBR 5674 (2012).

Os registros referentes a manutenção, devem ser mantidos atualizados de fácil acesso, de forma que se garanta a leitura a qualquer momento, “afim de prover evidencias da efetiva implementação do programa de manutenção executado”. Recomenda-se que os registros de manutenção contenham as devidas identificações, as funções exercidas pelos responsáveis pela coleta dos dados inclusive a forma que o documento será arquivado e o período de arquivamento, certo de sua integridade. Deve-se manter também o registro, dos serviços contratados, da execução, a periodicidade. (ABNT NBR-5674, 2012).

Ainda segundo a norma NBR 5674/2012, toda documentação é encargo do responsável legal do edifício, sendo que essas devem ser prontamente recuperáveis e estarem disponíveis aos proprietários, condôminos, construtor/incorporador e contratado, sempre que necessário (ABNT NBR-5674, 2012).

E por fim, fica estabelecido por norma, que sempre que houver troca do responsável legal do edifício, toda documentação deverá ser criteriosamente repassada ao novo gestor do edifício (ABNT NBR-5674, 2012).

3.3. Análise da norma ABNT NBR 5674/2012 – Manutenção de edifícios – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção

Segundo a NBR 5674 (2012), as exigências quanto gestão da manutenção nos pós-obra dos edifícios habitacionais, quebra com a cultura de se projetar pensando que a responsabilidade sobre o processo construtivo é limitada ao momento no qual a construtora, incorporadora ou programas sociais da habitação, entregam e disponibilizam o edifício para o uso.

A referida norma observa que “é fundamental que as edificações passem por manutenções periódicas”, uma vez que não podem ser consideradas bens descartáveis, e observa que quando o seu ciclo de vida é muito curto, apresenta um grande impacto na vida dos moradores tornando “inviável sob o ponto de vista econômico e inaceitável, sob o ponto de vista ambiental” pois o custo para a substituição por novas edificações é alto (NBR 5674, 2012).

A omissão em relação à necessária atenção para a manutenção das edificações pode ser constatada nos frequentes casos de edificações retiradas de serviços muito antes de cumprir a sua vida útil projetada (VUP), causando muitos transtornos aos seus usuários e um sobre custo intensivo dos serviços de recuperação ou construção de novas edificações (ABNT NBR 5674, 2012, p.vi).

A norma NBR 5674/2012, destaca que as manutenções preventiva e corretiva, além de garantir a segurança, integridade e qualidade de vida dos usuários, é essencial para determinar os níveis satisfatórios de “desempenho do edifício ao longo da vida útil projetada”.

A normatização para gestão da manutenção, tem por objetivo estabelecer os requisitos para gestão do sistema de manutenção de edificações, incluindo meios de:

- Preservar as características originais da edificação;
- Prevenir a perda de desempenho decorrente da degradação dos seus sistemas, elementos ou componentes;

Ressalta ainda que as edificações existentes antes da vigência da atualização da norma em 2012, devem se adequar ou criar seus programas de manutenção, levando em conta as especificações descritas na NBR 5674/2012.

A partir de 2012, com a publicação das novas diretrizes da NBR 5674/2012 a gestão da manutenção passou a ser fator relevante para melhoria do processo de produção da habitação, fato esse que não fazia parte das versões anteriores. Em resumo, se criou exigências para a documentação necessária para o processo e evidência de manutenção executada ao longo do uso da edificação.

A figura 11, a NBR 5674/2012 mostra a documentação exigida no processo para a manutenção. Neste fluxo foi destacado a importância do manual de operação, uso e manutenção do edifício, regimentado pela NBR 14037/2011.

O manual de operação, uso e manutenção do edifício, tem por objetivo esclarecer as características da construção, assim como orientar tecnicamente o uso e a operação, visando um maior desempenho dos componentes instalados e uma vida útil mais duradoura (ABNT 14037/2011).

O ponto importante da atualização da norma NBR 5674/2012, no item 8, é a responsabilização pelo processo de manutenção do edifício, tanto do síndico/equipe de manutenção, quando do agente construtor do edifício, ressalta ainda que:

- O proprietário de uma edificação, o síndico ou a empresa terceirizada responsável pela gestão da manutenção deve atender a esta Norma, às Normas Técnicas aplicáveis e ao Manual de Operação, Uso e Manutenção da edificação.
- O proprietário de uma edificação ou o condomínio deve fazer cumprir e prover os recursos para o programa de manutenção preventiva das áreas comuns.
- O construtor ou incorporador deve entregar ao proprietário do imóvel o Manual de Operação, Uso e Manutenção da edificação seguindo a ABNT NBR 14037(2011).

- No caso de propriedade condominial, os condôminos respondem pela manutenção das partes autônomas individualizadas e, solidariamente, pelo conjunto da edificação, de forma a atender ao Manual de Operação, Uso e Manutenção de sua edificação.
- O proprietário ou o síndico pode delegar a gestão da manutenção da edificação à empresa ou profissional contratado (NBR 5674/2012. p04).

A norma (NBR 5674/2012) observa que proprietários podem contratar empresas para a gestão do sistema de manutenção das edificações. Ela define as incumbências destas empresas que irão “assessorar o proprietário ou o síndico nas decisões que envolvam as manutenções da edificação”, como destacado

- a) Sugerir a adaptação do sistema de manutenção e planejamento anual das atividades;
- b) Providenciar e manter atualizados os documentos e registros da edificação e fornecer documentos que comprovem a realização dos serviços de manutenção, como: contratos, notas fiscais, garantias, certificados, etc;
- c) Implementar e realizar as verificações ou inspeções previstas no programa de manutenção preventiva;
- d) Elaborar as previsões orçamentárias;
- e) Supervisionar a realização dos serviços de acordo com as Normas Brasileiras, projetos e orientações do Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação que atenda à ABNT NBR 14037(2011)
- f) Orçar os serviços de manutenção;
- g) Assessorar o proprietário ou o síndico na contratação de serviços de terceiros para a realização da manutenção da edificação;
- h) Estabelecer e implementar uma gestão do sistema dos serviços de manutenção, conforme esta Norma;

- i) Orientar os usuários sobre o uso adequado da edificação em conformidade com o estabelecido no Manual de Operação, Uso e Manutenção da edificação;
- j) Orientar os usuários para situações emergenciais, em conformidade com o Manual de Operação, Uso e Manutenção da edificação.

Dessa forma fica normatizado, que a responsabilidade pela manutenção do edifício é de seu proprietário (s) ou de seu representante legal, o que não impede de contratar uma empresa especializada, mediante a contrato de prestação de serviços firmado entre as partes (ABNT NBR 5674. 2012).

3.3.1. Programa de manutenção perante a norma NBR 5674/2012

De acordo com a norma NBR 5674 (2012) os principais fatores do programa da gestão da manutenção que afetam as atividades essenciais do edifício são: a periodicidade da execução dos serviços, rotineiros, preventivos ou de ordem corretiva e sua documentação com registros das ações executadas. (ANEXO II) (IBAPE, 2012).

Define que programa de manutenção deve considerar informações contidas nos projetos, manuais, memoriais, normas e orientações dos fornecedores, além de características específicas, como:

- a) Tipologia, complexidade e regime de uso da edificação;
- b) Sistemas, materiais e equipamentos;
- c) Idade das edificações;
- d) Expectativa de durabilidade dos sistemas, quando aplicável aos elementos e componentes, devendo atender a ABNT NBR 15575/2013 quando aplicável;
- e) Relatório das inspeções, constando comparativos entre as metas previstas e as metas efetivas, tanto físicas como financeiras;
- f) Relatório das inspeções, constando as não conformidades encontradas;

- g) Relatório das inspeções sobre as ações corretivas e preventivas;
- h) Solicitações e reclamações dos usuários ou proprietários;
- i) Histórico das manutenções realizadas;
- j) Rastreabilidade dos serviços;
- k) Impactos referentes às condições climáticas e ambientais do local da edificação;
- l) Escala de propriedades entre os diversos serviços;
- m) Previsão financeira.

Nos itens acima observa-se complexidade da gestão de manutenção em função, das diferentes tipologias, dos processos construtivos e da idade dos edifícios, bem como a importância da criação de um banco de dados para a retroalimentação e rastreabilidade. A criação de um banco de dados permite identificar quem executou os serviços, quando e como este foi realizado. Portanto a norma NBR 5674/2012 recomenda que programa de manutenção deve conter ao menos uma sistematização ou estrutura que contemple:

- a) Designação do sistema, quando aplicável aos elementos e componentes;
- b) Descrição da atividade;
- c) Periodicidade em função de cada sistema, quando aplicável aos elementos e componentes, observadas as prescrições do projeto ou as especificações técnicas;
- d) Identificação dos responsáveis;
- e) Documentação referencial e forma de comprovação;
- f) Modo de verificação do sistema;
- g) Custo.

A norma NBR 5674/2012 apresenta uma abordagem que visa modelos de sistematização das atividades de manutenção do edifício, essa sistematização, normalmente é abordada no manual de uso, operação e manutenção do edifício, não devendo ser diferente, pois trata-se de cumprimento à norma ABNT NBR 14037/2011 (ANBT NBR 5674. 2012).

3.3.2. Disponibilidade de execução de serviços de manutenção e garantias

De acordo com o que estabelece a norma NBR 5674/2012, os serviços de manutenções do edifício deverão ser executados por três agentes:

- Empresa capacitada, que foi definida como sendo organizações ou pessoa que tenha recebido capacitação, orientação e responsabilidade de profissional habilitado e que trabalhe sob responsabilidade de profissionais habilitados;
- Empresa especializada, que por sua vez é uma organização ou profissional liberal que exerce função na qual são exigidas qualificação e competência técnica específica;
- Equipe de manutenção local, definido na norma, como sendo pessoas que realizem diversos serviços, tenham recebido orientação e possuam conhecimento de prevenção de riscos e acidentes.

3.3.3. Prazos de garantia das edificações

Quando o programa de manutenção é realizado periodicamente quanto ao que se estabelece na norma NBR 5674/2012 e a norma NBR 15575/2013, ainda que o sistema sofra falhas ou defeitos de fabricação e/ou construção, cabe os proprietários ou usuário requerem intervenção dos responsáveis perante os prazos de garantia do sistema ou do equipamento, resguardados aos prazos legais de cobertura de cada sistema ou equipamento.

Segundo a norma NBR 15575/2013, os prazos de garantia dos sistemas construtivos e suas respectivas orientações quando ao prazo de manutenção dos diversos sistemas que compõem o edifício, são estabelecidos na NBR 15575/2013, apresentado nessa pesquisa no ANEXO III (NBR 15575. 2013)

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC. 2013), sistemas e/ou equipamento, produzido industrialmente ou construído pela indústria da construção civil, que não estão mencionados na tabela acima, deverá seguir os

prazos estabelecidos pelos fabricantes, construtores ou projetistas, de modo que essa garantia contemple as especificações do produto ou sistema, assim como manual de uso, operação e manutenção.

3.3.4. Fatores determinantes para perda das garantias da edificação

As perdas das garantias concedidas pelos fabricantes, construtores e projetistas, ocorre diante a inúmeros fatores ligados a negligencia na manutenção ou ações que vão contra as que são definidas nos manuais (GRANDISKI. 2013).

Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (Ibape-SP, 2012), as perdas de garantia ocorrem:

- Se durante o prazo de vigência da garantia não for observada o que dispõe este MANUAL GARANTIAS, o MANUAL DO PROPRIETARIO e a NBR 5674/2012 – Manutenção da edificação, no que diz respeito à manutenção preventiva correta, para imóveis habitados ou não e para condomínios;
- Se durante o prazo de vigência da garantia não forem tomados os cuidados de uso e realizadas a manutenções rotineiras, por profissional/empresa habilitadas;
- Se, nos termos do artigo 1058, ocorrer qualquer caso fortuito, ou de força maior, que impossibilite a manutenção da garantia concedida;
- Se for executada reforma no imóvel ou descaracterização dos sistemas construtivos, com fornecimento de materiais e serviços pelo próprio usuário;
- Se houver danos por mau uso, ou não se respeitar os limites admissíveis de sobrecarga nas instalações e estruturas;
- Se o proprietário não permitir o acesso do profissional destacado pela construtora e/ou incorporadora, às dependências de sua unidade para proceder a vistoria técnica;

- Se forem identificadas irregularidades na vistoria técnica e as devidas providências sugeridas não forem tomadas por parte do proprietário ou condômino;
- Se não forem observados os prazos legais para a comunicação do vício ao construtor.

3.3.5. Procedimentos de manutenção preventiva de sistemas comum em edificações

De acordo com o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Pará (Ibape-PA. 2010), o procedimento dos serviços de manutenção preventiva, é favorável a gestão do processo, uma vez que a publicação das instruções de trabalho (IT), tem por objetivo, igualar tecnicamente os técnicos responsáveis pelo processo de inspeção, manutenção e conservação dos sistemas.

A presente pesquisa, apresenta no anexo IV as instruções de trabalho de manutenção preventiva de sistemas comuns a maioria das edificações residenciais, sendo esta, fruto do trabalho desenvolvido pelo Ibape-PA em 2010.

3.4. Análise da norma ABNT NBR 15575/2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho da manutenção do edifício

Como dito anteriormente, a manutenibilidade de um sistema, equipamento ou componente, é a facilidade que se tem de para manter a manutenção e funcionamento com base no desempenho projetado (CBIC. 2013).

Assim como outras abordagens da NBR 15575/2013 a manutenibilidade tem como objetivo principal garantir que os edifícios tenham seu desempenho atingido em prol do conforto e dos usuários e conservação do patrimônio edificado, seja ele privado ou público.

São premissas da norma NBR 15575/2013 de desempenho as seguintes abordagens:

“Definições e conceitos; Incumbências; Requisitos gerais de desempenho; Desempenho estrutural; Segurança contra incêndio;

Segurança no uso e operação; Funcionalidade e acessibilidade; Conforto tátil e antropodinâmico; Desempenho térmico; Desempenho acústico; Desempenho lumínico; Estanqueidade à água; Durabilidade; Manutenibilidade/gestão da manutenção predial; e Considerações finais” NBR 15575 (2013).

Nessas premissas destaca-se à manutenibilidade/gestão da manutenção predial.

Com a abrangência desses temas, espera-se que seja uma preocupação do projeto e execução da obra, o comportamento da edificação em uso, assim como o comportamento de seus sistemas previamente projetados para suas funções (CBIC. 2013).

Ao contrário das normas tradicionais, que prescrevem características dos produtos com base na consagração do uso, normas de desempenho definem as propriedades necessárias dos diferentes elementos da construção, independentemente do material constituinte (CBIC. 2013, p29).

De acordo com CBIC (2013), requisitos de desempenho está relacionado a condições que expressam qualitativamente os atributos que a edificação habitacional e seus sistemas devem possuir, em cumprimento as necessidades dos usuários. Define ainda que as manifestações patológicas, estão diretamente ligadas as falhas de projetos, falhas na execução no uso ou na manutenção do edifício, assim como os problemas causados pelo tempo.

3.4.1. Durabilidade segundo a norma de desempenho

De acordo com a NBR 15575 (2013) parte 1, durabilidade é a capacidade de seus sistemas ou componentes, de desempenhar suas funções ao longo do tempo, sob condições que estão descritas e especificadas no manual de uso, operação e manutenção do edifício.

Segundo o CBIC (2013), o termo “durabilidade” é o período em tempo de vida que um produto pode cumprir perante a função para que foi projetado ou desenvolvido, podendo esse tempo ser superior ao projetado, quando a manutenção é periódica, obedecendo as recomendações dos fabricantes e fornecedores dos produtos.

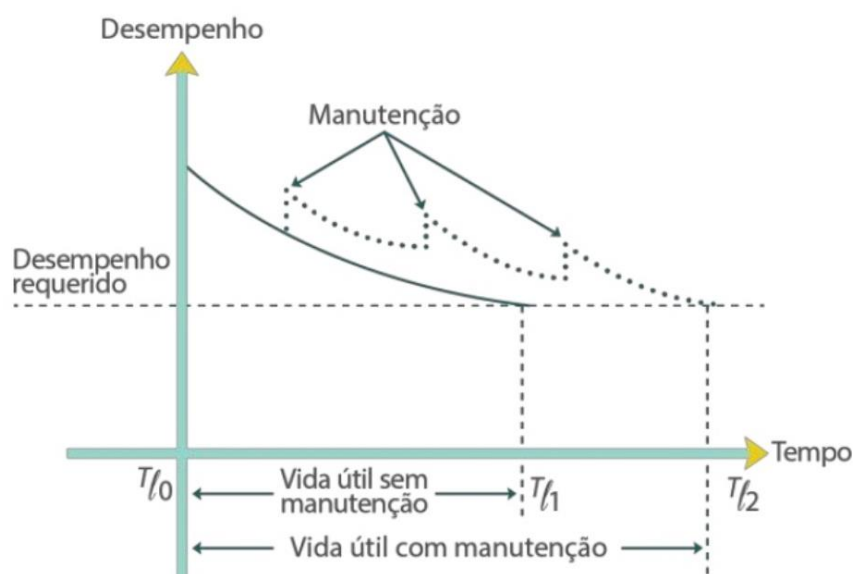


Figura 12: Recuperação do desempenho por ações de manutenção

Fonte: ABNT-NBR 15575 (2013).

A figura 12, mostra que a manutenção exerce uma função fundamental na vida útil do edifício, de modo que havendo atuação de manutenção quando um sistema ou componente apresenta diminuição do desempenho, a vida útil se estende significativamente em relação a um sistema ou componente que não recebe manutenção, seja ela, corretiva, preventiva ou preditiva.

3.4.2. Vida útil de projeto – VUP

Segundo a NBR 15575 (2013), vida útil (VU) é o período em que o produto ou qualquer sistema se prestam as funções para as quais foram desenvolvidos, de modo que o seu desempenho seja regido pelas normas de fabricação (NBR 15575/2013), não deixando de considerar os períodos de vida útil estabelecidos pelo

fabricante ou construtor, de modo a respeitar rigorosamente o processo de construção e manutenção.

