

**ANÁLISE E PROPOSIÇÕES DE PRAZOS DE GARANTIA E PLANOS DE
MANUTENÇÃO PARA ELEMENTOS CONVENCIONAIS DE EDIFICAÇÕES
RESIDENCIAIS NO DISTRITO FEDERAL**

ENG° CIVIL HAMILTON LOURENÇO FILHO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

FACULDADE DE TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**ANÁLISE E PROPOSIÇÕES DE PRAZOS DE GARANTIA E
PLANOS DE MANUTENÇÃO PARA ELEMENTOS
CONVENCIONAIS DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS NO
DISTRITO FEDERAL**

ENGº HAMILTON LOURENÇO FILHO

ORIENTADORA: ROSA MARIA SPOSTO, DSc.

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ESTRUTURAS E
CONSTRUÇÃO CIVIL**

PUBLICAÇÃO: 001A/09

BRASÍLIA/DF: JANEIRO – 2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ANÁLISE E PROPOSIÇÕES DE PRAZOS DE GARANTIA E PLANOS
DE MANUTENÇÃO PARA ELEMENTOS CONVENCIONAIS DE
EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS NO DISTRITO FEDERAL**

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE
TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU
DE MESTRE EM ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL**

APROVADA POR:

Prof^a. Rosa Maria Sposto, DSc (ENC-UnB)

(Orientadora)

Prof^o. João Fernando Dias, DSc (FECIV-UFU)

(Examinador Externo)

Prof^a. Raquel Naves Blumenschein, DSc (FAU-UnB)

(Examinadora Interna)

BRASÍLIA/DF, 19 DE JANEIRO DE 2009

FICHA CATALOGRÁFICA

LOURENÇO FILHO, HAMILTON

Análise e Proposições de Prazos de Garantia e Planos de Manutenção para Sub-Sistemas Convencionais de Edificações Residenciais no Distrito Federal, 2009.

xix, 110p., 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Estruturas e Construção Civil, 2009).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Planos de Manutenção

2. Construção Civil

3. Sistemas Construtivos

4. Edificações

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LOURENÇO FILHO, HAMILTON. (2009). Análise e Proposições de Prazos de Garantia e Planos de Manutenção para Sub-Sistemas Convencionais de Edificações Residenciais no Distrito Federal. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil, Publicação PECC, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 110p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Hamilton Lourenço Filho.

TÍTULO: Avaliação de Desempenho de Edificações.

GRAU: Mestre

ANO: 2009

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Hamilton Lourenço Filho

CCSW 03 Lote 03 apto 604, Sudoeste.

70.680-350 Brasília – DF – Brasil.

AGRADECIMENTOS E DEDICATÓRIA

Agradeço

À professora Rosa pelas ótimas discussões em horários nem sempre convencionais, pela experiência repassada com empenho e paciência.

Aos meus pais, irmãs, familiares e amigos pela força compartilhada.

Ao engenheiro Eduardo de Oliveira Villela pela ousadia, pelas dificuldades enfrentadas e pelas fotos disponibilizadas.

Aos colegas do PECC pelas idéias trocadas e conhecimentos compartilhados.

Trabalho dedicado

Aos meus filhos Paola e Enzo, na busca em lhes permitir um país ainda melhor.

RESUMO

Os usuários de edificações residenciais têm se tornado mais críticos e conscientes de seus direitos e deveres. Para que se exija o cumprimento pela construtora do prazo de garantia e que se alcance a vida útil do projeto, é determinante que o plano de manutenção da edificação tenha qualidade e seja seguido corretamente pelo usuário. Alguns problemas, porém, se interpõem a essa determinação. Ao longo da vida útil da edificação haverá uma sucessão de usuários, com graus variados de empenho em ações de manutenção. Ainda, com a ausência de manutenção instituída formalmente na edificação, essa rotatividade acumula problemas. Este trabalho tem como objetivo a análise e proposições de prazo de garantia e de plano de manutenção para elementos convencionais de vedação vertical externa, estruturas e impermeabilização de edificações residenciais no Distrito Federal-DF. A metodologia consistiu na análise do relacionamento entre condomínios e construtoras no DF, por meio da aplicação de questionários. Como resultados, podem ser apontados os procedimentos de manutenção propostos. Não foi possível determinar o prazo de garantia das elementos propostos, tendo em vista a vida útil, já que as empresas não forneceram estes dados, além do que não há histórico suficiente das edificações.

ABSTRACT

Residential buildings' users have become more critical and aware of their rights and duties. To claim the accomplishment of the term of guarantee by the construction company and to reach the life time of the project, it is crucial that the maintenance's plan has quality and be followed properly by the user. Some problems, however, break in upon this determination. Over the life time of the building there will be a succession of users, with different degrees of commitment in maintenance's actions. Yet more, the lack of maintenance formally established in the building, that users' turnover add problems. This work has as its study object the period of warranty time and the maintenance of the conventional sub-systems of external vertical blocking, structures and water proofing of residential buildings in Distrito Federal-DF. It will be show up a methodology based on questionnaires applied to users and construction companies of the DF. It will be analyze the relationship between construction companies and condominiums in DF. Next, it will be consider the existing warranty time and maintenance plans. Finally, it will be proposed procedures for maintenance and technical assistance of the buildings, with emphasis on its users, which could implement the proposals in their buildings.