O CBIC (2013), ressalta que a VU do produto ou construção, não pode ser confundida com os prazos de garantia legal ou contratual.

De acordo com a NBR 13823 (2008), VU é definida como sendo o “período efetivo de tempo durante o qual uma estrutura ou qualquer de seus sistemas/componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto”. De maneira simplificada, a NBR 15575 (2013), apresenta que vida útil é uma medida temporal da durabilidade de um edifício ou de suas partes.

Dessa forma, pode se concluir que a VU é o período de tempo entre o início efetivo da operação e utilização do sistema ou componente, até que seu desempenho não atenda às necessidades do usuário, assim como, as atividades a que foi projetado levando em consideração o processo de manutenção e conservação, com base no manual de uso, operação e manutenção (NBR 14037/2011).

A NBR 15575 (2013), define que vida útil do projeto (VUP), é o período estimado de tempo para o qual um sistema ou componente é projetado para atender as necessidades dos usuários e o pleno funcionamento da edificação.

A VUP é uma estimativa teórica de tempo que compõe a vida útil. Poderá ou não ser atingida em função da ciência e constância dos processos de manutenção, cuidados na utilização do imóvel, alterações no clima ou no entorno da obra, etc. A VUP deverá estar registrada nos projetos das diferentes disciplinas, assumindo-se que será atendida a VUP mínima prevista na norma quando não houver indicação (CBIC, 2013. P35).

Segundo a NBR 15575 (2013), o projeto tem como obrigatoriedade, especificar um valor teórico da vida útil para cada um dos diferentes sistemas que compõem o edifício, sendo que esse valor, não pode ser inferior ao estabelecido na figura 13, a seguir, afirma também, que na ausência da especificação em projeto, fica sendo esses os prazos mínimos de vida útil.

Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 25	≥ 30

Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.

Figura 13 - Vida Útil de Projeto (VUP) mínima e superior

Fonte: NBR 15575 (ABNT, 2013)

A norma NBR 15575 (2013) estabelece que os prazos de vida útil, iniciam-se com a conclusão da construção da edificação, sendo a data do “Habite-se” ou qualquer outro documento legal, o ponto de partida para os prazos de VUP (CBIC, 2013).

Segundo CBIC (2013) com base na NBR 15575 (2013), a norma ainda esclarece que:

- A avaliação da VUP de qualquer um dos sistemas ou do edifício pode ser substituída pela garantia por uma terceira parte (companhia de seguros) do desempenho destes;
- Decorridos 50% dos prazos da VUP apresentados na figura 13 logo acima, desde que não exista histórico de necessidade de intervenções significativas, considera-se atendido o requisito da VUP, salvo prova objetiva em contrário;
- Os prazos de VUP também podem ser comprovados por verificações de atendimento das normas nacionais prescritas na data do projeto, bem como constatações em obra do atendimento integral do projeto pela construtora (CIBI, 2013. p197).

Segundo a NBR 15575 (2013), para se atingir a VUP mínima é necessário atender simultaneamente, cinco itens, sendo eles:

- a) Emprego de componentes e materiais de qualidade compatíveis com a VUP;
- b) Execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VUP;
- c) Cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;
- d) Atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;
- e) Utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

Nesse sentido, pode-se perceber que a norma de desempenho, tem uma abordagem que visa a especificação para a durabilidade no que se refere a qualidade, de modo que os profissionais envolvidos no processo de concepção, construção e uso, possam garantir que os sistemas e componentes desempenhem suas funções ao longo da utilização por todo o tempo da vida útil mínima estabelecida.

3.4.3. Incumbências definidas na NBR 15575/2013

Segundo a norma de desempenho de edificações habitacionais NBR 15575 (2013), para que se obtenha e se mantenha o desempenho de qualquer edificação durante a VUP, é preciso estabelecer incumbências para os envolvidos no processo de concepção, construção e uso.

Diante disso, o item 5.2 da NBR 15575/2013, define que é de responsabilidade dos fornecedores de materiais, componentes e sistemas, caracterizar a vida útil de seus sistemas, componentes ou elementos fornecidos, atendendo as prerrogativas estabelecidas nessa norma e outras específicas que regimento os produtos. Observa-se que é de responsabilidade dos fornecedores, fornecer informações referente ao uso e manutenção.

Segundo o item 5.3 da norma é de responsabilidade do projetista estabelecer e apontar nos projetos, memoriais de cálculos, memoriais descritivos e manuais do edifício a vida útil do projeto de cada sistema ou componente empregado na edificação, especificando materiais, processo e produtos que em conjunto ou isoladamente, mantem o desempenho projetado.

Apontado no item 5.4 da referida norma, cabe ao construtor, ou eventualmente, ao incorporador, elaborar o manual de uso, operação e manutenção, com registro correspondente aos VUP.

Ao incorporador em conjunto com os projetistas, estabelecer os níveis de desempenho (mínimo, intermediário ou superior) para os diversos elementos que compõem o edifício.

No item 5.5, estabelece que as incumbências dos usuários são relativas ao uso correto da edificação, assim como não alterar as características do projeto original, sem que essas alterações sejam previamente autorizadas pelo construtor ou poder públicos competente.

Aponta ainda, que cabe as responsabilidades quanto a devida manutenção e conservação da edificação de acordo como o manual de uso, operação e manutenção do edifício, conforme regimentado na NBR 14037 (2011) e realizar a gestão da manutenção de acordo com a NBR 5674 (2012).

3.4.4. Manutenibilidade e gestão da manutenção segundo a norma de desempenho

De acordo com a NBR 15575 (2013), o critério de manutenibilidade, é a facilidade e meios de acesso, considerando que o projeto priorizou as condições de se efetuar manutenção nos componentes que compõem a edificação. Estabelece ainda que todos os componentes, sistemas e elementos, devem manter sua função durante a VUP.

Segundo a norma de desempenho de edificações habitacionais, as manutenções devem seguir em total obediência ao Manual de uso, operação e manutenção do edifício (NBR 14037/2011), assim como a gestão da manutenção estabelecida pela NBR 5674/2012.

Ao contrário da NBR 15575/2013, que se aplica a obras iniciadas a partir de 2013, a NBR 5674/2012 prevê que “edificações existentes antes da vigência da norma devem adequar ou criar seus programas de manutenção atendendo às prescrições nela registradas” (CBIC, 2013. p. 217).

Entretanto pode-se observar que a grande maioria das obras construídas antes de 2013 não estão se adequando a esta legislação.

3.5. Considerações Parciais – Manutenção

As preocupações com a manutenção são relativas aos grandes passivos financeiros gerados para manter os edifícios habitacionais, este custo geralmente fica acima das expectativas dos usuários e gestores, principalmente quando se trata de HIS. No HIS os problemas se agravam, pois, os usuários ficam à deriva no que tange a gestão de pós-ocupação de edifícios que lhes foram entregues com baixa de qualidade.

Com a publicação das normas, NBR 5674/2012 - Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção e da NBR 15575/2013 - Edificações Habitacionais – Desempenho, minimiza estes problemas e permite que a falta de qualidade e desempenho sejam levadas a um patamar pericial e aditável, com punições aos responsáveis, quando não executado conforme determina as normas.

O apontamento na norma NBR 5674/2012 quanto a manutenibilidade dos projetos, foi o principal ponto de mudança nos níveis de exigência, pois requer dos projetistas a preocupação com o operação e manutenção de cada componente ou sistema que o edifício emprega, de forma que colabora para que se tenha um olhar diferenciado para as problemáticas envolvidas na manutenção.

Este capítulo mostrou que a manutenção preventiva, pode ser uma boa prática na gestão do edifício, tendendo a minimizar custos e desgastes dos edifícios quando comparada com a manutenção corretiva. Entretanto, outras formas mais eficientes começam a ser aplicadas na atualidade como a manutenção personalizada e a predictiva que são realizadas a partir do monitoramento e da detecção da perda de desempenho dos componentes. Dessa forma, o desempenho

é mantido ou até mesmo aumentado em relação ao mesmo componente ou sistema sem manutenção aplicada.

A manutenção personalizada é relevante pois leva em consideração a concepção do projeto, o público e as condições financeiras e técnicas dos usuários a que se destina as unidades habitacionais.

No conceito da manutenção personalizada, o desenvolvimento do projeto/construção do edifício é levado em consideração bem como os custos diretos e indiretos dos sistemas adotados, de forma que isso é pautado nas limitações do uso, operação e manutenção contemplando a vida útil dos mesmos.

A publicação da norma NBR 5674/2012 e NBR 15575/2013, colaborou para ter um procedimento para a documentação da manutenção do edifício, de modo que o não cumprimento com base na normativa, acarreta inúmeros desdobros para os gestores e usuários, depreciando o imóvel e comprometendo o desempenho da edificação.

4. ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DOS DADOS: CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS I

O estudo de caso fica caracterizado pela pesquisa e levantamento de dados *in loco*, estabelecendo uma relação do usuário quanto ao uso e as manutenções do edifício.

Partindo da prerrogativa que a administração condominial e a gestão da manutenção são feitas pelos próprios moradores, que atuam tanto como gestores como executores de ações corretivas, a pesquisa busca, por meio de uma pesquisa empírica, entender as dificuldades que os moradores encontram para executarem as devidas manutenções do edifício.

Os dados obtidos *in loco*, por meio de pesquisa submetida aos gestores e moradores, serão apresentados na mesma ordem do questionário (ANEXO I).

4.1 O conjunto habitacional de Heliópolis

Mais conhecido como “Os redondinhos de Ruy Ohtake” o conjunto habitacional de Heliópolis I, localizado na comunidade do Heliópolis, zona sul de São Paulo, gerido pelo programa de urbanização de favelas. Foi projetado para abrigar 51.000 moradores, segundo o censo do IBGE (2010). Este empreendimento de habitação social foi realizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo (sob a gestão de Gilberto Kassab entre 2006 - 2008), Governo do Estado de São Paulo (sob a gestão de Geraldo Alckmin 2003 - 2006), UNAS - União de Núcleos, Associações e Sociedade de Moradores de Heliópolis e São João Clímaco, tendo como convidado o arquiteto Ruy Ohtake. Nessa pesquisa avaliou-se o conjunto residencial Heliópolis I que atende 324 famílias, distribuídas em 18 edifícios de quatro andares mais o andar térreo. A obra foi iniciada em 2011 e finalizada em 2013.

O projeto de Ruy Ohtake (2009) abarcou uma área de 48.209,87m², e 40.742,01m² de área construída. A implantação do residencial Heliópolis I é dividida em dois conjuntos habitacionais, chamados de A e B, sendo cada um com nove edifícios de quatro andares mais térreo, de maneira que no térreo contém duas

unidades e nos quatro pavimentos tipos concentram-se as outras 16 unidades, totalizando 18 moradias de 50m² cada, por edifício, como mostra a Figura 14.



Figura 14: Implantação do Residencial Heliópolis I – Comunidade do Heliópolis

Fonte: Adaptado pelo autor do Google Earth (2017).

Segundo entrevista dada pelo arquiteto Ruy Ohtake¹ em 2013 para mídia, o projeto arquitetônico partiu da vontade de se criar edifícios que as janelas dos apartamentos não ficassem uma de frente para outra, com isso foi adotada uma forma cilíndrica para os edifícios, criando uma vista livre em todas as janelas das unidades.

Outro conceito bastante perceptível no conjunto habitacional é a diferenciação criada pelo arquiteto entre as texturas e cores dos pisos, delimitando assim o que é externo, interno, passeio e área de lazer.

¹ Ruy Ohtake – Arquiteto responsável pelo projeto de arquitetura do Conjunto Habitacional Heliópolis I (2013).



Figura 15: Piso com diferente tonalidades e texturas/Área de lazer – Comunidade do Heliópolis.

Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1577499>.

As áreas destinadas ao passeio foram desenhadas de maneira a conectar os edifícios e as áreas de convívio, tornando fator bastante significativo na identidade do projeto.

Além das áreas abertas para o convívio dos moradores e usuários, o térreo dos edifícios conta com meia laje que pode ser utilizada com a mesma finalidade, de modo que os moradores de cada edifício utilizam essa área coberta para o lazer, confraternizações e diversos eventos.

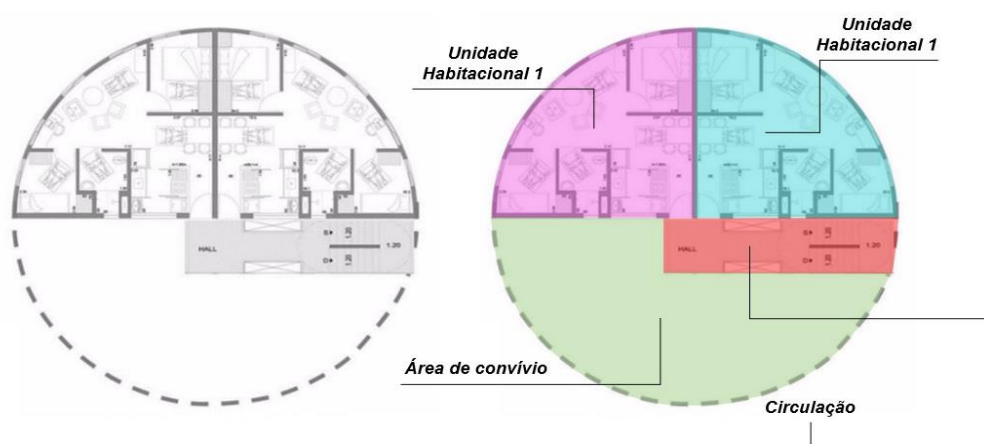


Figura 16: Planta do pavimento térreo do Conjunto residencial Heliópolis I.

Fonte: Projeto de arquitetura – Escritório Ruy Ohtake.

Os espaços criados entre os edifícios foram projetados para não serem ociosos, tendo o intuito de possibilitar os usos mais diversos, buscando a harmonia do conjunto e a integração e convivência dos moradores e usuários (OHTAKE, 2017).

Entre os edifícios encontra-se os espaços destinados ao lazer, como quadra esportiva, playground e pista para caminhada.

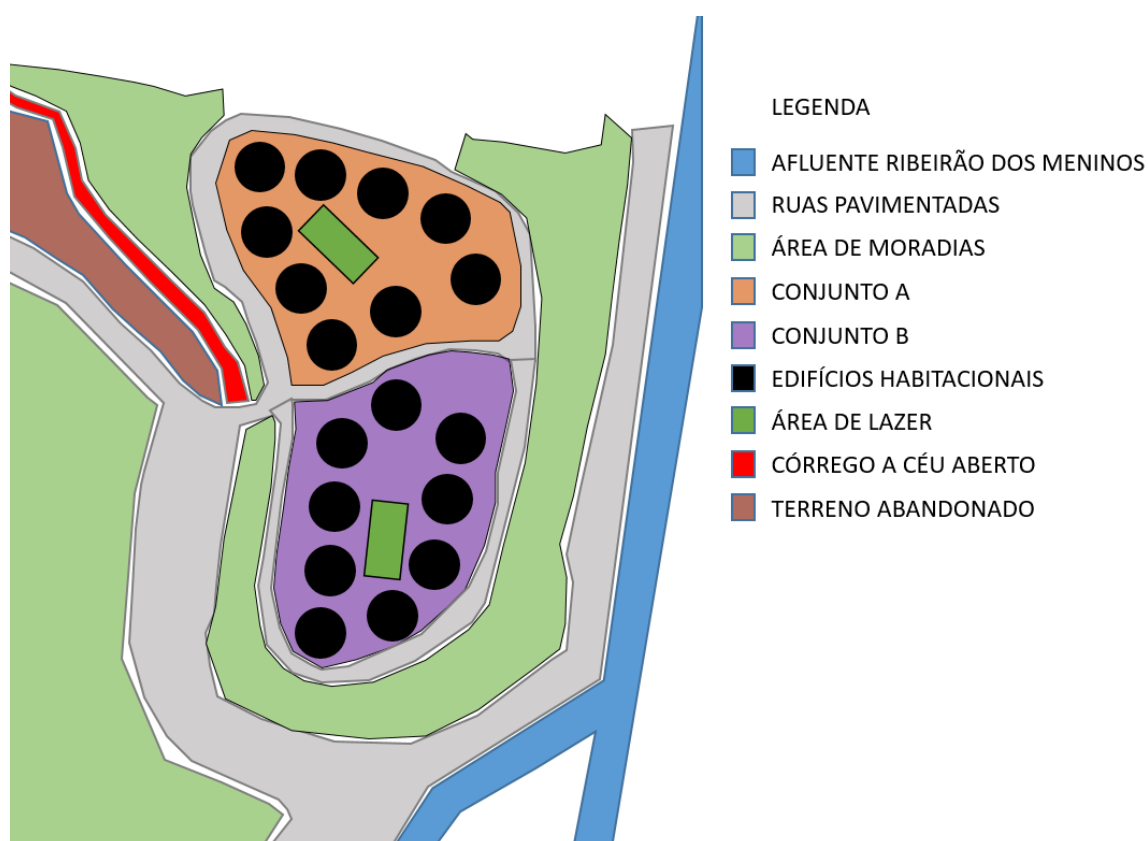


Figura 17: Implantação do Residencial Heliópolis I – Situação geral.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Nas áreas internas do conjunto habitacional A e B carros não entram. Segundo o arquiteto Ruy Ohtake (2017) isso foi estabelecido para que os espaços de convívio não fossem descaracterizados e diminuídos pelo uso das vagas dos carros.

Essas vagas ficam locadas na parte externa do conjunto, de modo que estão distribuídas por todo o perímetro dos dois lotes, como mostra a Figura 18.



Figura 18: Área destinadas a automóveis – Comunidade do Heliópolis.

Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1577499>.