SUMÁRIO

| | |
|---|--------------|
| LISTA DE FIGURAS..... | XIII |
| LISTA DE TABELAS..... | XVII |
| LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES..... | XVIII |
| | |
| 1 INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS..... | 1 |
| 1.1 INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1.1 Situação atual da construção civil no país..... | 1 |
| 1.1.2 Conjuntura dos usuários e prazos de garantia..... | 4 |
| 1.1.3 Influência no meio ambiente e oportunidades..... | 5 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 6 |
| 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO..... | 6 |
| | |
| 2 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS: CONCEITOS..... | 8 |
| 2.1 VEDAÇÃO VERTICAL EXTERNA..... | 10 |
| 2.1.1 Conceitos Gerais..... | 10 |
| 2.1.2 Revestimentos..... | 13 |
| 2.2 ESTRUTURA..... | 17 |
| 2.2.1 Conceitos Gerais..... | 17 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.2.2 | Desempenho e Durabilidade | 18 |
| 2.3 | IMPERMEABILIZAÇÃO..... | 19 |
| 2.3.1 | Conceitos Gerais | 19 |
| 2.3.2 | Coberturas e Cortinas..... | 20 |
| 3 | DESEMPENHO, VIDA ÚTIL E PRAZO DE GARANTIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL | 22 |
| 3.1 | EVOLUÇÃO DAS NORMAS DE DESEMPENHO NO BRASIL | 23 |
| 3.2 | NORMAS DE DESEMPENHO: CONCEITOS | 24 |
| 3.3 | DESEMPENHO E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO..... | 26 |
| 3.4 | CONSIDERAÇÕES SOBRE O USUÁRIO E SUAS EXIGÊNCIAS | 27 |
| 3.5 | CONCEITOS DE VIDA ÚTIL | 28 |
| 3.6 | VIDA ÚTIL DE PROJETO, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO..... | 31 |
| 3.7 | PRAZO DE GARANTIA | 35 |
| 4 | MANUAIS DO PROPRIETÁRIO E DAS ÁREAS COMUNS, SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO..... | 38 |
| 4.1 | MANUAL DO PROPRIETÁRIO OU MANUAL DO USUÁRIO | 39 |
| 4.1.1 | Manual do proprietário – SINDUSCON-SP..... | 40 |
| 4.1.2 | Manual do proprietário – ADEMI-DF..... | 41 |
| 4.1.3 | Manual do proprietário – um exemplo prático | 42 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.2 | MANUAL DO SÍNDICO OU DAS ÁREAS COMUNS..... | 43 |
| 4.2.1 | Manual das áreas comuns – SINDUSCON-SP..... | 43 |
| 4.2.2 | Manual das áreas comuns – ADEMI-DF..... | 44 |
| 4.2.3 | Manual do síndico – um exemplo prático..... | 44 |
| 4.3 | SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO | 45 |
| 5 | METODOLOGIA..... | 46 |
| 5.1 | ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA | 46 |
| 5.2 | SELEÇÃO DE CONDOMÍNIOS E EDIFICAÇÕES | 46 |
| 5.3 | LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE PRAZOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO DOS ELEMENTOS EM ESTUDO | 48 |
| 5.4 | SELEÇÃO DE EMPRESAS CONSTRUTORAS OU INCORPORADORAS DO DF | 50 |
| 5.5 | LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE VIDA ÚTIL E PLANO DE MANUTENÇÃO..... | 50 |
| 5.6 | ANÁLISE DOS DADOS | 53 |
| 6 | APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS | 54 |
| 6.1 | PRAZOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO DOS ELEMENTOS PESQUISADOS NOS CONDOMÍNIOS..... | 54 |
| 6.1.1 | Aspectos gerais referentes ao número de pavimentos, tempo de Habite-se e tempo de serviço dos síndicos no condomínio | 54 |
| 6.1.2 | Aspectos relacionados aos elementos de vedação vertical externa, estrutura e impermeabilização | 57 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.1.3 | Aspectos referentes ao manual do proprietário e ao manual do síndico.... | 59 |
| 6.1.4 | Aspectos relacionados com os serviços da construtora / incorporadora oferecidos ao condomínio..... | 61 |
| 6.1.5 | Aspectos relacionados aos contratos de manutenção do condomínio | 62 |
| 6.2 | PRAZO DE GARANTIA | 63 |
| 6.3 | PLANOS DE MANUTENÇÃO E RELAÇÃO COM OS CONDOMÍNIOS PESQUISADOS NAS EMPRESAS CONSTRUTORAS E INCORPORADORAS DO DF. | 64 |
| 6.3.1 | Aspectos gerais referentes aos entrevistados nas empresas, aos edifícios em construção e aos edifícios construídos..... | 64 |
| 6.3.2 | Aspectos relacionados com o manual de proprietário | 67 |
| 6.3.3 | Aspectos relacionados ao manual do síndico ou de áreas comuns | 68 |
| 6.3.4 | Entrega de manual de entidade do DF | 70 |
| 6.3.5 | Aspectos relacionados ao serviço de atendimento técnico (SAT) das empresas | 71 |
| 6.3.6 | Aspectos relacionados com os manuais, prescrições de prazos e planos de manutenção | 72 |
| 6.3.7 | Aspectos da relação entre o usuário, a construtora, os manuais e os planos de manutenção | 74 |
| 6.3.8 | Aspectos relacionados com a assistência técnica, manutenção e vida útil da edificação..... | 76 |
| 6.3.9 | Aspectos relacionados com a oferta de serviços de manutenção..... | 77 |
| 6.3.10 | Aspectos relacionados com a retroalimentação do sistema construtivo da empresa pelas informações originadas na assistência técnica | 78 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.3.11 | Aspectos relacionados com a vida útil, os prazos de garantia e os planos de manutenção | 79 |
| 6.4 | PLANOS DE MANUTENÇÃO: UMA PROPOSIÇÃO..... | 80 |
| 6.4.1 | Plano de Manutenção de Impermeabilização | 82 |
| 6.4.1.1 | Calhas e lajes impermeabilizadas | 82 |
| 6.4.1.2 | Cortinas e lajes aterradas | 83 |
| 6.4.1.3 | Junta de dilatação em lajes expostas no térreo e cobertura..... | 84 |
| 6.4.1.4 | Proteções mecânicas e térmicas em lajes expostas no térreo e cobertura.. | 84 |
| 6.4.2 | Plano de Manutenção de Estruturas..... | 86 |
| 6.4.2.1 | Pilares, vigas e lajes aparentes | 86 |
| 6.4.2.2 | Bases de pilares no piso inferior | 86 |
| 6.4.3 | Plano de Manutenção de Vedações Externas | 87 |
| 6.4.3.1 | Fachadas revestidas em pastilhas cerâmicas ou tijolinhos..... | 87 |
| 6.4.3.2 | Fachadas revestidas em granito, esquadrias de vidro ou chapas de alumínio | 88 |
| 6.4.3.3 | Fachadas revestidas em pintura ou em concreto aparente | 89 |
| 7 | CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA NOVOS ESTUDOS | 91 |
| 7.1 | CONCLUSÕES | 91 |
| 7.2 | SUGESTÕES PARA NOVOS ESTUDOS | 92 |

| | |
|---|------------|
| REFERÊNCIAS | 94 |
| APÊNDICES | 101 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NOS CONDOMÍNIOS | 102 |
| APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS CONSTRUTORAS | 104 |
| APÊNDICE C - TABULAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS COM OS CONDOMÍNIOS | 107 |
| APÊNDICE D - TABULAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS COM AS CONSTRUTORAS | 109 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1 – Ilustração do sistema construtivo e seus elementos adotados neste trabalho.... | 9 |
| Figura 2.2 – As ações sobre a vedação vertical externa (HUGON modificado, 1999)..... | 11 |
| Figura 2.3 – Elemento de vedação vertical externa..... | 11 |
| Figura 2.4 – Vedação vertical externa em alvenaria de bloco cerâmico | 12 |
| Figura 2.5 – Revestimento de fachada com painéis pré-fabricados | 12 |
| Figura 2.6 – Detalhe do painel pré-fabricado para fachada..... | 13 |
| Figura 2.7 – Revestimento de fachada em pastilha cerâmica..... | 14 |
| Figura 2.8 – Revestimento de fachada em pintura e pastilhas..... | 14 |
| Figura 2.9 – Detalhe de fachada com a pintura apresentando defeitos | 15 |
| Figura 2.10 – Fachada com revestimento em granito e esquadria de vidro | 16 |
| Figura 2.11 – Fachada com revestimento composto de pastilhas cerâmicas, chapas de alumínio e esquadrias de vidro | 16 |
| Figura 2.12 – Estrutura convencional..... | 17 |
| Figura 2.13 – Estrutura convencional com princípio de vedação vertical externa..... | 18 |
| Figura 2.14 – Croqui de elemento de impermeabilização | 21 |
| Figura 2.15 – Edificação com sistemas de impermeabilização | 21 |
| Figura 3.1 - Desempenho ao longo do tempo. ABNT (2005)..... | 29 |
| Figura 3.2 – Influência da manutenção na vida útil. ABNT (2008)..... | 30 |
| Figura 3.3 - Relações entre desempenho, manutenção, vida útil e prazo de garantia. | 31 |

| | |
|--|----|
| Figura 6.1 – Distribuição percentual das edificações por número de pavimentos | 55 |
| Figura 6.2 – Distribuição percentual das edificações por tempo de habite-se | 55 |
| Figura 6.3 – Distribuição percentual do tempo no cargo do síndico..... | 56 |
| Figura 6.4 – Distribuição percentual do número de síndicos desde o habite-se..... | 56 |
| Figura 6.5 – Distribuição percentual dos sistemas de impermeabilização | 57 |
| Figura 6.6 – Distribuição percentual da existência de isolamento térmico | 58 |
| Figura 6.7 – Tipos de revestimentos de fachadas: Distribuição percentual em relação à idade da edificação | 58 |
| Figura 6.8 – Entrega de manual do síndico: Distribuição percentual em relação à idade da edificação..... | 59 |
| Figura 6.9 – Entrega de manual do proprietário: Distribuição percentual em relação à idade da edificação | 60 |
| Figura 6.10 – Entrega de manual do proprietário ao condomínio: Distribuição percentual em relação à idade da edificação | 60 |
| Figura 6.11 – Entrega de manual de entidade do DF: Distribuição percentual em relação à idade da edificação | 61 |
| Figura 6.12 – Distribuição percentual das ofertas de serviços da construtora / incorporadora ao condomínio | 62 |
| Figura 6.13 – Tipos de contratos de manutenção dos condomínios: Distribuição percentual em relação à formalidade do contrato..... | 63 |
| Figura 6.14 – Percentual de diretores e gerentes que responderam os questionários e percentual em relação ao tempo que exercem o cargo | 65 |
| Figura 6.15 – Distribuição percentual em relação ao tempo na função dos entrevistados.. | 65 |

| | |
|--|----|
| Figura 6.16 – Distribuição percentual em relação ao porte das empresas pesquisadas..... | 66 |
| Figura 6.17 – Distribuição percentual das edificações construídas em relação à sua destinação | 66 |
| Figura 6.18 - Distribuição percentual das edificações em construção em relação à sua destinação | 67 |
| Figura 6.19 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual do proprietário | 67 |
| Figura 6.20 – Entre as empresas que entregam manual do proprietário: Distribuição percentual em relação às características deste manual | 68 |
| Figura 6.21 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual do síndico | 69 |
| Figura 6.22 – Dentre as empresas que entregam manual do síndico: Distribuição percentual em relação às características deste manual..... | 69 |
| Figura 6.23 – Distribuição percentual dos prazos de garantia estabelecidos nos manuais do síndico para os elementos | 70 |
| Figura 6.24 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual de entidade do DF | 70 |
| Figura 6.25 – Serviço de assistência técnica: Distribuição percentual em relação à existência do serviço antes e depois do prazo de garantia..... | 71 |
| Figura 6.26 – Distribuição percentual em relação às empresas que retroalimentam seu sistema construtivo com informações do SAT e em relação à oferta de serviço de manutenção..... | 72 |
| Figura 6.27 – Distribuição percentual das respostas: Importância da entrega dos manuais | 72 |
| Figura 6.28 – Distribuição percentual das respostas: Obrigatoriedade da prescrição de prazos de garantia nos manuais | 73 |

| | |
|--|----|
| Figura 6.29 – Distribuição percentual das respostas: Obrigatoriedade da prescrição de planos de manutenção nos manuais..... | 73 |
| Figura 6.30 – Distribuição percentual das respostas: Leitura dos manuais e observação de suas orientações pelo usuário | 74 |
| Figura 6.31 – Distribuição percentual das respostas: Arquivamento correto dos manuais pelo usuário | 75 |
| Figura 6.32 – Distribuição percentual das respostas: Manuais como apoio à manutenção da edificação..... | 75 |
| Figura 6.33 – Distribuição percentual das respostas: Execução correta da manutenção pelo usuário | 76 |
| Figura 6.34 - Distribuição percentual das respostas: Influência da oferta de assistência técnica no uso correto e manutenção da edificação..... | 77 |
| Figura 6.35 – Distribuição percentual das respostas: Manutenção correta como suporte à vida útil..... | 77 |
| Figura 6.36 – Distribuição percentual das respostas: Pagamento por parte do usuário de serviço de manutenção oferecido pela empresa construtora | 78 |
| Figura 6.37 – Distribuição percentual das respostas: Extensão do prazo de garantia correlativo à manutenção executada pela empresa..... | 78 |
| Figura 6.38 – Distribuição percentual das respostas: Informações da assistência técnica como oportunidades de evolução para o sistema construtivo da empresa construtora | 79 |
| Figura 6.39 – Distribuição percentual das respostas: Utilização das informações da assistência técnica para a evolução do sistema construtivo da empresa..... | 79 |
| Figura 6.40 – Distribuição percentual das respostas: Consideração da vida útil na determinação dos prazos de garantia e planos de manutenção da edificação | 80 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1.1 - Participações do setor da construção em diversos VAB. IBGE (2005)..... | 2 |
| Tabela 3.1 – Exigências do usuário equivalentes. ABNT (2008) e ISO (1979)..... | 28 |
| Tabela 3.2 - Vida útil de projeto e níveis de desempenho. (modificado - ABNT, 2005).... | 33 |
| Tabela 3.3 - Vida útil de projeto mínima e superior. (ABNT modificada, 2008)..... | 34 |
| Tabela 3.4 – Prazos de garantia mínimos. (ABNT modificada, 2008) | 36 |
| Tabela 5.1 – Etapas da metodologia..... | 46 |
| Tabela 5.2 – Amostragem das edificações pesquisadas no DF..... | 47 |
| Tabela 5.3 – Informações matrizes do questionário aos condomínios..... | 48 |
| Tabela 5.4 – Amostragem das construtoras/incorporadoras no DF..... | 50 |
| Tabela 5.5 – Informações matrizes do questionário às construtoras/incorporadoras..... | 51 |
| Tabela 6.1 – Programa de manutenção preventiva (SINDUSCON-SP modificado, 2003) | 80 |

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES

| | |
|----------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ABRAMAT | Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção |
| ADEMI-DF | Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Distrito Federal |
| BNH | Banco Nacional de Habitação |
| CBIC | Câmara Brasileira da Indústria da Construção |
| CEF | Caixa Econômica Federal |
| CLDF | Câmara Legislativa do Distrito Federal |
| COBRACON | Comitê Brasileiro de Construção Civil |
| DF | Distrito Federal |
| DOU | Diário Oficial da União |
| ENIC | Encontro Nacional da Indústria da Construção |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IPT-SP | Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo |
| NBR | Norma Brasileira Registrada |
| PAC | Programa de Aceleração do Crescimento |
| PBQP-H | Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - Habitat |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| SAT | Serviço de Assistência Técnica |

| | |
|-----------|---|
| SBPC | Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência |
| SECOVI-SP | Sindicato de Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo |
| SINDUSCON | Sindicato da Indústria da Construção Civil |
| SP | São Paulo |
| VAB | Valor Adicionado Bruto |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura |

1 INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1 Situação atual da construção civil no país

A indústria da construção possui uma série de características intrínsecas que a diferenciam de outros setores industriais. A natureza complexa e variável do produto final, a peculiaridade do processo industrial, a vida útil longa, o elevado número de intervenientes e a diversidade de insumos são algumas dessas características. O setor causa um efeito multiplicador sobre outros setores da economia (HOLANDA, 2007).