A planta da unidade habitacional de 50m² é distribuída em dois dormitórios, uma sala, uma cozinha, um banheiro e uma área de serviço, sendo todos os ambientes ventilados e iluminados naturalmente, como mostra a figura 19.

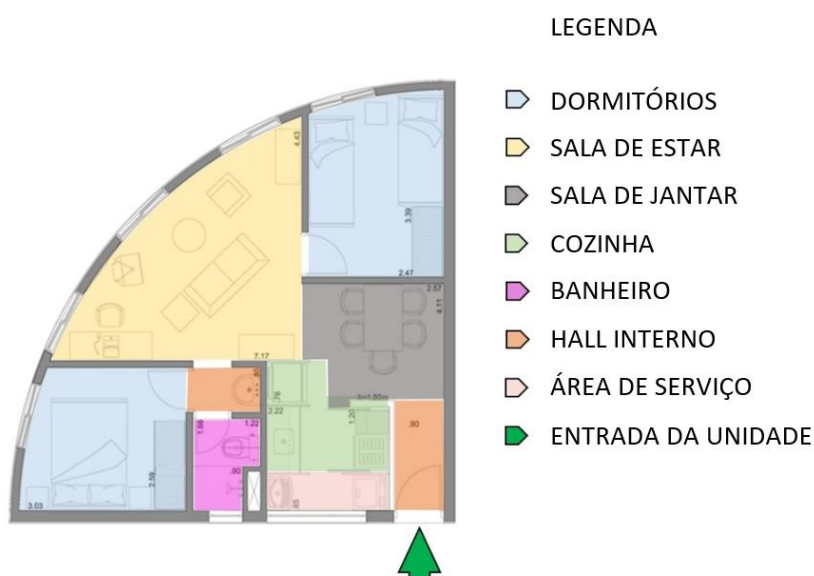


Figura 19: Planta tipo das unidades habitacionais – Conjunto residencial Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

A unidade é bastante ventilada e iluminada. De acordo com o coordenador do projeto, o arquiteto Carlos Roberto de Azevedo², as unidades tiveram uma ótima aceitação dos moradores e usuários, pois era um dos poucos projetos destinados à habitação de interesse social com apenas quatro unidades por andar e dezoito unidades por edifício (AZEVEDO, 2017).

O arquiteto Carlos Roberto de Azevedo (2017), ressalta ainda que outro ganho na aceitação do projeto pelos moradores é dado pela planta do apartamento.

Em um quarto de círculo, os dormitórios, banheiro e cozinha, estão encostados nas paredes retas do apartamento, com quase zero de perda de espaço no layout destes ambientes próximos a fachada, ficando a parte curva maior para a sala, uma parede com aproximadamente 6m de comprimento que acomoda 3 janelas de 1,20m x 1,20m (AZEVEDO, 2017).

Entretanto diversas pesquisas e artigos consideraram a dificuldade imposta pela forma circular em especial na compra de mobiliário.

Carlos Roberto de Azevedo relata ainda que essa característica de ventilação e iluminação em uma sala de unidade habitacional de interesse social jamais foi vista em projetos do mesmo cunho no Brasil.

² Carlos Roberto de Azevedo foi o arquiteto coordenador do projeto no escritório do Ruy Ohtake (2017).



Figura 20: Indicação de entrada de ventilação e iluminação natural – Planta tipo - Conjunto residencial Heliópolis I.
Fonte: o autor (2017)

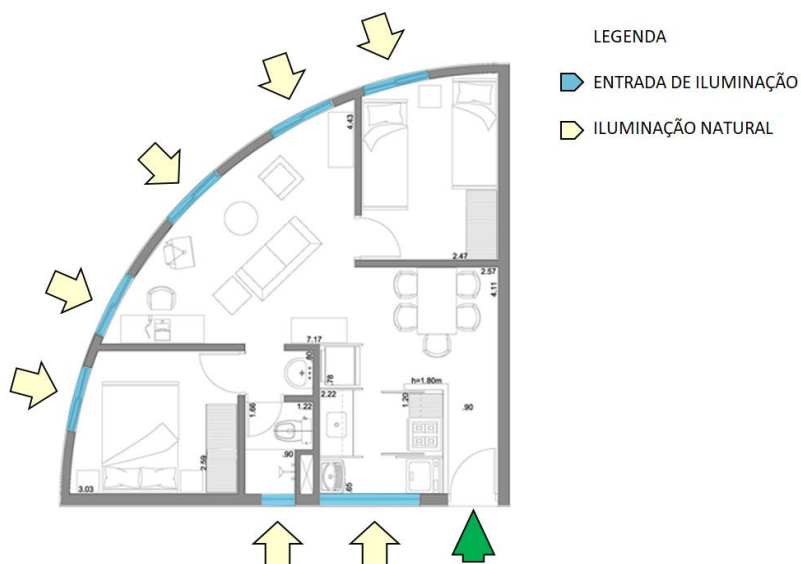


Figura 21: Indicação de entrada de ventilação e iluminação natural – Planta tipo - Conjunto residencial Heliópolis I.
Fonte: o autor (2017)

Na Figura 21 pode-se observar que a ventilação e iluminação da unidade é privilegiada, uma vez que os edifícios estão a 10 metros de distância um dos outros, distribuição essa que também colaborou para a identidade do projeto e colaborando significativamente para o conforto térmico das unidades.

As unidades do térreo foram destinadas a usuários com mobilidade reduzida e idosos, as outras 16 unidades de cada edifício foram distribuídas para os demais usuários.

Embora as unidades não apresentem variação na metragem, nas entrevistas realizadas, os moradores julgam que o tamanho da unidade é suficiente, entretanto, cada apartamento é habitado por uma média de 6,5 pessoas por unidade habitacional.

De acordo com o que se estabelece no Código De Obras e Edificações da cidade de São Paulo (COE – Lei Nº 11228/92), no subcapítulo 12.6.1 – Tabela para cálculo de lotação, habitação compreende uma área mínima de 15m² por pessoas. “Considera-se lotação de uma edificação o número de usuários, calculado na dependência de sua área e utilização” (COE – Lei Nº 11228/92).

Outros autores apontam que a ocupação ideal para HIS é de até duas pessoas por dormitório. Sendo assim, as unidades do conjunto habitacional Heliópolis I são ideais para uma família de três a quatro pessoas, uma vez que são todas de tipologia idênticas.

4.1.1 Situação atual do conjunto habitacional Heliópolis I

No âmbito geral, os conjuntos habitacionais A e B apresentaram falta de gestão na condução do funcionamento dos edifícios, de modo que os sistemas dispostos para o desempenho pleno dos edifícios estão a falência por falta de manutenção.

A integração que o projeto proporciona entre os edifícios e áreas comuns é de grande aceitação dos moradores e usuários, entretanto, não foi suficiente para que se alcançasse maturidade dos envolvidos no processo de pós-ocupação, para manterem o funcionamento e a integridade arquitetônica, operacional e sanitária do

local, perante as limitações técnicas, financeiras e culturais dos moradores e usuários.



Imagens 22, 23 e 24: Retrato da falta de cultura para o uso do espaço - Conjunto residencial Heliópolis I.

Fonte: Acervo fotográfico do autor (2017).

No que se refere à vizinhança expandida, o conjunto habitacional Heliópolis I é parte de uma ação bastante tímida do programa de urbanização de favelas da Prefeitura Municipal de São Paulo. Ao analisar às necessidades habitacionais da região de Heliópolis, com uma população de 51.000 habitantes. Segundo o censo (IBGE 2010), o conjunto atende somente 324 famílias, com uma população estimada de 1.620 moradores, o que corresponde a 3,17% dos habitantes da comunidade, análise com base nas informações da UNAS - União de Núcleos, Associações e Sociedade de Moradores de Heliópolis e São João Clímaco (2017).



Figura 25: Mapa do território da comunidade de Heliópolis.

Fonte: o autor (2017)

Ainda se tratando da vizinhança expandida, as habitações que fazem parte do entorno do conjunto habitacional estudado trazem uma influência negativa ao projeto, mostrando que ainda há muito trabalho de urbanização aos redores dos lotes onde estão implantados os conjuntos A e B.

A alta densidade com moradia precárias, o desordenamento das edificações e a escassez de áreas verdes são fatores importantes para a baixa qualidade da vizinhança expandida. A falta de áreas para lazer, equipamentos de uso comum, infraestrutura elétrica, hídrica e sanitária adequada e a corresponsabilidade e maturidade dos moradores na manutenção das áreas potencializam a degradação da comunidade no habitar do território de maneira geral.

Se tratando da vizinhança próxima, pode-se observar que a população se apropriou de parte dos trabalhos de terraplanagem para novas invasões, edificando moradias precárias e insalubres.



Figura 26: Ocupação irregular ao lado do conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Com base na NBR 15575 (2013), CBIC (2013) no item 3.2.1 as condições gerais de salubridade/atendimento ao código sanitário:

A construção habitacional deve prover condições adequadas de salubridade aos seus usuários, dificultando o acesso de insetos e roedores e propiciando níveis aceitáveis de material particulado em suspensão, micro-organismos, bactérias, gases tóxicos e outros. (...). Para tanto, a NBR 15575/2013 estabelece que deve ser atendida a legislação em vigor, incluindo-se normas da ANVISA, Código sanitário e outros (CBIC, 2013. p47).

Na visita de campo *in loco* observou-se crianças utilizando áreas com acúmulo de lixo para prática de lazer, de modo a destacar a falta de áreas destinadas a esse fim. Além da falta de equipamentos de uso comum ao dia a dia das famílias.

O acondicionamento de lixo por parte da população é precário, trazendo proliferação de pragas e doenças na região. Portanto é relevante que o poder público interaja nessa questão social urgentemente, afim de conscientizar, educar e capacitar as famílias em prol da saúde local.

A região é carente de equipamentos comerciais necessários, assim como áreas de recreação infantil e adulta, o que proporcionaria maior integração dos moradores e usuários.

O conjunto habitacional Heliópolis I está implantado em uma planície alta em relação as vias de acesso aos conjuntos, diante disso, este estudo observou a necessidade de melhoria no percurso dos pedestres, assim como melhorias na separação e identificação entre os tráfegos como mostram as imagens 27 e 28.



Imagens 27 e 28: Ruas de acesso ao conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Ao analisar os edifícios e as áreas comuns, observa-se que o projeto se apropriou de um adensamento agradável, com 18 edifícios de térreo mais quatro

pavimentos, demonstrando ser adequados ao público a que se destinou as moradias.

Observa-se que os moradores e usuários não foram preparados para gerirem e conviverem em um condomínio que requer regras para o seu funcionamento físico e técnico. Os programas mantenedores de ações de urbanização de favelas precisam compreender que o problema não está somente em edificar moradias dignas, mas também a educação digna dos moradores para as habitações interesse social.

Entregar um empreendimento que teve um investimento de R\$52.000.000,00 (cinquenta e dois milhões de reais) sem qualquer preparação técnica e gerencial desses usuários, demonstra que houve negligência do poder público nestas questões.

A minimização das áreas comuns dentro dos edifícios é imediatamente compensada pelas áreas de convívio criadas no térreo e entre as torres. A privacidade nas unidades do térreo ficou prejudicada, pois o entorno de todos edifícios é uma área destinada à área de jardim e uso comum dos moradores.

O paisagismo está descaracterizado por falta de manutenções, de modo que espécies plantadas na inauguração do conjunto que já morreram ou estão em vias de. A forração em grama perdeu as características por falta de corte, rega e recomposição de partes afetadas pelo uso impróprio da área gramada.

O piso intertravado (semipermeável) está sem manutenção, evidenciando proliferação de mato entre os bloquetes, com casos de desagregação da malha de rolagem. Isso ocorre pela falta de manutenção que o sistema de piso Intertravado requer, diminuindo consideravelmente a sua vida útil.



Imagens 29, 30 e 31 Paisagismo e piso intertravado do conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

As fachadas dos edifícios demandam pintura a cada 5 anos, pois a falta da renovação da superfície, promovida pela repintura e criando uma película protetora da superfície, tem provocados fissuras por ressecamento, ocasionando inúmeras infiltrações nas unidades.

A falta de pingadeiras adequadas nos peitoris das janelas e no topo dos edifícios (rufos) tem provocado manchas na fachada, uma vez que a chuva lava a superfície horizontal, que escorre na fachada, como é possível observar nas imagens 32 e 33.



Imagens 32 e 33: Trincas de fachada e problemas com pingadeiras do conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Com base na NBR 15575 (2013) parte 4, CBIC aponta que:

As paredes de fachadas e suas junções com caixilhos eventualmente presentes devem permanecer estanques e não apresentar infiltrações que proporcionem borrifamentos, escorrimentos ou formação de gotas aderentes a face interna, podendo ocorrer pequenas manchas de umidade (CBIC, 2013. p183).



Figura 34: Área de lazer comprometido por falta de manutenção - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Os equipamentos de ginástica e playground apresentam falhas manutenções preventivas, como mostrado na Figura 34. Este fato pode ocasionar acidentes graves aos usuários.

A falta de manutenção em áreas comuns e de maior utilização pelos moradores e usuários leva à uma rápida degradação, esses fatores fazem com que a área se torne perigosa para crianças e acompanhantes na utilização do espaço.

O sistema de combate a incêndio está inoperante por falta de manutenção. Os equipamentos das caixas de hidrantes, como mangueiras e bicos foram saqueados. A prumada de combate a incêndio apresenta diversos pontos de vazamento na tubulação de ferro, que por sua vez não tem a manutenção realizada por conta do custo de contratação de uma empresa especializada. Há um extintor

em andares intercalados, entretanto não foi encontrado nenhum que estivesse dentro do prazo de validade.



Imagens 35, 36 e 37: Sistema de combate a incêndio - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Segundo a NBR 15575 (2013) parte 1, o edifício deve dispor de sistemas de combate a incêndio em pleno funcionamento, assim como sinalizações e iluminação de emergência conforme estabelece as normas NBR 17240, NBR 10898, NBR 12639, NBR 13434 (parte 1 e 2) e NBR 13714 em conformidade com a legislação.

Os conjuntos A e B não têm um gestor responsável em conduzir as ações, afim de regularizar a licença do bombeiro (AVCB), sendo todos os edifícios habitados sem essa validação.

O aspecto de abandono é evidenciado pela falta de limpeza das paredes que delimitam as áreas internas dos edifícios, sendo comum ver crianças, e até mesmo adultos, com comportamentos que não condiz com a preservação do patrimônio.

Os serviços que competem a pintura interna e externa são muito onerosos financeiramente para as famílias, deixando de ser uma prioridade de manutenção e conservação.



Figura 38 e 39: Paredes internas da área comum - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

No geral, verificou-se que os dois conjuntos não estão vandalizados. O que de fato ocorre é que não se aplica uma taxa condominial as unidades, de modo que a inadimplência era por volta de 85% quando havia a cobrança.

Atualmente ambos os conjuntos não têm a figura do síndico ou zelador, somente um conselho de moradores, nesse há a figura de um presidente, uma secretária, um escrevente e seis consultores para assuntos gerais referente a organização. Quando um reparo ou manutenção preventiva é necessário, um rateio ocorre entre as famílias que residem na torre que requer o reparo.

Difícilmente se encontrará uma pichação nas dependências dos conjuntos A e B, pois essas famílias entendem a importância de tratar de seu patrimônio, entretanto, a gestão da manutenção e conservação dos conjuntos habitacionais é comprometida pela falta de recursos para gerir empreendimentos tão grandes e complexos para o público a quem se destina.

Para muitos moradores os custos com água, luz, gás e telefone, mesmo sendo individualizados, comprometem uma parcela significativa da renda mensal familiar, ficando quase impossível assumir custos de serviços de manutenções preventivas e até mesmo as corretivas.

Analisando a unidade de habitação constata-se que a utilização do espaço físico foi racional, do ponto de vista de projeto. Identificou-se a dificuldade de locar móveis comerciais nas paredes curvas dos dormitórios e sala.



Imagens 40 e 41: Sala da unidade de habitação - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: ArcoWeb (2012)

Durante a concepção do projeto, o arquiteto Ruy Ohtake, por diversas vezes, participou de reuniões comunitárias afim de entender as demandas e anseios dos moradores quanto as suas necessidades para com a planta da unidade.

Embora as paredes internas possam ser removidas, entre os participantes da pesquisa, nenhum optou por reformar a unidade, mudando assim o seu layout. Todos os entrevistados negam conhecer qualquer modificação do tipo.

De acordo com a vivência dos moradores, a unidade é bastante arejada e salubre. De fato, percebe-se uma qualidade no conforto ambiental bastante significativa, pois as unidades são bem ventiladas e iluminadas naturalmente.

Outro diferencial desse projeto é a quantidade de unidades por andar. Cada pavimento contempla somente quatro unidades, o que gerou entre os moradores uma satisfação diferente em relação à outras tipologias vistas em outros projetos de habitação de interesse social. Essa concepção permite que se adeque um menor número de moradores e se obtenha uma organização mínima no hall de distribuição das unidades.

4.2 Procedimento metodológico

Por intermédio dos levantamentos obtidos *in loco*, tais como, quantitativo de manifestações patológicas, falta de manutenção, mal-uso dos usuários, ineficiência na gestão operacional do edifício, relatório fotográfico e observação, procurou-se

entender os fatores que impactam na manutenção do edifício, analisando questões de ordem qualitativas e quantitativas. Como a qualidade do projeto, avaliação pós-ocupação (APO), gestão da operação e manutenção e desempenho da edificação. Também foi analisado os fatores que dificultam o desenvolvimento das manutenções dos edifícios.

Segundo GIL (1996), para que os dados obtidos tenham relevância e possam representar a realidade, utiliza-se um índice de confiança de 90%. Portanto a quantidade de entrevistados é calculada de acordo com o tamanho da população e a margem de erro que se deseja obter, como mostra a Figura 01.

Partindo desse princípio, calculou-se o número de entrevistas que seriam relevantes para essa amostra.

Foi desenvolvido e aplicado um questionário (Anexo I) aos usuários das unidades habitacionais e analisado os dados referentes a situação atual do empreendimento, no que tange a manutenções dos edifícios, com base nas avaliações de pós-ocupação.

Tamanho da população	Margem de erro		
	(+ ou -) 3%	(+ ou -) 5%	(+ ou -) 10%
1.000	-	286	91
2.000	714	333	95
5.000	909	370	98
10.000	1.000	383	99
324 Conj. Habitacional Heliópolis I	249	177	75

Figura 01: Tamanho da amostra e estimativa da população

Fonte: Adaptado pelo autor de GIL (1996)

Essa pesquisa considerou 64 entrevistas que foram documentadas e estruturadas, apontando assim uma margem de erro próximo a 11%, baseando-se nos cálculos que define a metodologia apontada por Antônio Carlos Gil (2008), em seu livro Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.

Vale considerar que essa pesquisa não obteve oportunidade de aplicar o pré-teste, pois o conjunto habitacional apresenta inúmeras dificuldades para entrevistas e levantamentos técnicos, assim como dificuldade de acesso a esse fim. Por outro lado, as cinco visitas proporcionaram uma vivência bastante abordada na pesquisa, retratando os fatos observados no dia a dia dos usuários e do conjunto habitacional.

A abordagem das entrevistas, foi realizada diretamente aos moradores das unidades, retratando a percepção dos usuários submetidos a um questionário fechado.

4.3 Análises de fatores relacionados à manutenção

No âmbito de comunicação com o presidente do conselho, com moradores e com usuários, o questionário objetivou entender a dinâmica das ocorrências de manutenções, assim como elas acontecem.

Na tentativa de chegar à números próximos dos reais, foi estabelecida uma ordem para entender a execução do funcionamento dos edifícios.

No conjunto habitacional A e B as demandas de manutenções ocorrem da mesma forma, basicamente é adotada a política do “arruma quando quebra”. Dessa forma, foram apuradas as principais ocorrências nos últimos três meses (maio, junho e julho de 2017).

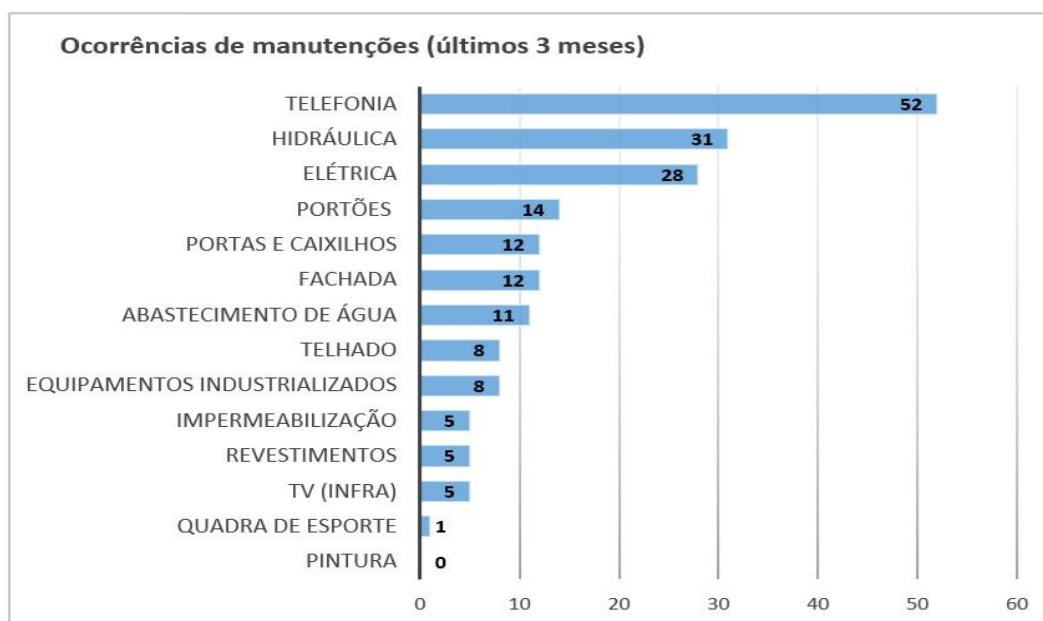


Figura 42: Somatória das ocorrências de manutenção dos conjuntos A e B - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

De acordo com a definição da ABNT NBR 15575/2013, item 3.32 da parte 1, “manifestações patológicas, são irregularidades que se manifesta no produto em função de falhas de projetos, falhas na fabricação, instalação, execução, montagem, no uso ou na manutenção, bem como problemas que não decoram do envelhecimento natural”.

Dentre as ocorrências/patologias dos últimos três meses, 27,08% dos casos representam problemas com telefonia, com 52 intervenções por parte dos moradores. Entretanto essas ocorrências estão relacionadas a eletrodutos obstruídos, cabos em funcionamento que são utilizados por outra unidade, para fazer de guia e falta de interligação da central de distribuição para a unidade.

Vale ressaltar que o sistema de telefonia requer manutenções periódicas, como podemos observar na no anexo III, página 137.

Com 16,15% das ocorrências o sistema hidráulico representa 31 serviços de manutenção. Esses estão relacionados a rompimento de prumada, falta de adesivo veda rosca (provocando infiltrações), perfuração de tubos em instalação de armários na cozinha, área de serviço ou banheiro.

As manutenções do sistema hidráulico, são de extrema importância para que se possa manter a habitabilidade das unidades, como descritas nas páginas 133 – 135.

Foram 28 casos de manutenções no sistema elétrico, o que corresponde a 14,58% das ocorrências. O principal problema identificado é o superaquecimento de cabos, principalmente para atender os chuveiros. Na concepção da obra foi utilizado cabos de 4mm para alimentação elétrica dos chuveiros, o que na época, provavelmente, atendia as cargas dos chuveiros que eram comercializados. Atualmente, os chuveiros chegam a 8.000w, que não comportam cabos de 4mm.

Os portões aparecem representando 7,29% dos casos que demandam reparos e consertos, com 14 ocorrências, que na sua maioria é proveniente de mal-uso.

Em 6,25% das ocorrências são constatadas em portas e caixilhos e, coincidentemente, com o mesmo percentual consta-se os problemas de fachadas, que com 12 casos identificados, está relacionado algum tipo de infiltração. Ora por falta de estanqueidade dos caixilhos, ora pelas configurações das fissuras.

Foram 11 demandas de manutenção por falta de água, representando 5,73% do geral. Essas demandas ocorrem por entrada de ar na prumada de alimentação das unidades, uma vez que a água acaba e os reservatórios não comportam muitos dias de seca.

Problemas com telhados e equipamentos industrializados apresentaram 8 ocorrências cada. Esses estão relacionadas com telhas quebradas e calhas entupidas, no que tange as demandas de equipamentos industrializados, refere-se a bombas de recalque, blocos autônomos, lâmpadas que somadas as ocorrências representam 8,37% do total.

Fissuras em revestimentos, deslocamento³ de cerâmica e de textura, foram responsáveis por ocorrências próximas à 3% do total. Essas demandas ocorrem constantemente pelo desgaste do material e até mesmo por falta das devidas manutenções.

³ Deslocamento – Descolamento do revestimento aderido à base.

Problemas na infraestrutura para instalação de antena também é bastante comum nos edifícios, entretanto, aparece no levantamento em pequeno percentual de relevância, mas não menos importante. Tendo em vista que quando encontrado um eletroduto⁴ da infraestrutura prevista para cabeamento obstruído, a simples ação de cabear uma antena para o interior da unidade, torna-se uma obra de grandes proporções interna e externa as unidades.

Vale lembrar que o levantamento não está relacionado a serviços executados em relação a manutenção dos conjuntos A e B, mas sim ao levantamento das ocorrências apuradas e recebidas pelo conselho de moradores. Observou-se no estudo que as ocorrências entendidas pelos moradores como prioritárias são as que estão diretamente relacionadas ao abastecimento de água e energia das unidades. As demais, embora tenham sido apontadas, muitas vezes não são sequer vistoriadas, pois entende-se que não são primordiais às necessidades básicas dos usuários.

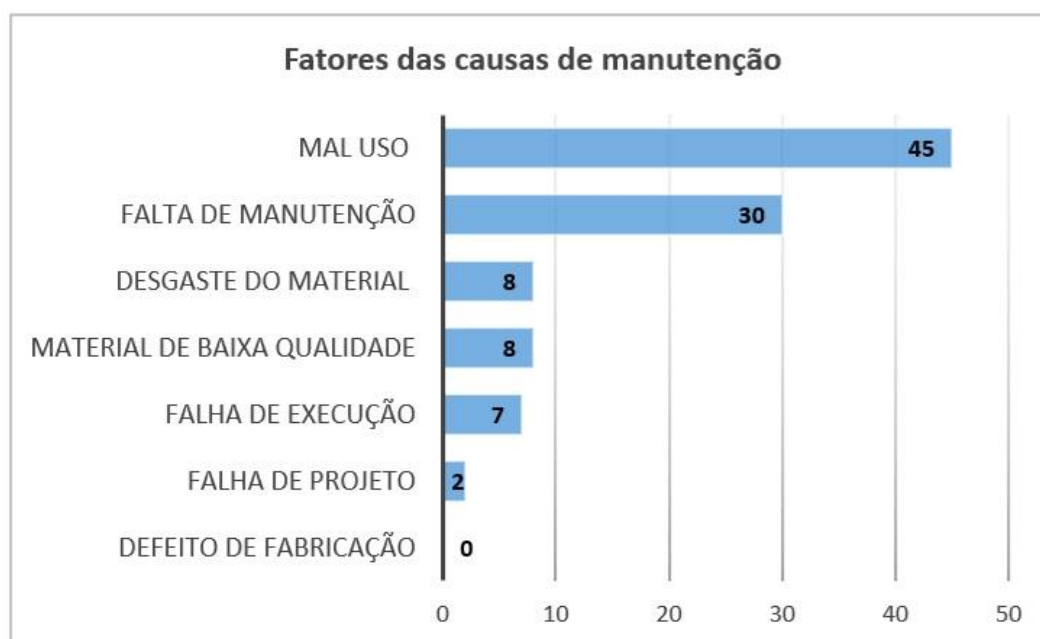


Figura 43: Fatores das causas de manutenção dos conjuntos A e B apontados em percentual - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

⁴ Eletroduto – Sistema de passagem de cabos elétricos ou não.

Esta pesquisa apurou que das diversas causas das ocorrências de manutenções preventivas nos conjuntos A e B, 75% estão relacionadas ao mal-uso ou a fatores decorrentes da falta de manutenções.

Itens julgados como desgaste natural do material estão diretamente relacionados a revestimentos de piso com maior circulação de pedestre e pintura de maneira geral.

Em relação aos materiais de baixa qualidade, estão relacionadas as incidências com fechaduras, trincos, dobradiças de portas e portões e sistema de fixação dos quadros dos componentes elétricos.

Diversos casos de obstrução de eletrodutos levam a acreditar que as execuções civis dessa etapa da obra foram comprometidas.

A presença de um beiral no projeto evitaria manchas na fachada e uma proteção maior desse sistema no geral. Embora o projeto arquitetônico não contemple essa solução de projeto, em se tratando de HIS é prudente que esses cuidados sejam observados, afim de gerar menor manutenção aos edifícios.

4.3.1 Execução das manutenções nos conjuntos A e B

Em entrevistas realizadas com os usuários e conselho de moradores dos conjuntos A e B, foi constatado que não há uma equipe que organize e execute as diversas manutenções solicitadas ao longo do uso dos edifícios e áreas comuns. Desse modo muitos componentes são deixados em segundo plano por não impactar na habitabilidade das famílias.

Logo na entrega dos conjuntos A e B para as famílias foi instalada uma assembleia condominial, já que havia cobrança condominial dos moradores, passado o tempo, o condomínio deixou de ter a figura do síndico e a gestão ficou comprometida diante do alto índice de inadimplência.

Esse fato colabora para que o condomínio não tenha gestão e assim não execute as manutenções, que normalmente demandam recursos financeiros para serem executadas.

Na eventualidade de execução de alguma manutenção, essas ocorrem da seguinte forma:



Figura 44: Execução de serviços de manutenção - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Devido à falta de recursos financeiros para se contratar empresas prestadoras de serviços de manutenção predial, os moradores e usuários acabam por serem os próprios executores dos serviços, para solução da maioria dos problemas. De acordo com o presidente da comissão de moradores, aqui chamado de Sr. José, 90% dos serviços de mão de obra são executados por profissionais das áreas correlatas, sendo esses moradores dos próprios conjuntos.

Um percentual de contratação de empresas ou serviços especializados, cerca de 10%, estão relacionados aos serviços em que ocorrem rateios entre os moradores da própria torre efetuados pelas ocorrências e demandas do reparo.

Para reparos nas áreas comuns raramente é possível viabilizar um, principalmente nas áreas de convívio, geralmente esses reparos se dão por comoção de um morador ou outro, que acabam executando o conserto, mesmo quando não demandam de recursos financeiros.

O percentual de 90% de colaboração dos moradores, na execução dos reparos e manutenções pode parecer um percentual bastante participativo dos usuários, mas a realidade nos mostra que não são tão participativos.



Figura 45: Colaboração dos moradores e usuários na execução da manutenção e operação do edifício - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Os 90% dos serviços executados por moradores e usuários representam uma participação de apenas 5% dos moradores. Isso mostra que há pouquíssima participação comunitária entre os que habitam o Conjunto Habitacional Heliópolis I.

A falta de cultura participativa em HIS é um dos dois fatores mais determinantes para a depreciação do edifício, conjunto e ambiente ocupado. O segundo fator está relacionado a falta de recursos financeiros que viabilize uma gestão de manutenção mensal preventiva.

Quando um sistema que impacta na habitabilidade da unidade é comprometido, esses sempre relacionados a abastecimento de água, energia e saneamento, os rateios dos custos de manutenção emergenciais são adotados afim de reestabelecer o funcionamento do edifício.

Nesses casos ainda sim a questão financeira é fator difícil de equalizar.

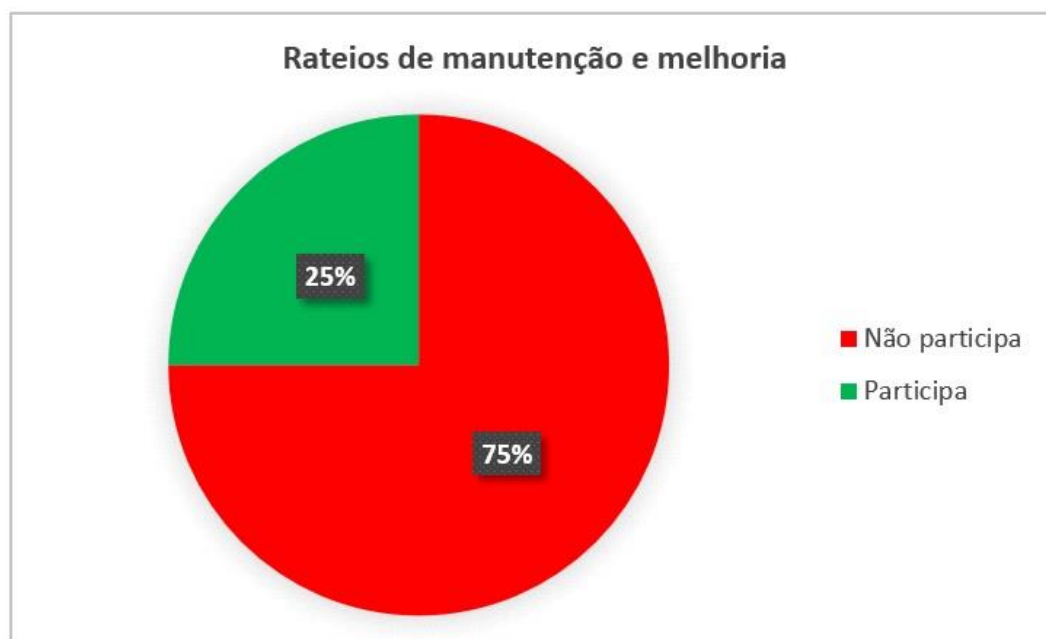


Figura 46: Participação dos moradores por torre em rateios financeiros para manutenção e melhorias - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

De acordo com históricos e relatos do presidente da comissão de moradores, somente cerca de 80% dos moradores de um edifício se comprometem a colaborar financeiramente com os rateios, diante a paralisação de qualquer que seja o sistema comprometido.

No entanto, ao se reestabelecer os sistemas, esses rateios ainda têm que suprir uma inadimplência de 20% conforme Figura 47.