Dentre as atividades da economia nacional o macro-setor da construção é definido como o conjunto do setor da construção propriamente dito, do setor de fornecedores de matérias primas e equipamentos para construção e do setor de serviços e distribuição ligados à construção. O setor da construção compõe-se de edificações, que representa aproximadamente 25% do setor, obras viárias e construção pesada. A área de infraestrutura responde por metade da produção do setor (CBIC, 1998).

Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), em 1998 a participação do macro-setor da construção no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro girava em torno de 18%, atingindo 18,4% em 2004. Apenas o setor da construção participava com 10,3% no PIB em 1998, porém essa participação foi decrescendo até 7,3% em 2005. Entretanto, foi apresentada durante o 79º ENIC (Encontro Nacional da Indústria da Construção) a perspectiva que o setor atinja entre 9% e 10% de participação no PIB até 2010.

O setor da construção no DF já enfrentou diferentes ciclos de atividade econômica, tendo sido o primeiro impulso produtivo até o início da década de 1970. Sua importância tem decrescido numa razão constante após a conclusão das grandes obras da capital federal. Na Tabela 1.1 apresenta-se a participação do setor da construção do país no Valor Adicionado Bruto (VAB) nacional, a participação do setor da construção do DF no VAB nacional e a participação do setor da construção do DF no VAB do DF (IBGE, 2005).

Tabela 1.1 - Participações do setor da construção em diversos VAB. IBGE (2005)

| Ano | Participação do setor da construção nacional no VAB nacional | Participação do setor da construção do DF no VAB nacional | Participação do setor da construção do DF no VAB do DF |
|------------|---|--|---|
| 2001 | 8,56% | 1,19% | 3,23% |
| 2002 | 7,96% | 1,17% | 3,00% |
| 2003 | 7,23% | 1,17% | 3,08% |
| 2004 | 7,28% | 1,18% | 3,14% |

Segundo a ABRAMAT (2008), a construção civil representou 8,5% do PIB brasileiro em 2007, contribuindo com R\$ 187 bilhões e empregando 9,3 milhões de trabalhadores. No DF estima-se em 50 mil o número de trabalhadores ocupados (SINDUSCON-DF, 2008).

Em relação ainda à situação atual da construção civil no país, observamos desde a metade desta década a aceleração das suas atividades econômicas, em todos os seus macro-setores, porém alguns problemas já são notados. A retomada atual do setor imobiliário aponta riscos de escassez de matéria-prima e mão-de-obra qualificada, principalmente caso o crescimento do setor ainda se acelere em 2009. A atual falta de cimento em algumas cidades é um dos sinais desta escassez que pode comprometer o desenvolvimento da construção civil nos próximos anos. Segundo a ABRAMAT (2007) o PIB da cadeia de construção crescerá, no mínimo, 10,2% em 2008, contra 4,8% do PIB nacional.

Quanto ao crédito imobiliário, observa-se forte expansão entre 2004 e 2007 e a recente crise desencadeada pelo estouro da bolha especulativa imobiliária no mercado norte-americano têm gerado até o momento análises díspares sobre o efeito que sofrerá o setor construtivo nacional. No entanto a indústria de materiais de construção apresenta um cenário otimista para os próximos meses. Segundo a ABRAMAT (2008) a indústria está com 87% de utilização da capacidade instalada e 55% da indústria pretende investir nos próximos 12 meses. O otimismo em relação às ações do governo para o setor está em 63%.

Sobre a área de infra-estrutura, tem-se que esta ainda não deslanchou e aguarda-se o início dos projetos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) saírem do papel. Ainda assim, os empresários já admitem falta de mão-de-obra e demora na entrega de produtos. A questão da mão-de-obra qualificada é mais delicada. O número de profissionais caiu, de acordo com a Folha de São Paulo (2007) pela metade na última década, e não atende as atuais necessidades das construtoras e as ofertas salariais estão infladas.

Neste contexto, o setor da construção possui influência expressiva na economia nacional e pode elevar esta participação se puder se organizar. Esta perspectiva eleva a competitividade do mercado, o que tem obrigado as empresas de construção civil a se atualizar, muitas vezes com o objetivo não de ampliar sua faixa de mercado, mas, sobretudo de sobreviver nesse ambiente de conflito (HOLANDA, 2007).

Para tentar escapar dessa armadilha, as construtoras têm procurado adotar novas tecnologias para produção de edificações, buscando aumentar a produtividade e reduzir o desperdício de material. Nota-se que ainda há, apesar da experiência adquirida no passado recente, escassez de referências técnicas para a utilização destas novas tecnologias, o que sugere que se adote alguma metodologia de avaliação de desempenho. A implementação de tecnologias ainda não suficientemente desenvolvidas e avaliadas pode, como no passado, levar a experiências desastrosas, com graves prejuízos para todos os agentes intervenientes no processo de construção, sendo transferidos aos usuários os problemas de patologia e os altos custos de manutenção e reposição. Apesar de apresentarem custos iniciais baixos e prazos de execução reduzidos, as soluções deixavam a desejar, não cumprindo requisitos de qualidade (MITIDIÉRI, 1998).

Esta crítica não se limita aos sistemas inovadores. Segundo Zigmantas (2005), o desempenho dos sistemas convencionais também é heterogêneo principalmente porque, durante a produção, raramente se pensa em avaliar esse desempenho. Alguns componentes são regidos por normas prescritivas, porém sem atender à expectativa do usuário. Chega-se, assim, ao absurdo de produtos em conformidade com a norma, entretanto com desempenho deficiente.

1.1.2 Conjuntura dos usuários e prazos de garantia

Torna-se relevante avaliar como o desempenho e a manutenção das edificações podem alterar o prazo de garantia e a vida útil de um projeto. Nesse aspecto, observa-se que a avaliação do desempenho atesta a especificação de materiais, componentes e elementos, visando alcançar as necessidades e exigências do usuário da edificação, e afeta a vida útil do projeto. Assim, existe a possibilidade de se determinar a vida útil do projeto a partir do desempenho dos seus elementos e componentes e, por conseguinte, determinar o prazo de garantia a ser oferecido ao usuário.

Para que se exija o cumprimento do prazo de garantia e que se alcance de maneira satisfatória a vida útil do projeto, é determinante que o plano de manutenção tenha qualidade e seja seguido corretamente pelo usuário, entretanto alguns problemas se interpõem a essa determinação.