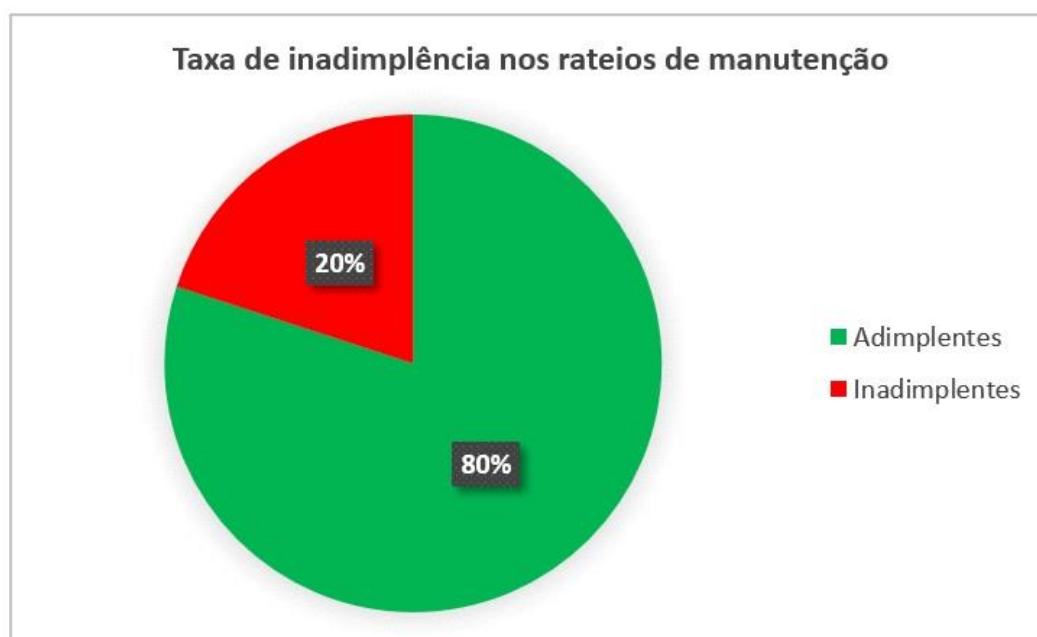


Figura 47: Taxa de inadimplência nos rateios financeiros para manutenção e melhorias - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Com a inadimplência de 20% dos que se comprometeram em assumir parte dos custos com a manutenção para se reestabelecer algum sistema comum a todos, a taxa efetiva de participação nos rateios financeiros cai para 60% dos moradores que arcam com os custos para atender o funcionamento do edifício que está habitado em sua totalidade. Isso quer dizer que, nos edifícios de 18 unidades, apenas 10 unidades são responsáveis financeiramente pelos custos do funcionamento do edifício, sendo que 8 unidades se beneficiam dessas manutenções sem qualquer custo.

4.3.2 Viabilidade econômica e satisfação dos usuários quanto a manutenções dos edifícios

Abordar a disponibilização de recursos financeiros pelas famílias beneficiárias de HIS no Brasil é algo bastante delicado, culturalmente falta educação comunitária para as famílias beneficiárias dessas habitações, pois geralmente, são oriundas de ocupações irregulares e com infraestrutura precária, onde por sua vez, não se

desprendiam de recursos financeiros para de viverem em comunidade, tão pouco em condomínios verticais.

Em entrevista, foi questionado aos moradores a possibilidade de contribuição financeira em forma de taxa condominial, para as manutenções e reparos que ambos os conjuntos necessitam executar.

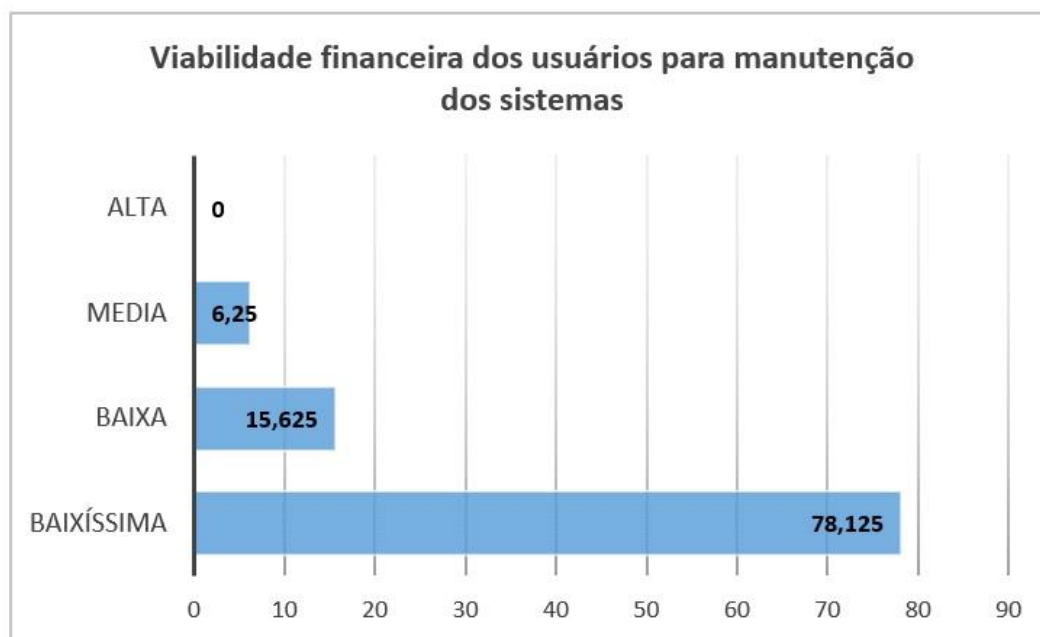


Figura 48: Viabilidade financeira dos usuários para manutenção dos sistemas - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Dos 32 moradores entrevistados, 25 (78,12%) prontamente apontaram que não há nenhuma possibilidade financeira de arcarem com os custos de uma taxa de manutenção ou qualquer outra taxa que venha a ser estabelecida pelo conjunto habitacional.

Cinco dos entrevistados (15,62%) enxergam uma colaboração financeira, desde que essa não seja frequente no orçamento familiar.

Somente dois dos entrevistados (6,25%) entendem a necessidade do empenho financeiro das famílias, em prol da manutenção e conservação dos conjuntos.

No mesmo contexto, essa pesquisa levantou o grau de satisfação dos moradores e usuários quanto a qualidade das manutenções e melhorias no conjunto habitacional.

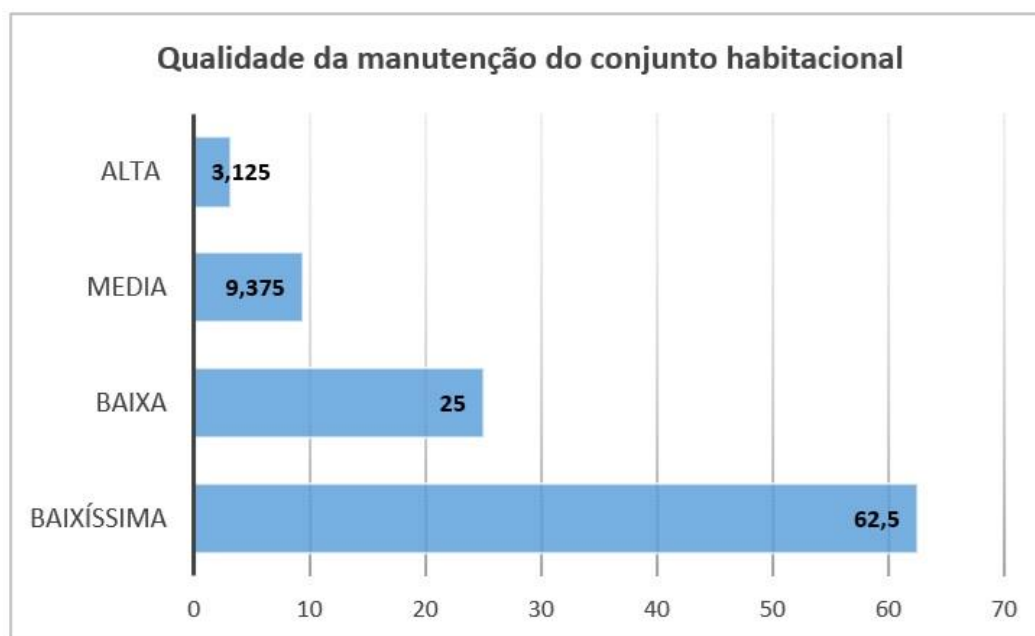


Figura 49: Viabilidade financeira dos usuários para manutenção dos sistemas - conjunto habitacional Heliópolis I.

Fonte: o autor (2017)

Dos 32 entrevistados, 62,5% (o corresponde à 25 moradores), entendem que a qualidade da manutenção dos conjuntos habitacionais é baixíssima, relatando que os problemas quase nunca são solucionados ou executados.

Com um percentual bastante tímido, 3,12%, o que corresponde a um entrevistado, considera que as manutenções têm alta qualidade.

4.4 Considerações Parciais - Estudo de caso

O estudo de caso apontou um problema real que vem ocorrendo na habitação de interesse social no Brasil, onde os projetos, mesmo que bem executados, acabam por ser entregues a usuários sem que os mesmos sejam preparados culturalmente e tecnicamente para receber, utilizar, operar e executar as devidas manutenções em prol do pleno desempenho projetado.

A grande maioria dos usuários tem suas condições financeiras limitadas, de modo que não comportam custos de manutenção e operação do edifício que garanta o funcionamento pleno dos sistemas.

A falta de cultura condominial acaba por sua vez, intensificando o convívio no que tange a funcionamento do edifício, comprometendo a gestão e as manutenções, e impactam na habitabilidade das famílias.

No Conjunto Habitacional Heliópolis I, as manutenções ocorrem em caráter corretivo, os rateios são emergenciais, e os reparos quase sempre são executados por usuários, dessa forma a gestão da manutenção fica completamente vulnerável a uma paralisação em qualquer que seja o sistema, pois não há como mensurar as intercorrências nos funcionamentos.

O levantamento de manifestações patológicas, apontou uma maior ocorrência em sistemas ligado a telefonia, hidráulica e elétrica, ainda sim, foi possível observar que se houvesse uma participação mínima em prol da manutenção preventiva, o número de ocorrências diminuiria consideravelmente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como definido nos objetivos dessa pesquisa, o estudo aqui apresentado, tem por princípio levantar a questão da relevância da qualidade do projeto e construção do edifício, tendo como foco as fases mais duradouras da edificação, sendo essas, uso, operação e a manutenção do edifício ao longo do ciclo de vida.

Outro ponto significativo abordado na pesquisa, foi a questão da manutenibilidade, de modo que o projeto de garantias que seja possível de se manter uma manutenção mínima necessária para o uso do edifício, de modo que essa temática, integra aos processos direcionando os projetos para as condições financeiras e técnicas dos usuários que são beneficiados por programas habitacionais do tipo MCMV, CDHU, COHAB, assim como tantos outros.

A questão da qualidade do processo em prol da qualidade do projeto e da construção, foi abordada nesta pesquisa, de maneira a privilegiar o projeto simultâneo, e a importância da alimentação de um banco de dados dos problemas e soluções voltadas para o segmento da habitação de interesse social – HIS, com estas ações, espera-se atingir uma qualidade que prevaleça o uso a operação e a manutenção dos edifícios.

A pesquisa reafirma a preocupação em o mercado imobiliário e os agentes governamentais, entregar edifícios com inúmeros pavimentos, elevando os custos no que tange a operação e a manutenção a uma parcela da sociedade que não detém recursos financeiros para gerirem esse tipo de moradia, gerando problemas do tipo acessibilidade.

Fica evidente perante o tema dessa pesquisa, que falta um acompanhamento pós entrega do edifício para os usuários, por parte dos programas de habitação, haja visto que os usuários não detêm conhecimento técnico e de gestão para gerirem tais edificações, depreciando assim, o patrimônio edificado local e regional.

As normas, como a de desempenho NBR 15575/2013 e NBR 5674/2012 vêm para colaborar, de forma que intensifica a preocupação para com a obra edificada, de modo a estabelecer parâmetros mínimos aceitáveis, quanto a qualidade, gestão e desempenho desses edifícios.

Vale ressaltar que a manutenção dos edifícios está diretamente ligada a qualidade de vida dos usuários, sendo uma responsabilidade dos idealizadores do negócio imobiliário e dos projetistas, que essa qualidade de vida seja atendida,

assim como, aumentada quando possível, dadas as condições socioeconômicas da população que se destina as habitações de interesse social no Brasil.

Por fim, observasse que o Conjunto Habitacional Heliópolis I, mesmo sendo concebido e edificado anteriormente a vigência das normas NBR 15575/2013 e NBR 5674/2012, não era uma exigência da época, entretanto os gestores/usuários poderiam ter sido preparados para gestão do uso, operação e manutenção dos edifícios, buscando um entendimento global da problemáticas existentes em um edifício. Por outro lado, os usuários devem se organizar em prol do benefício e qualidade de vida da comunidade que foram inseridos, valorizando a gestão e o patrimônio edificado, diminuindo seus custos de manutenções ao longa da vida útil do edifício.

REFERÊNCIAS

ALCONPAT BRASIL. Foz do Iguaçu. 2014. TAVARES, L. A. **Administração Moderna da Manutenção**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Quality in the constructed Project**: a guide for owners, designers and constructors. Reston, 2000. V.2.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT **NBR 14037:2011** – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção de edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro: ABNT,2011.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 2: Estruturas. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 3: Pisos. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 4: Fechamentos Verticais. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 5: Impermeabilização. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 15575:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 6: Hidrossanitários. Rio de Janeiro: ABNT,2013.

_____. ABNT **NBR 5674: 2012** - Manutenção de Edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT,2012.

BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. **Qualidade no processo de projeto: aplicação ao caso dos escritórios de arquitetura**. Seminário Internacional NUTAU 1998: Tecnologias para o século XXI. São Paulo: FAU/USP, 1998.

BEJDER. E.Z.E.; KAKLAUSKAS, A. **Raising the efficiency of the building lifetime with special emphasis on maintenance**, Facilities, v. 16, n.11. 1998. p.330-345

BONDUKI, Nabil Georges. **Habitação & Autogestão – Construindo Territórios de Utopia**. São Paulo: Ed. Fase, 1992.

BORGES, Carlos Alberto de Moraes. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. 2008. Dissertação de Mestrado – Escola Politécnica da USP. São Paulo: 2008.

CADMAN, D. & AUSTIN-CROWE, L. **Property Development**. London, E & FN Spon, 1994. 3rd. p. 10-163.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de; PINI, Mário Sérgio. **Patologias em Sistemas Prediais, Prefácio 2**. São Paulo: Blucher, 2014.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Desempenho de Edificações Habitacionais: Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013** – Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, Segunda Edição, 2013.

COELHO, Antônio Baptista; PEDRO, João Branco. **Cinco Décadas habitacional no LNEC e a Metodologia de APO**. In: VILLA, Simone Barbosa; ORNSTEIN, Sheila Walbe. Qualidade ambiental na habitação-avaliação pós-ocupação. Oficina de Textos, 2013.

CTE – CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES – **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projetos na construção civil**. São Paulo, 1998. Disponível em <http://www.cte.com.br/qualidade/> acesso em 11. junho.2017.

DEGANI, C. M.; CARDOSO, F. F. **A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: A importância do projeto arquitetônico**. In: NUTAU 2002 – Sustentabilidade, Arquitetura e Desenho Urbano. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 7 a 11 de Outubro, 2002.

EL-HARAN, M.A. **Reliability and maintenance engineering**. Exeter University. 1995.

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: **A engenharia de produção e o futuro do trabalho**. 1998.

FABRÍCIO, Marcio Minto. & MELHADO, S.B. **Projeto Simultâneo e a Qualidade na Construção de Edifícios**. In. Anais do Seminário Internacional de Arquitetura. NUTAU - FAUUSP. São Paulo, 1998.

FABRÍCIO, Marcio Minto. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. Universidade Federal de São Paulo, USP. São Paulo, 2002.

FABRÍCIO, Marcio Minto; BAÍA, Josaphat Lopes; MELHADO, Silvio Burrattino. **Estudo da sequência de etapas do projeto na construção de edifícios: cenário e perspectivas**.

FABRÍCIO, Marcio Minto; MELHADO, S. B. **Qualidade no Processo de projeto**. In: Otávio José de Oliveira. (Org.). Gestão da Qualidade: Tópicos avançados. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p. 107-122.

FABRÍCIO, Márcio Minto; ORNSTEIN, Sheila Walbe. **Qualidade no Projeto de Edifícios**, São Carlos: Ed. ANTAC, 2010.

FERREIRA, Antônio Domingos Dias. **Habitação de Interesse Social: Aspectos, Históricos, Legais e Construtivos**, Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2015.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **Produzir casas ou construir cidades.** Desafios para um novo Brasil urbano, v. 1, 2012.

ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO. **Gestão e economia da construção** –, 2005, Anis. Porto Alegre.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, Sexta Edição, 2008.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; NETO, J. C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco.** São Paulo: Pini, 2006.

GRANDISKI, P. **Manutenção Predial e Garantia Imobiliária.– 2ª PARTE.**

HAMMARLUND, Y.; JOSEPHSON, P. E. **Sources of quality failures in building.** In: **BELELGA, A.; BRANDON, P. Management, Quality and Economics in Building.** Symposium on Management, Quality and Economics in Housing and other building sectors. Londres, p. 670-681.

HORNER, R.M.W.; EL-HARAM, M.A; MUNNS, A.K. (1997). **Building maintenance strategy: a new management approach.** *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 1997. v.3, n.4, p.273-280.

IBAPE. **Inspeção Predial: checkup predial:** guia da boa manutenção. Vários autores e colaboradores. São Paulo. Ed. Universitária de Direito. 2012

INOVAHABIS. **Avaliação e apoio a Habitação Social.** Seminário Habitação e Saneamento 3, Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo, Unicamp, Campinas, 2007.

ISO 13823:2008 - **General principles on the design of structures for durability.** USA. 2008.

JOHN, VANDERLEY. M; SATO, NEIDE. M. N. **Construções e Meio Ambiente** – Durabilidade e componentes da construção. Porto Alegre, Habitare. 2006.

JURAN, J. M. **Controle da qualidade.** 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Controle da qualidade handbook:** conceitos, políticas e filosofia da qualidade. 4. ed., v. 1. São Paulo: Makron Books, 1991.

KOSKELA, L.; HUOVILA, P. **On Foundations of concurrent engineering.** S.l.: s.s, 1997

KOWALTOWOSKI, Doris et al. **Métodos e Instrumentos de avaliação de projetos destinados à habitação de interesse Social.** In: VILLA, Simone Barbosa; ORNSTEIN, Sheila Walbe. Qualidade ambiental na habitação-avaliação pós-ocupação. Oficina de Textos, 2013.