Um dos problemas que se apresenta é que o usuário não possui qualificação técnica para acompanhar o plano de manutenção da edificação, o que é esperado. Nesse caso, o usuário deveria ter à disposição assistência técnica de empresa ou profissional qualificado. É comum que o usuário não seja orientado ou estimulado a procurar esse tipo de serviço, ou que não se disponha a pagar por ele. Os usuários, via de regra, não aceitam pagar por esse tipo de auxílio porque a sua percepção é que a informação oferecida não tem valor. Por outro lado, as empresas construtoras não oferecem esse serviço ou, quando oferecem, não conseguem cobrar por ele.

Outro problema é a mudança corriqueira de usuários na edificação. Ao longo da vida útil da edificação, por exemplo, mais de 50 anos, haverá uma sucessão de usuários, com graus variados de empenho em ações de manutenção. A rotatividade é especialmente significativa no caso de síndicos de condomínios, aqui também entendidos como usuários, já que são partes interessadas das edificações, constituídas pelas unidades autônomas e áreas comuns. Com a ausência de manutenção instituída formalmente na edificação, essa rotatividade acumula problemas, pois a cada novo usuário a tendência é voltar ao estágio inicial de falta de sensibilidade com a manutenção. Além disso, é comum o extravio de documentos, plantas e manuais.

Na prática atual quem define a manutenção da edificação concluída é a empresa construtora ou incorporadora, não sendo improvável que ocorram situações inadequadas. Menos do que instruir o usuário para uma boa manutenção, algumas vezes a documentação procura, através de artifícios, isentar a empresa construtora do reparo de defeitos (ZIGMANTAS, 2005).

Com todas essas influências, o prazo de garantia oferecido ao usuário pode estar comprometido. Para se proteger de uma manutenção mal executada, a construtora em geral oferece pouco tempo de garantia, abaixo do que a vida útil do componente ou elemento permitiria.

1.1.3 Influência no meio ambiente e oportunidades

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades. Estudos realizados em São Paulo/SP apontam que o entulho da construção civil representa 55% dos resíduos sólidos urbanos (PINTO, 2005). A geração de resíduos na construção, reforma e demolição de edificações no Brasil situa-se em taxas de 0,4 a 0,7 t/hab/ano (CAMPOS, 2002). Moraes *et alli* (2008) identificaram no Rio Grande do Sul que entre as caçambas de entulhos geradas pela construção civil, 44% são geradas especificamente por reformas e demolições. Este percentual deve ser representativo para todo o Brasil. A falta de manutenção ou a manutenção executada de forma indevida gera grande parte desse passivo ambiental do setor da construção civil, acelerando ou provocando a deterioração das edificações e reduzindo a vida útil dos seus elementos e componentes.

Por fim, a falta de informação e acompanhamento da edificação após sua entrega aos usuários atrofia uma fonte pouco explorada de serviços em engenharia, e oculta uma interessante forma de estratégia empresarial que poderia transformar atendimentos pós-entrega e prazos de garantias prorrogados em motivação publicitária.

Este trabalho tem como objeto de estudo o prazo de garantia e a manutenção de elementos convencionais de edificações residenciais no Distrito Federal (DF). Restringiu-se a análise a três elementos considerados entre os mais relevantes do ponto de vista econômico, pois

representam um percentual significativo do custo direto de uma obra residencial: vedação vertical externa, estruturas e impermeabilização.

1.2 OBJETIVOS

- Levantamento do inter-relacionamento entre condomínios e as construtoras/incorporadoras no DF, no que se refere ao prazo de garantia e manutenção.
- Levantamento dos prazos de garantia para os elementos selecionados com base nos planos de manutenção existentes.
- Proposições de procedimentos de manutenção dos elementos, com ênfase nos seus usuários, principalmente os moradores e síndicos dos condomínios residenciais.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está apresentada em sete capítulos.

No capítulo 1 são abordados a introdução, a justificativa e os objetivos almejados.

No capítulo 2 são abordados os conceitos dos elementos de edificações, objetos deste trabalho, bem como seus requisitos e um breve histórico com foco na necessidade de manutenção.

No capítulo 3 são apresentados os conceitos de desempenho aplicados a edificações residenciais, o histórico do desenvolvimento da avaliação de desempenho na indústria da construção e as normas referentes a essa avaliação. São também expostas as características do usuário de edificações residenciais convencionais e suas exigências. Finalmente são apresentados os conceitos de vida útil e prazos de garantia, e os respectivos dados obtidos na literatura nacional e em entidades do DF.

São abordados no capítulo 4 os conceitos dos Manuais do Proprietário e Manuais das Áreas Comuns, também conhecidos como Manuais do Síndico. Também são apresentados os conceitos de assistência técnica e serviços de manutenção.

No capítulo 5 é detalhada a metodologia que fundamenta o trabalho, sendo apresentadas algumas ferramentas utilizadas, como os questionários aplicados nos condomínios e nas empresas construtoras ou incorporadoras do DF.

No capítulo 6 procede-se a apresentação, análise e discussão dos dados obtidos nos questionários e nas entrevistas, bem como a proposição de planos de manutenção dos elementos em foco.

No capítulo 7, por fim, são apresentadas a conclusão geral do trabalho e as sugestões para futuras pesquisas.

No Apêndice A é apresentado o questionário aplicado nos condomínios. No Apêndice B é apresentado o questionário aplicado nas construtoras e incorporadoras do DF. No Apêndice C é apresentada a tabulação dos dados obtidos nos questionários respondidos pelos condomínios. E no Apêndice D é apresentada a tabulação dos dados obtidos nos questionários respondidos pelas construtoras e incorporadoras.

2 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS: CONCEITOS

Neste capítulo são apresentados os conceitos necessários à compreensão dos sistemas construtivos convencionais e racionalizados, bem como dos três elementos objetos deste trabalho.

Segundo Rosso (1990), sistema construtivo é o conjunto de elementos e instalações harmoniosamente integrados, constituindo um todo que atenda ao programa de necessidades previamente estabelecido para a edificação, por exemplo, a habitação.

A norma NBR 15575: Parte 1 (ABNT, 2008) define sistema como sendo a maior parte funcional do edifício. Ele pode ser ainda considerado como um conjunto de elementos e componentes destinados a cumprir uma macro função que a define, por exemplo, fundações, fachadas, cobertura, estrutura e divisórias internas.

A mesma norma define elemento como parte de um sistema com funções específicas e destinado a atender às exigências dos usuários. Como exemplos de elementos têm-se parede de vedação de alvenaria e estrutura de cobertura.

Do processo de produção, segundo Amorim e Peixoto (2006), resultam o ambiente construído e a edificação.

Sabbatini (1989) propõe três níveis de processos de produção de edificações: os tradicionais, os racionalizados e os industrializados. Os processos tradicionais são aqueles baseados na produção artesanal, uso intensivo de mão-de-obra e baixa mecanização. O autor exemplifica com o processo construtivo estrutural de edificações de múltiplos pavimentos que emprega estrutura reticulada de concreto moldado no local com formas de madeira.

Para Martucci (1990) têm-se cinco níveis de processos construtivos: os artesanais, os tradicionais, os tradicionais racionalizados, os pré-fabricados e os industrializados. Os processos tradicionais são aqueles que vêm se mantendo em prática ao longo dos anos e estão incorporados culturalmente na construção de edificações de uma região.

Barros (1996) acrescenta que, além de empregar técnicas e materiais construtivos tradicionais, o processo construtivo convencional é caracterizado por atividades de projeto também tradicionais, voltado apenas ao produto e não à produção.

Na Figura 2.1 ilustra-se o sistema construtivo e os elementos de edificações residenciais, do ponto de vista em que será tratado neste trabalho. O elemento de fundações também é conhecido como infra-estrutura. O elemento de vedações horizontais inclui os contrapisos, coberturas e telhados.



Figura 2.1 – Ilustração do sistema construtivo e seus elementos adotados neste trabalho.

Os três elementos de edificações residenciais, escolhidos como objetos no presente estudo, podem ser executados de diversas formas ou técnicas. Serão pesquisados, sempre que

possível, edificações que possuem elementos convencionais no DF, conforme a definição de Barros apresentada anteriormente.

2.1 VEDAÇÃO VERTICAL EXTERNA

2.1.1 Conceitos Gerais

A vedação vertical externa é um elemento da edificação que controla a ação de agentes externos como intrusos, ventos, chuvas, ruídos e insolação, criando condições de habitabilidade (SPOSTO, 1995; LORDSLEEMM JR., 2001).

A rigor, fazem parte da vedação vertical externa as esquadrias e os revestimentos, porém as esquadrias serão excluídas do objeto deste trabalho pela grande diversidade de materiais aplicados em vedações externas.

Segundo Hugon (1999), a alvenaria empregada apenas com função de vedação, portanto não sendo dimensionada para resistir a cargas além do seu peso próprio, chama-se alvenaria de vedação vertical. Estes painéis, quando limitam a habitação do espaço externo público, denominam-se vedação vertical externa. Ainda segundo o autor a vedação possui diversas exigências, entre elas resistência mecânica, resistência térmica e resistência a agentes físico-químicos. Aqui neste trabalho deve-se destacar principalmente a exigência de facilidade de manutenção.

A vedação vertical deve ser capaz de atender a diversos requisitos dos usuários, provenientes de fatores internos ou externos. Na Figura 2.2 é apresentado um esquema dos seus principais requisitos. A estabilidade e resistência são exigidas mesmo que a alvenaria não tenha função estrutural, pois no mínimo deve sustentar a si mesmo, e por pressuposto deve sustentar peças suspensas, como guarda-corpos e peitoris, e resistir a impactos internos e externos. O conforto do usuário em grande parte é provido pelas vedações externas. A atenuação de ruídos externos é requisito muito importante em grandes cidades. São também requisitos a adequada estanqueidade à chuva e umidade externa, assim como a baixa transmissão de temperatura interna e externa. No caso de altas temperaturas externa a vedação deve ser capaz de manter o ambiente interno em uma temperatura confortável por um tempo adequado.

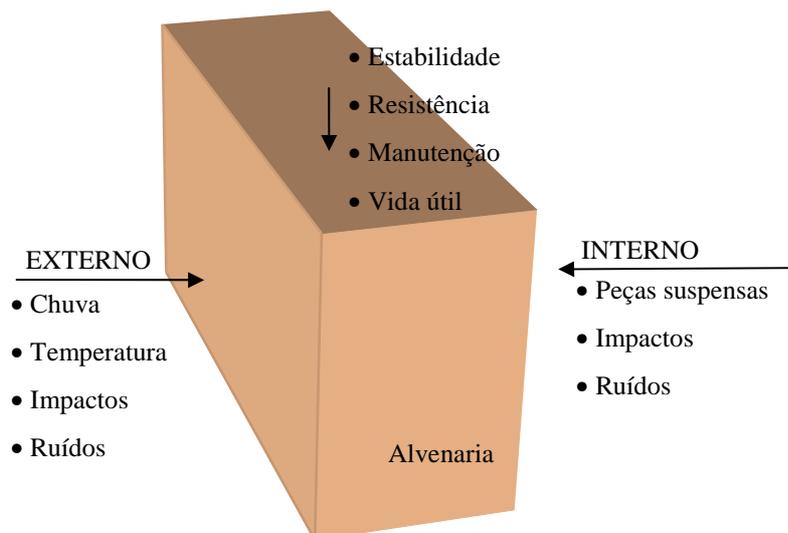


Figura 2.2 – As ações sobre a vedação vertical externa (HUGON modificado, 1999)

A substituição das pesadas vedações de antigamente, constituídas de pedra, adobe ou taipa, por vedações mais leves, sem função estrutural, com blocos vazados, sejam cerâmicos ou de concreto constituí hoje o que se chama alvenaria convencional (SPOSTO, 1995; THOMAZ, 2001). A alvenaria produzida com estes dois componentes deve ser revestida com argamassa de reboco e receber acabamento (Figura 2.3 e Figura 2.4). Outros tipos de alvenaria podem fazer uso de componentes menos difundidos, tais como placas cimentícias, blocos de concreto celular, blocos sílico calcáreos, blocos maciços e pré-moldados. Os modernos painéis pré-fabricados (Figura 2.5) podem ser produzidos e instalados com revestimentos e elementos de esquadrias e instalação, como se observa na Figura 2.6 e na Figura 2.6.

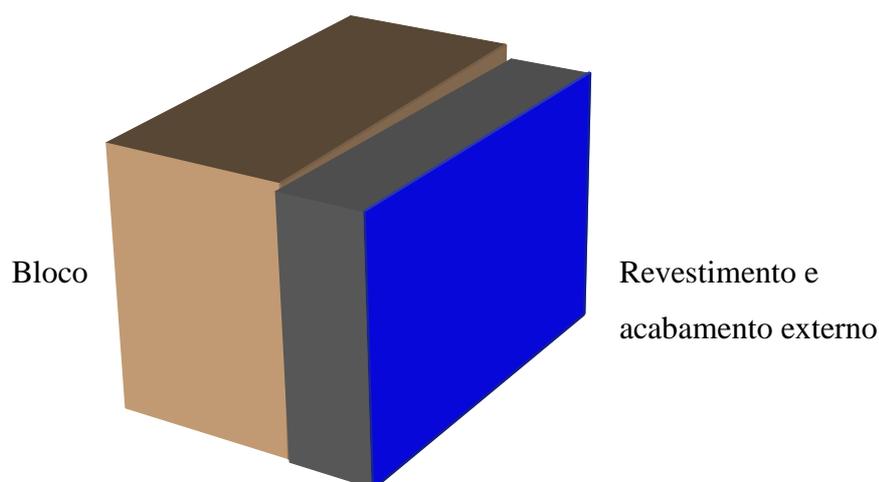


Figura 2.3 – Elemento de vedação vertical externa



Figura 2.4 – Vedação vertical externa em alvenaria de bloco cerâmico



Figura 2.5 – Revestimento de fachada com painéis pré-fabricados



Figura 2.6 – Detalhe do painel pré-fabricado para fachada

2.1.2 Revestimentos

Segundo Siqueira Junior e Medeiros (2006), os revestimentos são parte integrante do elemento de vedação vertical externa, tendo como principal função proteger as vedações e estruturas de agentes agressivos, evitando sua degradação precoce, aumentando sua durabilidade e reduzindo os custos de manutenção. Segundo os autores, o revestimento externo auxilia a vedação a cumprir os requisitos de isolamento térmico e acústico, estanqueidade e segurança ao fogo.