MEDVEDOVSKI, Nirce Saffer et al. **Gestão condominial e satisfação do usuário**: estudo de caso para o programa PAR em Pelotas, RS. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 33-49, out./dez. 2006.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Gestão, Cooperação e Integração para um Novo Modelo Voltado à Qualidade do Processo de Projeto na construção de edifícios**. São Paulo, 2001. Tese (Livre-docência). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

_____. **O processo de projeto no contexto da busca de competitividade**. In: Anais do Seminário Internacional - Gestão e Tecnologia na Produção de Edifícios. São Paulo, EPUSP/PCC, 1997, p. 7-51.

_____. Tese de Doutorado, **Qualidade do Projeto na Construção de Edifícios**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1994, p. 102-299.

MELHADO, Silvio Burrattino; VIOLANI, M. A. F. **A Qualidade na Construção Civil e o Projeto de Edifício**. (Texto técnico. Escola Politécnica da USP) São Paulo: EPUSP, 1992.

MENEZES, Alexandre Monteiro et al. **O BIM e os projetos de edificações: adequações e inadequações**. Congresso da SIGraDi (Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, Santa Fé, Argentina, 2011. Disponível em <file:///C:/Users/CRMM/Documents/luz%20computador/sigradi2011_196.content.pdf> acesso em 10.jan.2017.

MESEGUER, A. García. **Controle e garantia da qualidade na construção**. Sinduscon SP, 1991.

MICHELIN, Luiz Alberto Calegari. **Manual de operação, uso e manutenção das edificações residenciais multifamiliares**: coleta e avaliação de exemplares de empresas de Caxias do Sul/RS. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2005.

OLIVEIRA, G. G.; OLIVEIRA, R. (2008). **Caraterização do processo de manutenção realizado em prédios residenciais na cidade de Cruz Alta – RS**. In: WORRSHOP BRASILEIRO – GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. 2008, São Paulo. Anais. Escola Politécnica da USP.

ORNSTEIN, Sheila Walbe; BRUNA, Gilda. **Ambiente Construído & Comportamento – A Avaliação Pós-Ocupação e a Qualidade Ambiental**. São Paulo: Nobel: FAUUSP, 1995.

ORNSTEIN, Sheila Walbe; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade. **Avaliação Pós-Ocupação – Métodos e Técnicas Aplicada à Habitação Social**. Porto Alegre: Habitare, 2003.

ORNSTEIN, SHEILA. W; VILLA, SIMONE. B et al. – **Qualidade Ambiental na Habitação – Avaliação pós-ocupação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

ORNSTEIN; Sheila. **Avaliação Pós-Ocupação**. 2013. Disponível em <http://www.comunitexto.com.br/arquiteta-sheila-ornstein-fala-avaliacao-pos-ocupacao/#.WYNm9ljyvIU>. Acesso em 20.junho.2017.

PICCHI, F.G. **Sistema de Qualidade**: Uso em Empresas de Construção. São Paulo. Projeto, 1993 – p138-242.

PINTO; NASCIF, A.K. e Júlio. **Manutenção**: Função Estratégica. 4ª Edição. Rio de Janeiro. Qualitymark. 2012

PRATA, Hugo. **Manual de Manutenção de Edifícios**: Gestão da manutenção do edifício. São Paulo: Publindústria, 2012. p. 21-54.

PUJADAS, Flavia Zoéga A. et al. Inspeção Predial – **Check-up**: Guia da boa manutenção – 3ª Edição. São Paulo: Ed. Universidade de Direito, 2012.

ROCHA, Lima Jr. **Qualidade na Construção Civil** : Conceitos e Referenciais. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: 1993.

ROCHA, Paulo Mendes. **Entrevista ao programa da rede Globo**. São Paulo: Rede Globo, 2017. Disponível em: <http://gshow.globo.com/programas/conversa-com-bial/noticia/paulo-mendes-da-rocha-compara-construcoes-de-luxo-e-populares-fala-em-casa-popular-e-faz-feia-de-proposito.ghtml>. Acesso em: 20 Agosto de 2017.

SALERMO, L.S. et al. (2005). **Aplicação de ferramentas de mentalidade enxuta** (lean Thinking) em processo de manutenção predial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO

SANCHES, I. D. A.; FABRÍCIO, M. M. **A importância do projeto na manutenção de HIS**. VI SIBRAGEC - Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, João Pessoa, 2008.

SANTOS, Adriana de Oliveira. **Manual de operação, uso e manutenção das edificações residenciais**: coleta de exemplares e avaliação de seu conteúdo frente às diretrizes da NBR 14037/1998 e segundo a perspectiva dos usuários. Dissertação de Mestrado. UFRG. 2003.

SINDUSNCON-PA. Manual de garantias – NBR 5674/99, <http://www.sindusconpa.org.br/arquivos/File/manual-de-garantias-r6.pdf> - Belém, 2010.

SITTER, W. R. De Jr . **Costs of Service Life Optimization, the Law of Five**. CEB- RILEM. International Workshop on Durability of Concrete Structures, CEB Bulletin d'Information. n 152.Copenhagen, Denmark. 1984.

THOMPSON, P. **The Maintenance fator in facilities management**. Facilities, 1994. v.12, n.6, p. 10-18.

TSANG, A.H.C. **Condition-based maintenance: tools and decision making**. Jounaal of quality in maintenance engineering. v.8, n.3. 1995. p.1-17

VAN DER VOORDT, Theo JM; VAN WEGEN, Herman BR. **Arquitetura sob o olhar do usuário: Programa de Necessidades, Projeto e Avaliação de Edificações.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

ZHU, G., Gelders, L. and Pintelon, L. (2002), **Object/objective-oriented maintenance management.** Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 8.

YIN, Robert K. **Applications of case study research.** Sage, 2011.

ANEXOS

ANEXO I – Pesquisa de Campo

PESQUISA DE CAMPO

Manutenção do edifício

Esta pesquisa tem por objetivo, coletar dados referente a manutenções dos edifícios do **Conjunto Habitacional Heliópolis I**, de modo que a mesma será utilizada para auxiliar um estudo que procura entender as dificuldades da gestão da manutenção dos edifícios.

Com o intuito de preservar as opiniões e dados, as identidades dos usuários e proprietários das unidades não serão divulgadas.

As informações coletadas, apoiam a dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da universidade Presbiteriana Mackenzie, do arquiteto Luiz Fernando de Azevedo Silva, orientado pela professora Dra. Celia Regina Moretti Meirelles.

Luiz Fernando de Azevedo Silva

Arquiteto e Urbanista – FAU/Mackenzie

Email: fernandoazen02@gmail.com

Celia Regina Moretti Meirelles

Engenheira Civil – FAU/Mackenzie

Email: morettimeirelles@gmail.com

Nome:	Contato:
Bloco	Apartamento:

Você pagou em algum momento taxa condominial no Conjunto Habitacional?

- Sim
- Não
- Às vezes

Quem executa os serviços de manutenção dos edifícios?

- Empresas contratadas
- Contratos de manutenção
- Moradores

Os usuários são colaborativos aos serviços de execução da manutenção e preservação dos edifícios?

- Sim
- Não

Você colabora com rateios financeiros extraordinários para execução de reparos, reformas e manutenções?

- Sim
- Não
- Às vezes

Qual a disponibilidade financeira familiar para pagamento de uma taxa de manutenção?

- Alta
- Média
- Baixa
- Baixíssima

Como você julga a qualidade da manutenção do Conjunto Habitacional?

- Alta
- Média
- Baixa
- Baixíssima

ANEXO III - Prazos de garantia recomendados

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e contenções
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muros de divisa e telhados				Segurança e integridade
Equipamentos industrializados (aquecedores de passagem ou acumulação, motobombas, filtros, interfone, automação de portões, elevadores e outros) Sistemas de dados e voz, telefonia, vídeo e televisão	Instalação Equipamentos			
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de combate a incêndio, pressurização das escadas, iluminação de emergência, sistema de segurança patrimonial	Instalação Equipamentos			
Porta corta-fogo	Dobradiças e molas			Integridade de portas e batentes
Instalações elétricas tomadas/interruptores/disjuntores/fios/cabos/eletrodutos/caixas e quadros	Equipamentos		Instalação	
Instalações hidráulicas - colunas de água fria, colunas de água quente, tubos de queda de esgoto. Instalações de gás - colunas de gás.				Integridade e <i>estanqueidade</i>
Instalações hidráulicas e gás coletores/ramais/louças/caixas de descarga/bancadas/metais sanitários/sifões/ligações flexíveis/válvulas/registros/ralos/tanques	Equipamentos		Instalação	
Impermeabilização				Estanqueidade

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Esquadrias de madeira	Empenamento Descolamento Fixação			
Esquadrias de aço	Fixação Oxidação			
Esquadrias de alumínio e de PVC	Partes móveis (inclusive recolhedores de palhetas, motores e conjuntos elétricos de acionamento)	Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas		Perfis de alumínio, fixadores e revestimentos em painel de alumínio
Fechaduras e ferragens em geral	Funcionamento Acabamento			
Revestimentos de paredes, pisos e tetos internos e externos em argamassa/gesso liso/ componentes de gesso para drywall		Fissuras	Estanqueidad e de fachadas e pisos <i>em áreas molhadas</i>	Má aderência do revestimento e dos componentes do sistema
Revestimentos de paredes, pisos e tetos em azulejo/cerâmica/pastilhas		Revestimentos soltos, gretados, desgaste excessivo	Estanqueidad e de fachadas e pisos <i>em áreas molhadas</i>	
Revestimentos de paredes, pisos e teto em pedras naturais (mármore, granito e outros)		Revestimentos soltos, gretados, desgaste excessivo	Estanqueidad e de fachadas e pisos <i>em áreas molhadas</i>	
Pisos de madeira – tacos, assoalhos e <i>decks</i>	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			
Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso		Destacamento, fissuras, desgaste excessivo	Estanqueidad e de pisos <i>em áreas molhadas</i>	
Revestimentos especiais (fórmica, plásticos, têxteis, pisos elevados, materiais compostos de alumínio)		Aderência		

Forros de madeira	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			
-------------------	--	--	--	--

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	1 ano	2 anos	3 anos	5 anos
Forros de gesso	Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação			
Forros de madeira	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			
Pintura/verniz (interna/externa)		Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento		
Selantes, componentes de juntas e rejuntamentos	Aderência			
Vidros	Fixação			

NOTA Recomenda-se que quaisquer falhas perceptíveis visualmente, tais como riscos, lascas, trincas em vidros, etc., sejam explicitadas no termo de entrega.

ANEXO IV – Instruções de trabalho



ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCO DE CONCRETO OU CERÂMICO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Conjunto de paredes, constituídas por blocos e argamassa, que além de compartimentar e definir os ambientes, também tem a função de sustentação da própria edificação.
Tipo de uso	Sustentação de edificações térreas e multipavimentos, muros, muros de arrimo etc. Divisão dos espaços, isolamento térmica e acústica dos ambientes, estanqueidade à água, proteção contra incêndio etc.
Normas Técnicas	NBR 6136, NBR 10837, NBR 8798, BS 5628, NBR 15270-2 e NBR 15270-3.
Vida útil prevista	Período aproximado de 25 a 50 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> – Antes de perfurar as paredes, consultar projetos e detalhamento do seu imóvel, evitando deste modo a perfuração de tubulações de água, energia elétrica ou gás nelas embutidas e certifique-se de que no local escolhido não existam vigas nem pilares. – Para melhor fixação dos acessórios, utilize parafusos e buchas específicas.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> – Inspecionar a integridade da alvenaria – a cada ano. – Vistoriar certificando-se da não proliferação de fungos, inexistência de furos e aberturas de vãos não previstos no projeto original e impacto na alvenaria – a cada ano. – Vistoriar as alvenarias quanto à existência de sobrecarga devido à fixação de estantes, prateleiras, armários etc. – a cada ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> – 5 anos, quanto à integridade.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> – Demolição de paredes ou mudança da posição original. – Abertura de vãos não previstos no projeto original. – Fixações não previstas. – Grandes impactos. – Substituição do revestimento. – Retirar total ou parcialmente qualquer elemento estrutural, pois poderá abalar a solidez e segurança da edificação. – Não comunicação de ocorrência de infiltrações. – Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO DE EMPRESAS DE CONCRETOS DO ESTADO DO PARÁ

ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO OU CERÂMICO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Conjunto de paredes, constituídas por blocos e argamassa, que tem a função de realizar o preenchimento dos vãos das estruturas reticuladas, além de resistir a esforços oriundos de deformações estruturais, de seu peso próprio e pequenas cargas de ocupação.
Tipo de uso	Divisão dos espaços e ambientes, isolamento térmica e acústica dos ambientes, estanqueidade à água, proteção contra incêndio etc.
Normas Técnicas	NBR 8545, NBR 15270-1 e NBR 15270-3.
Vida útil prevista	Período aproximado de 15 a 30 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> – Não sobrecarregar as estruturas além dos limites normais de utilização previstos no projeto, pois essa sobrecarga pode acarretar fissuras ou até comprometimento dos elementos estruturais e vedação.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> – Inspecionar a integridade da alvenaria – a cada ano. – Vistoriar certificando-se da não proliferação de fungos, inexistência de furos e aberturas de vãos não previstos no projeto original e impacto na alvenaria – a cada ano. – Vistoriar as alvenarias quanto à existência de sobrecarga devido à fixação de estantes, prateleiras, armários etc. – a cada ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> – 5 anos, quanto à integridade.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> – Demolição de paredes ou mudança da posição original. – Abertura de vãos não previstos no projeto original. – Fixações não previstas. – Grandes impactos. – Substituição do revestimento. – Retirar total ou parcialmente qualquer elemento estrutural, pois poderá abalar a solidez e segurança da edificação. – Não comunicação de ocorrência de infiltrações. – Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



ANTENA COLETIVA	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Sistema de recepção e distribuição dos sinais de televisão aberta para todas as unidades habitacionais. É composto de recepção/distribuição.
Componentes	Antena, central de recepção/distribuição, cabeamento e tomadas de saída para cabo coaxial.
Tipo de uso	Edifícios unifamiliares, multifamiliares ou comerciais.
Normas Técnicas	NBR 6539 e NBR 11789.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - A ligação do seu aparelho de TV com o ponto da antena deve ser feita através de um cabo coaxial de 75ohms. A qualidade da recepção está diretamente relacionada à instalação e regulagem do seu aparelho. - Na necessidade de alteração do ponto da antena, contactar empresa especializada ou o fornecedor.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação do desempenho do equipamento, por pessoa capacitada - a cada 6 meses. - Revisão dos componentes do sistema e regulagem do sinal, por pessoa capacitada - a cada 6 meses.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos (receptor de antena, equalizador e distribuidor etc.) - especificados pelo fabricante (entenda-se por desempenho de equipamentos e materiais sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos, sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamento entregues, ou seis meses - o que for maior). - Instalação - 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Se forem feitas alterações na instalação original. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO DE EMPRESAS E PROFISSIONAIS DO ESTADO DO PARÁ

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	<p>Sistema que compreende todos os componentes construtivos (caixilho) empregados na execução de portas, janelas, basculantes etc., fabricados em alumínio. São os caixilhos responsáveis por promover a estanqueidade das aberturas de ventilação e iluminação dos edifícios, estando sujeitas a movimentações para sua abertura e fechamento.</p> <p>Podem ser confeccionados em escala industrial ou sob encomenda, com perfis estruturados sólidos ou abertos ou mesmo pela associação dos perfis com laminados de alumínio e chapas. Neste trabalho o foco está em: janelas e portas de correr e janelas máximo-ar.</p>
Tipo de uso	<p>Separação entre ambiente contíguos de forma permanente no caso das esquadrias fixas, ou de forma variável no caso das esquadrias móveis. Essa separação permite contato visual com o exterior, iluminação ambiental, possibilidade a ventilação natural, protege o interior das intempéries, promove a segurança, limitando o acesso ao interior dos ambientes.</p>
Normas Técnicas	NBR 10820, NRB 10821, NRB 10830 e NRB 10831.
Vida útil prevista	Período aproximado de 10 a 20 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Operação de mudança tipo de sinal nas tomadas somente por pessoal previamente treinado pela empresa instaladora.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão dos componentes do armário de distribuição e D.G.T. com empresa especializada – a cada 6 meses.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Desempenho do equipamento – especificado pelo fabricante (entende-se por desempenho de equipamentos e materiais sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamentos entregas, ou seis meses – o que for maior). - Instalação (infra-estrutura, prumadas, cabos e fios) – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações no sistema. - Utilização dos cabos para alimentação elétrica. - Se não forem tomadas os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissionais ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
 Sindicato dos Industriais e Comerciantes do Estado do Pará

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO continuação	
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar a integridade física – a cada ano. - Verificar ocorrência de vazamentos – a cada ano. - Revisar os orifícios dos trilhos inferiores – a cada ano. - Revisar a persiana de enrolar (quando houver) – a cada ano. - Apertar parafusos aparentes dos fechos – a cada ano. - Regular o freio (quando houver) – a cada ano.
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Borrachas, escovas, roldanas, fechos e articulações (itens sujeitos ao desgaste natural): - Desempenho do material (falhas de fabricação) – 2 anos. - Problemas com a instalação – 2 anos. - Perfis de alumínio, fixadores: - Amassados, riscados ou manchados – no ato da entrega. - Problemas de integridade do material – 5 anos. - Partes móveis (inclusive recolhedores de palhetas, motores e conjuntos elétricos de acionamento). - Problemas de vedação e funcionamento – 2 anos.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Caso ocorra aplicação de abrasivos. - Se forem instaladas cortinas ou quaisquer aparelhos tais como ar-condicionado etc., diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir. - Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação ou na modificação de seu acabamento, alterando suas características originais. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO NACIONAL DA CONDIÇÃO DE TRABALHADORES

ESQUADRIAS E PEÇAS METÁLICAS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Esquadrias de aço, ferro ou metalon utilizadas na fabricação de portas, janelas, basculantes, grades, portões, guarda-copos etc., confeccionados em escala industrial ou não, com perfis, laminados em "T", "L", "P", "I", perfis tubulares ou perfis abertos e chapas.
Tipo de uso	Separação entre ambientes contíguos de formas permanentes no caso das esquadras fixas, ou de forma variável no caso das esquadras moveis. Essa separação permite contato visual com o exterior, iluminação ambiental, possibilidades a ventilação natural, protege o interior das intempéries, promove a segurança, limitando o acesso a interior dos ambientes.
Normas Técnicas	NBR 10820, NBR 10821, NBR 10830e NBR 10831.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - As janelas devem correr suavemente, não devendo ser forçadas. - Aconselhasse lubrificar os caixilhos periodicamente, aplicando óleo tipo Singer ou WD.40 nas partes moveis (roldanas) e na parte inferior das folhas moveis. - Repintar e/ou encerar fazendo as devidas correções, sempre que necessário. - Verificar, remover e repintar ponto de ferrugem. - Os drenos devem ser limpos, para possibilitar o perfeito escoamento da água e evitar entupimentos por acúmulo de sujeira e conseqüentes infiltrações – uma vez por mês na época das chuvas e a cada seis meses no resto do ano. - Evite bater portas e janelas ao fechá-las. As batidas podem causar trincas nas paredes, bem como comprometer sua fixação a parede. - Não utilizar objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza de "cantinhos" de difícil acesso. Esta operação poderá ser feita com o auxílio de um pincel de cerdas macias embebido em uma solução de água e detergente neutro. - Não force os trincos, aplicar pressão suave. - Usar sabão ou detergente diluído para remover os detritos de pássaros ou sujeiras acumuladas por períodos mais longos. - Não remover as borrachas ou massas de vedação para evitar infiltrações indesejáveis. - Usar sempre detergente neutro e um pano para limpeza. - Não usar produtos abrasivos para a limpeza, pois podem danificar o acabamento.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão da integridade física – a cada ano. - Verificação da existência de vazamentos – a cada ano. - Verificar funcionamento de trincos, cremonas, dobradiças – a cada ano. - Revisão dos orifícios trilhos inferiores – a cada ano. - Reapertar parafusos aparentes dos fechos – a cada ano.