Segundo Resende e Medeiros (2004), em relação à exposição aos agentes de degradação, nota-se que os revestimentos de fachada estão submetidos a uma maior quantidade e intensidade destes agentes, além de constituir a fronteira entre o ambiente interno e externo possuem funções relacionadas com a habitabilidade e a estética dos edifícios.

Assim, os revestimentos de fachada de edificações habitacionais exercem um papel de fundamental importância para a garantia da durabilidade da edificação como um todo (RESENDE, 2000). Os revestimentos podem fazer uso de materiais tradicionais como pinturas, pastilhas cerâmicas (Figura 2.7) ou tijolinhos. Podem também ser usados materiais modernos como granitos, alumínio, esquadrias envidraçadas conhecidas como peles de vidro.



Figura 2.7 – Revestimento de fachada em pastilha cerâmica

Os revestimentos externos em pintura se caracterizam pelo baixo custo e pelo rápido desgaste natural, gerando a necessidade de manutenção em períodos curtos de tempo. As fachadas não protegidas ou voltadas para o norte e oeste são geralmente as mais deterioradas pelo alto grau de insolação que sofrem (Figura 2.8). Nestas fachadas é comum o surgimento de trincas e a descamação da pintura como se observa na Figura 2.9. Observa-se que, em geral, revestimentos em pintura são encontrados em edificações mais antigas e de menor valor econômico.



Figura 2.8 – Revestimento de fachada em pintura e pastilhas



Figura 2.9 – Detalhe de fachada com a pintura apresentando defeitos

Revestimentos em pastilhas cerâmicas ou tijolinhos são mais resistentes aos agentes naturais e nos últimos 15 anos passaram a ser usados com mais frequência nas edificações do DF. Esse tipo de revestimento exige cuidados com o material cerâmico e o rejunte utilizado, com a criação de juntas de movimentação e de dilatação, e com o material empregado nestas juntas. A falta de cuidado com este elemento já causou alguns acidentes em edificações no DF, com o deslocamento de cerâmicas das fachadas. A manutenção é mais simples e em prazos maiores, porém exige do usuário atenção a detalhes e evidências do comportamento da fachada.

Revestimentos em materiais mais nobres, como granitos ou em alumínio, são empregados em edificações de maior valor econômico, seja em detalhes ou na totalidade da fachada. Na Figura 2.10 apresenta-se uma fachada que possui revestimento em granito e esquadrias de vidro. O uso de materiais diferenciados permite aos arquitetos uma maior liberdade de criação como se observa na Figura 2.11 onde a fachada é composta de pastilhas cerâmicas, esquadrias de vidro e placas de alumínio. Problemas e intervenções neste tipo de fachada dificilmente são provenientes dos materiais, geralmente são problemas advindos da má execução ou de materiais acessórios como juntas e suportes. Estes revestimentos exigem pouca manutenção, o que pode causar um perigoso desinteresse no usuário em se preocupar em fazê-la.



Figura 2.10 – Fachada com revestimento em granito e esquadria de vidro



Figura 2.11 – Fachada com revestimento composto de pastilhas cerâmicas, chapas de alumínio e esquadrias de vidro

2.2 ESTRUTURA

2.2.1 Conceitos Gerais

A estrutura baseada na produção artesanal, com uso intensivo de mão-de-obra, é classificada como estrutura convencional. No país o sistema estrutural convencional contempla estruturas de concreto armado, entretanto algumas edificações aliam cabos de protensão às lajes. Na Figura 2.12 pode-se visualizar uma obra com estrutura convencional sem cabos de protensão. Dependendo do método construtivo, a estrutura convencional permite que após a concretagem de algumas lajes já se iniciem os serviços de vedação vertical externa (Figura 2.13).



Figura 2.12 – Estrutura convencional

Segundo Barros e Melhado (1998), quanto à intensidade de emprego as estruturas podem ser classificadas em tradicionais e não-tradicionais. As tradicionais são as mais empregadas em edifícios e constituem-se de estruturas de concreto armado moldado no local. As não-tradicionais são as menos freqüentemente utilizadas, como as estruturas metálicas e de madeira.



Figura 2.13 – Estrutura convencional com princípio de vedação vertical externa

Estruturas que fazem uso de processos industrializados, com o uso intensivo de componentes e elementos produzidos em instalações fixas e acoplados no canteiro de obras, utilizando técnicas industriais de produção, transporte e montagem, são classificadas como estruturas industrializadas. Este tipo contempla as estruturas metálicas, pré-moldadas e pré-fabricadas. No país raríssimas edificações residenciais fazem uso de estruturas metálicas.

2.2.2 Desempenho e Durabilidade

Em relação ao desempenho das estruturas de concreto, até pouco tempo considerava-se o concreto como material impermeável e quase eterno, porém a história das edificações tem mostrado algo diferente (THOMAZ, 2001).

O estudo da durabilidade das construções em concreto não acompanhou o ritmo de evolução do cálculo estrutural. A norma NBR 6118 (ABNT, 2003b) introduziu os conceitos de durabilidade de estrutura em termos do risco de deterioração e da vida útil, apresentou diretrizes úteis para o estabelecimento de procedimentos e manuais de manutenção e alertou que a durabilidade é resultado de esforços coordenados de todos os envolvidos nos processos de projeto, construção e utilização da edificação. Nota-se a

importância da especificação pelo construtor dos materiais a serem empregados, dos requisitos de uso e a elaboração de um manual de manutenção (GRAZIANO, 2005).

Segundo Castro (1994) com a evolução das pesquisas concluiu-se que a vida útil da estrutura depende do nível de manutenção aplicado, principalmente porque os eventuais problemas estruturais, sendo descobertos em seu início, têm seus efeitos minorados com custos de reparo reduzidos.

2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO

2.3.1 Conceitos Gerais

Segundo a norma NBR 12190 (ABNT, 1992), impermeabilização é a proteção de construções contra a infiltração de água. Adicionalmente a norma NBR 9575 (ABNT, 2003a) define impermeabilização como o conjunto de materiais que quando aplicados conferem impermeabilidade às construções.

Picchi (1984) apresentou anteriormente a esta norma conceito mais amplo, afirmando que além dos materiais, também devem ser consideradas as técnicas de aplicação.

Por fim, Souza e Melhado (1998) definem impermeabilização como o conjunto de camadas aplicadas sobre uma superfície, envolvendo uma determinada tecnologia construtiva, com a finalidade de garantir o desempenho do elemento quanto à estanqueidade.

Verçoza (1993) lista os problemas decorrentes de defeitos na impermeabilização como goteiras, manchas, mofo, apodrecimento e deterioração, entre outros. A falta de manutenção também pode ocasionar alguns destes defeitos. O mesmo autor observa que, em relação à durabilidade mínima, as normas brasileiras estabelecem como exigência o prazo de 5 anos, porém a prática tem mostrado uma maior durabilidade, desde que as impermeabilizações estejam convenientemente protegidas, principalmente para aplicações com emulsões e soluções asfálticas.