SINDUSCON - PA
SINDICATO NACIONAL DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

ESQUADRIAS E PEÇAS METÁLICAS continuação	
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Roldanas, fechos e articulações: - Desempenho do material – 2 anos. - Problemas de funcionamento – 2 anos. - Perfis e fixadores: - Amassados, riscados ou manchados – no ato da entrega. - Problemas de integridade do material quanto à oxidação e fixação - 1 ano. - Problemas de vedação e funcionamento – 2 anos.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Troca de componentes da esquadria. - Uso inadequado das portas e janelas. - Caso ocorra aplicação de abrasivos. - Se forem instaladas cortinas ou quaisquer aparelhos, tais como persianas, ar-condicionado etc., diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir. - Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento, alterando suas características originais. - Na ocorrência de retenção de água. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



ESTRUTURA DE CONCRETO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Conjunto de elementos (vigas, lajes e pilares) que formam os esqueleto de uma obra e sustentam as paredes, telhados, forros, revestimentos e instalações, além das demais cargas de ocupação da edificação. As estruturas podem ser fabricadas com concretos: simples, armado, protendido, pré fabricadas e/ou moldadas "in loco". Identificados por massa específica seca de 2000kg/m ³ a 2800kg/m ³ .
Tipo de uso	Sustentação da edificação e transferência de todas as cargas atuantes sobre ela para as fundações.
Normas Técnicas	NBR 6118, NBR 6120 e NBR 14432.
Vida útil prevista	As estruturas de concreto foram projetadas e construídas de modo que a sua vida útil, esteja de acordo com o que estabelece a NBR 6118/03. Essa vida útil, também conhecida como vida útil de projeto, refere-se ao período de tempo decorrido do avanço da carbonatação do concreto em direção à armadura mais exposta da estrutura, cujo controle deve ser feito na periodicidade indicada neste manual. No decorrer deste período, ou no máximo antes do seu término estimado, a estrutura deverá sofrer intervenção reparadora que prolongue sua vida útil. Período aproximado de 25 a 50 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar o contato direto de matéria orgânica, substâncias ácidas e produtos químicos sobre a superfície do concreto. - Evitar choques de intensidades não previstos na estrutura. - Evitar exposições das superfícies de concreto ao fogo.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação da integridade da estrutura - a cada ano. - Teste da profundidade da carbonatação - a cada ano. - Verificação do aparecimento de manchas superficiais no concreto - a cada ano. - Verificação do aparecimento de estalactites e estalagmites nos tetos e pisos de concreto - a cada ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Integridade física superficial do concreto (brocas e vazios) - 1 ano. - Revestimento hidrofugante - 2 anos. - Pinturas superficiais das estruturas - 2 anos. - Integridade física superficial do concreto no tocante à formação de estalactites e estalagmites - 5 anos. - Segurança, solidez e estabilidade global - 5 anos.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Abertura de vãos não previstos no projeto original. Reforma ou alteração sem aprovação da construtora. - Fixações não previstas. - Substituição do revestimento. - Ocorrência de infiltrações. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO PARANÁ DE CONSUMIDORES E PRODUTORES

FERRAGENS DAS ESQUADRIAS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	As ferragens das esquadrias são componentes de instalação e ligação das esquadrias (rótula, dobradiças etc.), bem como se tranca (espelhos, fechaduras, ferrolho, maçanetas etc.).
Componentes	Rótula, dobradiças, espelhos, fechaduras, ferrolho, maçanetas etc.
Tipo de uso	Portas e janelas.
Normas Técnicas	NBR 7178, NBR 12927, NBR 12928, NBR 13049, NBR 13050, NBR 13051, NBR 13052, NBR 13053, NBR 13060, NBR 14297, NBR 14487, NBR 14651, NBR 14913 e NBR 15271.
Vida útil prevista	Período aproximado de 6 a 10 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Não usar, em hipótese alguma, detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de nenhuma espécie, ou qualquer outro material abrasivo.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Lubrificar, com grafite em pó, as dobradiças, rótulos etc. – sempre que necessário. - Apertar os parafusos aparentes dos fechos – a cada um ano. - Apertar os parafusos aparentes das maçanetas – a cada um ano. - Regular o freio (quando houver) – a cada um ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Maçanetas, fechos e articulações (itens sujeitos ao desgaste natural). - Amassados, riscados ou manchados – no ato da entrega. - Acabamento soltando – 1 ano. - Problemas de funcionamento – 1 ano. - Desempenho do material (falha de fabricação) – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Caso ocorra aplicação de abrasivos. - Se for constatada a ocorrência de pancadas. - Se for feita qualquer mudança nas ferragens, na modificação de seu acabamento, que altere suas características originais. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO NACIONAL DE CONSTRUTORES E INSTALADORES

FORRO DE GESSO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Sistema de revestimento de teto, de função estética, instalados abaixo da laje através da fixação de placas e/ou painéis de gesso.
Tipo de uso	Revestimento de teto da parte interna das edificações, podendo ser utilizado para encobrir tubulações do pavimento imediatamente acima.
Normas Técnicas	NBR 14715, NBR 14716, NBR 14717 e NBR 12775.
Vida útil prevista	Período aproximado de 10 a 20 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Não fixar diretamente no forro de gesso equipamentos de som, luminárias, lustres, componentes de ar-condicionado e outros materiais pesados. - Utilizar "spots" com peso superior ao especificado pelo fabricante. - A fixação dos "spots" com peso superior ao especificado pelo fabricante. - A fixação dos "spots" deve ser feita com 40cm de espaçamento entre eles e aplicados com buchas para "drywall". - Não utilizar panos úmidos para limpeza.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar a deterioração da pintura existente, a cada 2 anos. - Verificar a condição dos pontos embutidos, a cada 2 anos. - Verificar a existência de fissuras, a cada 2 anos.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Trincados, riscados ou manchados – no ato da entrega. - Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Umidade relativa do ar no ambiente superior a 90% por mais de três horas consecutivas. Aplicação direta de água sobre a superfície. - Incidência de cargas e impactos não previstos. - Aquecimento superior a 40°C por luminárias ou outros. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO DE EMPRESAS E COMÉRCIO DE PRODUTOS

INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	As instalações de combate a incêndio compreendem o conjunto de equipamentos e peças necessárias e usuais para o combate a incêndio de diversos tipos, alarme de alerta aos usuários e ocupantes do imóvel e sinalização das áreas de fuga.
Componentes	Extintores, hidrantes, sistema de <i>sprinklers</i> , sinalizadores, tubulações etc.
Tipo de uso	Instalações prediais residenciais, industriais, comerciais etc.
Normas Técnicas	NBR 8222, NBR 8674, NBR 9441, NBR 9654, NBR 9695, NBR 10721, NBR 10897, NBR 11715, NBR 11716, NBR 11742, NBR 11751, NBR 11762, NBR 11836, NBR 11861, NBR 12615, NBR 12693, NBR12779, NBR 12962, NBR 13434-1, NBR 13434-2, NBR 13434-3, NBR 13485, NBR 13714, NBR 13768, NBR 13848, NBR 13860, NBR 14100, NBR 14349, NBR 14880, NBR 14432 e NBR 15200.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Não utilizar extintores, rede de hidrantes e mangueiras para outras finalidades. - Não utilizar a reserva de água do reservatório destinada para o combate a incêndio para outra finalidade. - Não trancar as portas corta-fogo e as caixas de hidrantes. - Não tampar os sensores de fumaça. - Nunca instale lâmpadas a uma distancia de até 20cm dos bicos dos <i>sprinklers</i> para que estes não sejam acionados desnecessariamente. - Não aproxime dos <i>sprinklers</i> qualquer objeto ou equipamento que produza calor de aproximadamente 68°C, temperatura de rompimento dos bicos. - Nunca deixe fechado o registro geral de hidrantes.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar o funcionamento dos sistemas de alarme – a cada mês. - Verificar o estado das placas de sinalização das áreas de fuga – a cada mês. - Inspeccionar a estanqueidade das tubulações e registros inclusive hidrantes no passeio – a cada 6 meses. - Revisar e recarregar os extintores – conforme prazo no lacre. - Revisar as mangueiras e hidrantes – a cada ano. <p>Sistema de pressurização:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar o funcionamento dos ventiladores do sistema de pressurização da escada de fuga, a fim de confirmar que cada ventilador esteja funcionando (quando houver) – a cada semana.



INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO continuação	
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar o diferencial de pressão do sistema de pressurização das escadas de fuga (quando houver), por pessoa capacitada – a cada ano. - Verificar a regulagem das grelhas das venezianas do sistema de pressurização das escadas de fuga (quando houver), por pessoa capacitada – a cada ano. <p style="margin-left: 20px;">Escada de fuga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar o fechamento da porta corta-fogo – a cada mês.
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos – Desempenho do equipamento – especificado pelo fabricante (entende-se por desempenho de equipamentos e matérias sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamento entregues, ou seis meses – o que for maior). - Placas de sinalização, riscadas ou quebradas – no ato da entrega. - Instalações de combate a incêndio – 1 ano.
Perda de garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO NACIONAL DE CONHECIMENTO E RESPONSABILIDADE

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (FIOS E DISJUNTORES)	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	<p>Cada unidade de seu edifício possui uma instalação elétrica independente que é constituída por diversos elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor de corrente, para ligação de eletrodomésticos de uso frequente. - Tomadas de corrente, para ligação de máquinas domésticas, tais como lavadora e secadora de roupas, lavadora de louças, forno de micro-ondas, torneiras, banheiras, chuveiros elétricos, etc. - Pontos de iluminação, para ligação de lâmpadas e luminárias. - Interruptores, para acionamento dos pontos de iluminação. - Quando elétrico contendo os dispositivos necessários para proteção da instalação e seccionamento dos circuitos da respectiva unidade, de forma controlada. <p>As potencias máximas permitidas para os pontos de utilização estão indicadas no projeto elétrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuito: trata-se de um conjunto de componentes da instalação (condutores, interruptores, tomadas, pontos de energia e iluminação) alimentados a partir de uma mesma origem (mesmo disjuntor no Quadro Elétrico). No caso de sua unidade, existem vários circuitos, dividindo as cargas de acordo com sua localização (sala, cozinha, dormitório etc.) e utilização (máquinas de lavar e secar, banheiras, chuveiros, iluminação e tomadas de uso geral etc.). - Quando Elétrico: equipamento destinado a receber energia através de uma alimentação e distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição. Neste quadro encontramos os disjuntores termomagnéticos que servem para proteção direta dos circuitos; DR (dispositivo diferencial residual que protege contra choque elétrico e fuga de corrente em eletrodomésticos ou em instalações elétricas em más condições de conservação) e eventualmente o DPS (dispositivos contra surtos elétricos).
Tipo de uso	Instalações elétricas prediais, embutidas em paredes, ou aparentes em áreas cobertas.
Normas Técnicas	NBR 6493, NBR 5410, NBR 5111 NBR 5349, NBR 5368, NBR 8120, NM 60898 e NBR 6689,
Vida útil prevista	Período aproximado de 10 a 20 anos.
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<p>Parte da instalação não funciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar no quadro elétrico se o disjuntor daquele circuito não está desligado. Em caso afirmativo, religá-lo.



SINDUSCON - PA
 Sindicato de Profissionais da Construção de Edificações

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (FIOS E DISJUNTORES) continuação	
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<p>Se ao religá-lo ele voltar a desarmar, solicite a assistência de um técnico habilitado, pois podem ocorrer as duas possibilidades abaixo. (Obs: nunca substituir, simplesmente, o disjuntor por outro de maior capacidade). - O disjuntor está com defeito e deverá ser substituído por outro. - Existe algum curto circuito/sobrecarga na instalação, e será necessário reparo.</p> <p>DR desarmando com frequência, mesmo sem causa aparente: Verificar no quadro de distribuição se o DR não está desligado. Em caso afirmativo, religá-lo. Verificar se não existe nenhum aparelho conectado ao circuito em questão, com problema de isolamento ou mau contato que possa causar fuga de corrente.</p> <p>Se ao religá-lo ele voltar a desarmar, solicite a assistência de um técnico habilitado, pois duas possibilidades ocorrem: - Fuga de corrente em equipamentos (carcaças, chuveiros sem blindagem). - Anomalia interna da instalação.</p> <p>A desativação ou remoção do dispositivo DR significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.</p> <p>Disjuntores do quadro de distribuição desarmado com frequência: Verificar se existe algum mau contato elétrico (conexão frouxas), que são sempre fonte de calor, o que afeta o funcionamento dos disjuntores. Nesse caso, um simples reaperto nas conexões resolverá o problema. Outra possibilidade é que o circuito esteja sobrecarregado com instalações de novas cargas, cujas características de potência são superiores às previstas no projeto. Tal fato deve ser rigorosamente evitado. Verificar se não existe nenhum aparelho conectado ao circuito em questão, com problema de isolamento ou mau contato que possa causar fuga de corrente.</p> <p>Tomadas: Não conectar nas tomadas equipamentos potência superior às capacidades das mesmas (prevista em projeto). Superaquecimento do quadro de distribuição: Verificar se existem conexões frouxas e apertá-las. Verificar se existe algum disjuntor com aquecimento acima do normal. Isto pode ser imediatamente desligado e substituído. Outra possibilidade é que o circuito esteja sobrecarregado com instalações de novas cargas, cujas características de potência são superiores às previstas no projeto. Tal fato deve ser rigorosamente evitado.</p>

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (FIOS E DISJUNTORES) continuação	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<p>Chuveiro elétrico não esquentar a água.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar se o disjuntor no quadro de distribuição está desarmado. Caso esteja, religá-lo. - Se persistir o problema, verificar se não ocorreu a queima da resistência do chuveiro elétrico. Se for o caso, substituí-la. - Verificar se o DR está desarmado. Caso esteja, religá-lo. <p>Se persistir o problema, verificar a compatibilidade do chuveiro elétrico com o DR (chuveiros com resistências blindadas). Se for o caso, substituí-lo.</p>
Inspeção prevista	<p>Quadro de Distribuição de Circuitos, inspiração, a cada ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medir corrente em cada circuito. - Manobrar todos os disjuntores. - Verificar o status dos DPs instalados. - Apertar todas as conexões. - Testar o DR através de botão de teste. - Verificar se não existe aquecimento excessivo. - Todos os quadros de distribuição de circuitos deverão possuir suas partes vivas inacessíveis e espaços reservados conforme projeto. - Os quadros devem estar livres e desimpedidos, não podendo ser estocado nenhum tipo de material que impeça seu acesso. <p>Tomadas, interruptores e pontos de luz, inspecionar, a cada ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificação inicial da instalação, com o objetivo de constatar a que todas as tomadas possuem três pólos. - Verificação inicial da instalação, com o objetivo de constatar a existência de condutor terra (PE) em todos os pontos. - Cuidado com a limpeza das luminárias, que garante a sua eficiência/rendimento. - Verificar o estado dos contatos elétricos, substituindo as peças que apresentem desgaste.
Garantia declarada	<p>Tomadas, interruptores e disjuntores:</p> <p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espelhos danificados ou mal colocados – no ato da entrega. - Mau desempenho do material – 1 ano. <p>Serviço:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas com a instalação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Se for feita qualquer mudança no sistema de instalação que altere suas características originais. - Se for evidenciado o uso de eletrodomésticos velhos, chuveiros ou aquecedores elétricos sem blindagem, desarmado os disjuntores e DR. - Temperatura de trabalho com equipamentos superior a 60°. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
Associação dos Industriais de Curitiba do Estado do Paraná

INSTALAÇÕES DE GÁS / CENTRAL DE GÁS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Instalações que se destinam ao transporte de gás, oriundos da central ou da rede de abastecimento até os equipamentos de consumo (fogão, forno, sistema de aquecimento de água etc.).
Componentes	Tanques de armazenamento, tubulações de distribuição, conexões e os equipamentos de consumo.
Tipo de uso	Instalações prediais residenciais, industriais, comerciais etc.
Normas Técnicas	NBR 13523, NBR 14570, NBR 11707, NBR 11708, NBR 8460, NBR 13795, NBR 13794, NBR 12178, NBR 13419, NBR 8866, NBR 8613, NBR 8614, NBR 8473, NBR 8469, NBR 14955, NBR 14909, NBR 14177 E NBR 13932.
Vida útil prevista	Período aproximado de 10 a 20 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Sempre que não houver utilização constante, ou caso de ausência prolongada do imóvel, mantenha os registros fechados. - Nunca teste ou procure vazamentos num equipamento, tubulação ou medidor de gás utilizando fósforo ou qualquer outro meio que provoque chama. É recomendado o uso de espuma de sabão. - Os ambientes onde se situam os aparelhos a gás e os medidores devem permanecer ventilados para evitar o acúmulo de gás que pode provocar explosão. Não bloqueie a ventilação desses ambientes. - Não utilizar a central de gás como depósito, principalmente não armazenar produtos combustíveis que poderão gerar risco de incêndio. - Não pendurar objetos nas instalações (tubulações). - Em caso de vazamentos de gás que não possam ser eliminados com o fechamento de registro ou torneira, chame a empresa responsável pela instalação da central de gás. - Para execução de qualquer serviço de manutenção ou instalação de equipamentos a gás, contrate empresas especializadas ou profissionais habilitados pela instaladora e utilize materiais (flexíveis, conexões etc.) adequados.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação das condições da mangueira de ligação da tubulação ao eletrodoméstico e trocar – quando necessário. - Revisão da instalação da central e dos medidores, pelo fornecedor ou empresa especializada – a cada 6 meses.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Peças quebradas, trincadas, riscadas, manchadas ou com tonalidades diferentes – no ato da entrega. - Instalação – 1 ano - Vedação – 1 ano. - Integridade dos materiais – 5 anos.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Quando fizer alterações em prumadas, ramais e pontos de alimentação sem ser com empresa especializada. - Quando da ocorrência de incêndios. - Se for verificado que a pressão utilizada não é a especificada no projeto. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO DE EMPRESAS E COMÉRCIO DE BARRIO DE PA

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	<p>É o conjunto de tubulações aparentes, em <i>shafts</i> ou embutidas nas paredes, destinadas ao transporte, distribuição, disposição e/ou controle de fluxo de fluidos (fluidos com sólidos em suspensão, líquidos, vapores ou gases) em uma edificação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema hidráulico de água fria, quente e esgoto: composto de tubos e conectores (ex.: PVC, cobre, PPR, PEX etc.) com espessura dimensionada conforme a pressão de serviço submetida. - Registros de pressão (água fria e quente): válvulas de pequeno porte, instaladas em sub-ramais ou pontos de utilização, destinadas à regulação da vazão de água. - Registros de gaveta (água fria e quente): válvulas de fecho, destinadas à interrupção eventual de passagem de água para reparos de rede ou ramal.
Tipo de uso	Instalações prediais água fria, quente e de esgoto.
Normas Técnicas	NBR 6493, NBR 5626, NBR 7198, NBR 7367, NBR 8160, NBR 10844, NBR 14486, NBR 10569 e NBR 10570.
Vida útil prevista	Período aproximado de 10 a 20 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Não utilize, na limpeza ou desentupimento, hastes metálicas rígidas ou vergalhões, ácidos ou produtos cáusticos, acetona concentrada e substâncias que produzam ou estejam em desuso, de esgotamento de água da máquina de lavar junto à parede, usando acessórios próprios. - Mantenha vedado o ponto, quando em desuso, de esgotamento de água da máquina de lavar junto à parede, usando acessórios próprios. - Nunca jogue gordura ou resíduo sólido nos ralos das pias e dos lavatórios. Jogue-os diretamente no lixo. - Não furar paredes antes de verificar, no manual do proprietário, o posicionamento dos tubos. - Não utilizar água com temperatura acima de 80°C. - Verificar eventuais vazamentos. - Não apertar em demasia os registros e torneiras. - Não trocar peças de forma alguma por conta própria, utilize mão-de-obra especializada. - Limpar sifões das pias, corrigindo eventuais vazamentos – a cada 6 meses. - Limpar a caixa sifonada, caixas de passagem de gordura e esgoto – a cada 6 meses. - Efetuar limpeza dos reservatórios – a cada 6 meses. - Todas as vezes em que se for limpar os reservatórios, abrir e fechar completamente todos os registros do barrilete, para evitar travamento dos registros por incrustação. - Limpar os filtros e efetuar revisão nas válvulas redutoras de pressão – a cada ano.



SINDUSCON - PA
 Sindicato dos Industriais e Comerciantes do Estado do Pará

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS continuação	
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Substituir os vedantes (courinhos) das torneiras, misturadores e registros de pressão – a cada ano. - Não pendurar nenhum objeto em registro. - Verificar funcionamento das bóias das caixas d'água e se as mesmas estão reguladas de maneira que não haja vazamento pelo extravasor (ladrão). - Verificar se as tampas das caixas d'água estão bem vedadas. - Quando as caixas d'água forem de fibra verificar se não há nenhuma rachadura ou vazamento nos flanges. - Verificar os ralos e sifões das louças sanitárias, tanques, lavatórios e pias – a cada 6 meses. - Verificar e limpar os ralos e grelhas, assim como todo o sistema de calhas e esgotamento das águas pluviais – a cada mês, ou semanalmente em época de chuvas intensas. - Verificar a estanqueidade das tubulações – a cada ano. - Verificar os isolamentos de água quente – a cada ano. - Verificar se as tubulações de cobre apresentam oxidação – a cada ano. - Verificar se os terminais de ventilação da rede de esgoto estão abertos – a cada mês. - Remover o ar da tubulação nos últimos pontos inferiores ate recomposição total de água na tubulação – a cada ano.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar vazamentos nas torneiras e registros, inclusive chuveiro – a cada ano. - Verificar pressão e vazão da água – a cada ano. - Verificar defeito de acionamento de válvula de descarga – a cada ano. - Verificar qualidade da água (dureza e pH) – a cada ano. - Verificar funcionamento das bombas de recalque (de água potável, incêndio, esgoto, ou de água pluviais), submersas (esgoto e águas pluviais) – a cada 6 meses. - Verificar se existe a formação de calcário nas saídas dos tubos na caixa d'água superior indicando a presença de vazamentos. - Verificar as tubulações de captação de água do jardim para detectar a presença de raízes que possam destruir ou entupir as tubulações – a cada ano. - Verificar o diagrama de torre de entrada e a comporta do mecanismo da caixa acoplada – a cada 3 anos. - Verificar as caxetas, anéis de vedação e a estanqueidade dos registros de gaveta, evitando vazamentos – a cada 3 anos. - Verificar integridade dos suportes das instalações suspensas. - Verificar juntas de dilatação nas tubulações de água quente. - Verificar com todas as torneiras e registros do condomínio fechadas se o hidrômetro continua rodando, indicando a presença de vazamento – a cada 6 meses. - Verificar se há trincas internas ou afundamento nas laterais das caixas de esgoto em terreno natural. - Limpar calhas de águas pluviais antes e após cada período de chuva – 2 vezes por ano.



INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	
Continuação	
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Tubos, conexões e registros: <ul style="list-style-type: none"> - Fissuras, riscos, quebras – no ato da entrega. - Problemas de instalação – 1 ano. - Vedação e funcionamento – 1 ano. - Danos causados devido à movimentação ou acomodação da estrutura – 5 anos.
Perda de garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Danos causados por impacto ou perfurações em tubulações (aparentes, embutidas ou requadradas). - Instalação ou uso incorreto dos equipamentos. - Manobras indevidas, com relação e registros, válvulas e bombas. - Se for constatado entupimento por quaisquer objetos jogados nos vasos sanitários e ralos, tais como: absorventes higiênicos, folhas de papel, cotonetes, cabelos, etc. - Se for constatada a retirada dos elementos de apoio (mão-francesa, coluna do tanque, etc.), provocando a queda ou quebra da peça ou bancada. - Se forem constatadas nos sistemas hidráulicos pressão e temperatura fora das normas (desregulagem da válvula redutora de pressão, geradores de calor, aquecedores, etc.). - Equipamentos que foram reparados por pessoas não autorizadas pelo serviço de assistência técnica. - Aplicação de peças não originais ou inadequadas ou ainda adaptação de peças adicionais sem autorização prévia do fabricante. - Alterações não previstas no sistema. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO PARANÁ DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

INSTALAÇÃO DE INTERFONIA	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	A instalação de interfonia destina-se à comunicação entre as áreas servidas por este sistema.
Componentes	Central de interfonia, painel externo, aparelhos, cabeamento e tomadas.
Tipo de uso	Instalações prediais residenciais, industriais, comerciais etc.
Normas Técnicas	NBR 5410, NBR 13726 e NBR 13727.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Nunca jogue água na parede onde o aparelho está instalado. - Para a limpeza externa, use pano umedecido com álcool. - Ao desligar o aparelho, verifique se o mesmo ficou bem encaixado na base.
Inspeção prevista	Revisão de conexões, aparelhos e central com empresa especializada a cada 6 meses.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Desempenho do equipamento – especificado pelo fabricante (entende-se por desempenho de equipamentos e materiais sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamento entregues, ou seis meses – o que for maior). - Problemas com a instalação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar mão-de-obra não especializada. - Qualquer alteração no sistema. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO PARANÁ DE CONDIÇÕES DE TRABALHO

INSTALAÇÃO DE TELEFONIA	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	A instalação de telefonia destina-se à comunicação.
Componentes	Cabeamento, central de distribuição (DGT), tomadas.
Tipo de uso	Instalações prediais residenciais, industriais, comerciais etc.
Normas Técnicas	NBR 5410, NBR 13726 e NBR 13727.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Na higienização, não molhar o D.G.T. - Para conexão, utilizar somente ferramentas e fios adequados. - Caso instale PABX ou rede de computadores, contratar empresa especializada. Não corte nem faça emendas nos cabos. Eles perderão sua característica de transmissão de sinais. - Não utilizar os cabos para alimentação elétrica de equipamentos.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão de conexões, aparelhos e central com empresa especializada – a cada ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Desempenho do equipamento – especificado pelo fabricante (entende-se por desempenho de equipamentos e materiais sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamento entregues, ou seis meses – o que for maior). - Problemas com a instalação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Qualquer alteração no sistema. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



MOTOBOMBA	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Sistema composto por motor e bomba utilizado para transformação da energia mecânica dos motores em energia hidráulica, possibilitando transportar e elevar fluidos a grandes distâncias e elevadas alturas.
Componentes	Bombas de recalque, cucha de inox/latão (evita danos ao selo mecânico devido à corrosão por cloro).
Tipo de uso	Instalações elevatórias prediais, sistemas de recalque de água.
Normas Técnicas	NBR 5410, NBR 12433 e NBR 10131.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> – Acionamento das bombas somente por pessoal autorizado.
Inspeção Prevista	<ul style="list-style-type: none"> – Alternar o funcionamento das bombas entre reserva e uso, quando for o caso – semanalmente.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> – Desempenho do equipamento – especificado pelo fabricante (entende-se por desempenho de equipamentos e materiais sua capacidade em atender os requisitos especificados em projetos sendo o prazo de garantia o constante nos contratos ou manuais específicos de cada material ou equipamentos entregues, ou seis meses – o que for maior). – Instalação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> – Se forem constatadas, nos sistemas hidráulicos, pressão e vazão fora das normas. – Aplicação de peças não originais ou inadequadas ou ainda adaptação de peças adicionais sem autorização prévia do fabricante. – Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas. – Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
 Sindicato da Indústria de Construção de Edifícios

PINTURA INTERNA / EXTERNA	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	A pintura é composta geralmente de fundo, massa e tinta de acabamento, formando um "sistema de pintura". Tem por finalidade dar acabamento à superfície, dando-lhe proteção, proporcionando uniformidade às superfícies em que foram aplicadas, além do conforto e beleza pela utilização de cores.
Tipo de uso	<ul style="list-style-type: none"> - Substratos minerais porosos: Todos os tipos de superfícies minerais porosas de ambientes internos e externos, constituídas de materiais à base de cimento ou cal, tais como: argamassa de cimento, de cal e mista, gesso, reboco etc. - Substratos de madeira e de seus derivados: Referem-se a todos os tipos de superfícies, internas e externas, constituídos por madeiras, tais como: portas, janelas, paredes etc. - Substratos metálicos ferrosos: Todos os tipos de superfícies, internas e externas, constituídos por metais ferrosos, como portões, esquadrias, estruturas de ferro e aço.
Normas Técnicas	NBR 15079, NBR 12554 e NBR 13245.
Vida útil prevista	Período aproximado de 3 a 5 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar atrito nas superfícies pintadas, pois a abrasão pode remover a tinta deixando manchas. - Evitar pancadas que marquem ou trinquem a superfície. - Evitar contato de produtos químicos de limpeza, principalmente produtos ácidos. - Em caso de necessidade de limpeza, jamais utilizar esponjas ásperas, buchas de palha de aço, lixas e máquinas com jato de pressão. - Evitar o acúmulo de água nas superfícies pintadas. - Não utilizar álcool para limpeza de áreas pintadas. - Nas áreas internas com pintura, evitar a exposição prolongada ao sol utilizando cortinas nas janelas. - Não limpar tinta PVA com água ou pano úmido. - Para remoção de poeiras, manchas ou sujeiras em paredes e tetos, utilizar espanadores ou flanelas secas ou levemente umedecidas com água e sabão neutro. Deve-se tomar o cuidado de não exercer pressão demais na superfície.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspeção para avaliar as condições, quanto a descascamento, esfarelamento e perda de cor, a cada 2 anos.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Sujeiras, imperfeições ou acabamento inadequado – no ato da entrega; - Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Pintura realizada pelo proprietário. - Utilização inadequada da pintura. - Lavar com jato de alta pressão. - Uso de produtos químicos, quando da limpeza. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



SINDUSCON - PA
SINDICATO DE EMPRESAS E CONSTRUTORES DE ESTADO DO PARÁ

SISTEMA DE COBERTURA – ESTRUTURA, CALHAS E RUFOS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Sistema utilizado para proteção das edificações contra a ação de intempéries, tais como: chuvas, ventos ou em alguns casos, para finalidade estética.
Componentes	Estrutura de engradamento: madeira ou de aço. Telhas: cerâmicas, metálicas, alumínio, concreto, fibrocimento etc. Calhas e rufos: concreto, cerâmico e/ou metálicos.
Tipo de uso	Cobertura de edificações.
Normas Técnicas	NBR 15310, NBR 13858-1, NBR 13858-2, NBR 15253, NBR 8039, NBR 14331, NBR 14513, NBR 14514, NBR 15143 e NBR 15196.
Vida útil prevista	Período aproximado de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	<ul style="list-style-type: none"> - Limpar os telhados, evitando sobrecargas e acúmulo de umidade. - Não andar sobre as telhas.
Inspeção prevista	<p>Estrutura de engradamento metálica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificação da integridade da estrutura. - Verificação das ligações soldadas da estrutura. - Verificação do nível de corrosão de todos os materiais metálicos. <p>Estrutura de madeira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisão da integridade física. - Revisão das ligações entre as peças: parafusadas, pregadas, coladas ou por entalhe. <p>Calhas e rufos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpeza periódica de calhas e rufos. - Verificação do nível de corrosão de todos os materiais metálicos. - Verificação da existência de acúmulo de água em calhas e rufos. <p>Telhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificação da integridade física das telhas e substituição das peças trincadas ou quebradas.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Calhas, instalação – 1 ano. - Rufos, instalação – 1 ano. - Sistema de cobertura, instalação - 1 ano. - Telhas cerâmicas, estanqueidade – 3 anos. - Telhas de concreto, estanqueidade - 3 anos. - Telhas metálicas, integridade – 5 anos. - Telhas de alumínio, integridade – 5 anos. - Estrutura de engradamento em madeira – 5 anos. - Estrutura de engradamento metálica - 5 anos.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioração do sistema de cobertura devido a impactos indesejáveis causados por lançamento de objetos ou trânsito de pessoas sobre o telhado. - Reforma ou alteração sem aprovação da construtora. - Retenção localizada de água na estrutura, suas ligações, calhas e rufos. - Fixações não previstas. Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.



VIDROS	
IDENTIFICAÇÕES	
Descrição do sistema	Os vidros são materiais que tem como finalidade a proteção dos ambientes das intempéries da natureza, permitindo a passagem da luz. Os principais tipos são: planos, recozidos (comuns), lisos, tipo fantasia, laminados, temperados e aramados.
Componentes	As próprias placas de vidro ou blocos.
Tipo de uso	Edificações em geral.
Normas Técnicas	NBR 7199, NBR 11706, NBR 14698, NBR 14697, NBR 14207, NBR 14696, NBR 15198, NBR 14718, NBR NM 293, NBR NM 294, NBR NM 295, NBR 297, NBR NM 298.
Vida útil prevista	Período aproximado de vida de 8 a 12 anos.
SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO	
Cuidados de uso e manutenção rotineira	Evitar impacto nos vidros, pois podem quebrar.
Inspeção prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão do funcionamento do sistema de molas, dobradiças, roldanas e acessórios do box, por empresa especializada – a cada ano. - Revisão das vedações e fixações dos vidros nos caixilhos – a cada ano.
CONDIÇÕES DE GARANTIA	
Garantia declarada	<ul style="list-style-type: none"> - Peças quebradas, trincadas, riscadas, manchadas ou com tonalidades diferentes – no ato da entrega. - Guarnições e acessórios – 1 ano. - Instalação – 1 ano.
Perda da garantia	<ul style="list-style-type: none"> - Fixações não previstas. - Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais. - Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções previstas por profissional ou empresa habilitada.