2.3.2 Coberturas e Cortinas

As coberturas das edificações, por milhares de anos, foram do tipo telhado. Porém com o advento das edificações com alturas elevadas e uso de subsolo foi necessária a criação de sistemas de impermeabilização de lajes, cortinas e coberturas. Os sistemas de impermeabilização devem providenciar estanqueidade, capacidade de absorver movimentações da estrutura e com o menor peso possível.

A impermeabilização de coberturas e cortinas apresenta poucas opções em uma construção por meios convencionais. Em uma construção convencional as cortinas são impermeabilizadas com mantas asfálticas.

As coberturas podem seguir dois modelos, um deles com uso de telhados e calhas impermeabilizadas com mantas asfálticas, o outro com extensas lajes impermeabilizadas também com mantas asfálticas.

A cobertura é o elemento mais solicitado termicamente, absorvendo grande quantidade de radiação solar direta durante o dia e irradiando calor à noite. Dessa forma a isolamento térmica da cobertura deve atender à estabilidade da estrutura e vida útil dos componentes. Num efeito secundário o isolamento térmico promove conforto ao usuário do último pavimento e economia de energia reduzindo a necessidade do uso de condicionadores nos ambientes. Observa-se na Figura 2.14 a camada de regularização sobre a laje de cobertura, a seguir aplica-se a impermeabilização e a proteção térmica, por fim executa-se a argamassa de assentamento protegendo mecanicamente as duas camadas.

Na Figura 2.15 apresenta-se uma edificação com alguns sistemas de cobertura, há dois trechos laterais na laje superior onde foram instalados telhados em chapa e um trecho central com laje impermeabilizada com proteção mecânica. Na laje mais abaixo há quatro trechos com laje impermeabilizada com proteção térmica coberta por seixos rolados.

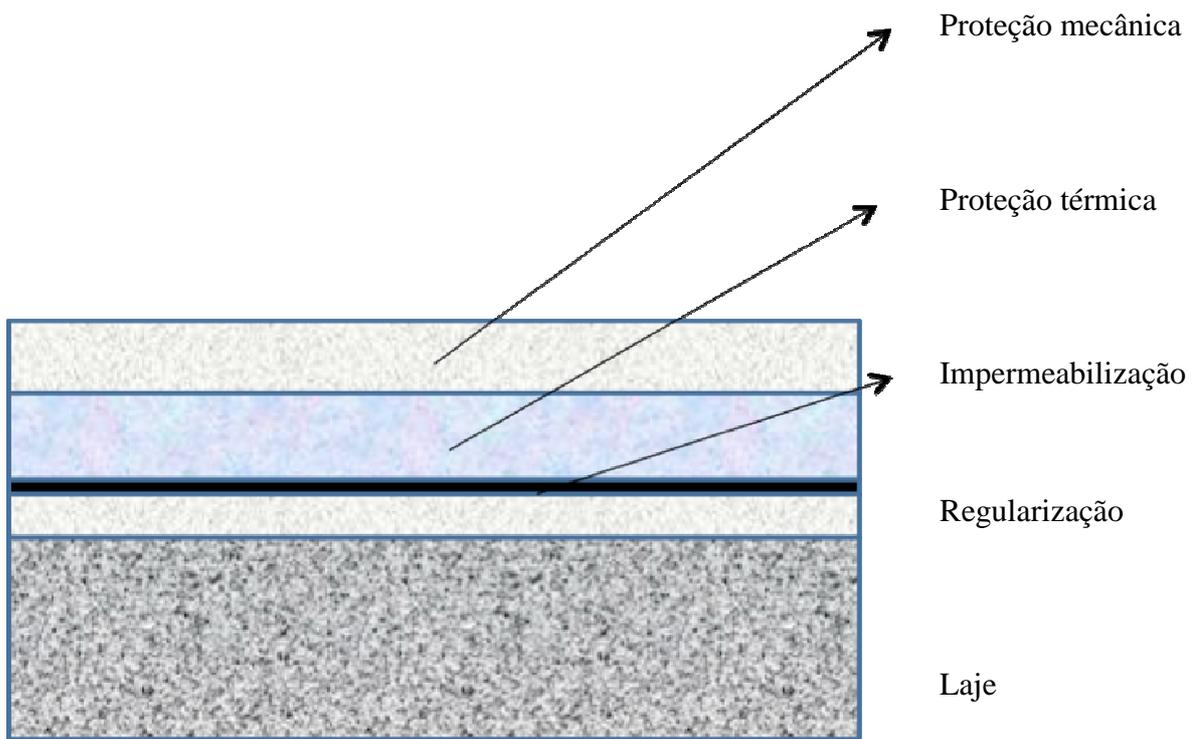


Figura 2.14 – Croqui de elemento de impermeabilização



Figura 2.15 – Edificação com sistemas de impermeabilização

3 DESEMPENHO, VIDA ÚTIL E PRAZO DE GARANTIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A idéia de normas de desempenho surgiu na Europa, no pós-guerra, iniciando seu uso de forma mais sistematizada nos anos 60 e 70. A necessidade de industrialização da construção gerou a necessidade de avaliação de desempenho e controle de qualidade na produção de edificações (MITIDIARI, 1998).

No Brasil, segundo Gonçalves *et al* (2003), a partir da década de 70, com a necessidade de suprir o déficit habitacional, observou-se o surgimento de novos sistemas construtivos como alternativas aos tradicionais até então utilizados, visando principalmente à racionalização e industrialização da construção. Ao mesmo tempo em que surgiam propostas de soluções inovadoras, revelou-se a necessidade de avaliá-las tecnicamente, com base em critérios que permitissem prever o comportamento da edificação durante a vida útil esperada.

No Brasil, por volta de 1975, o Banco Nacional de Habitação (BNH) começou a demandar critérios técnicos para avaliar as propostas dos empreendimentos que recebia, na tentativa de equacionar o problema da falta de normalização técnica brasileira e reconhecendo a necessidade de novas soluções tecnológicas que permitissem a construção de edificações em larga escala (IPT, 1981). A pesquisa nesse caso visava elaborar critérios de avaliação para sistemas construtivos inovadores.

Conforme Gonçalves *et al* (2003) o documento elaborado pelo IPT para o BNH foi um dos primeiros no Brasil a se basear no conceito de desempenho para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitação.

Até os dias atuais, as normas técnicas disponíveis no Brasil e os códigos de obra são na sua quase totalidade prescritivos, voltados para a especificação de componentes cujo comportamento era bem conhecido ou para a especificação de detalhes construtivos com a utilização desses produtos. Segundo Souza (1983) não havia especificações relacionadas aos limites mínimos de qualidade que pudessem servir de referência na avaliação do desempenho de produtos. Os códigos de obras e edificações padecem da limitação por

também serem prescritivos e não auxiliam na fixação de exigências mínimas a serem satisfeitas pela edificação, seus elementos e componentes.

3.1 EVOLUÇÃO DAS NORMAS DE DESEMPENHO NO BRASIL

Só no início da década de 90 quando a Caixa Econômica Federal (CEF), juntamente com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), decidiu investir em uma pesquisa para definição de parâmetros de desempenho capazes de nortear a seleção dos projetos de financiamento do banco, que a norma brasileira de avaliação de desempenho começou a virar realidade.

A primeira versão do texto da pesquisa foi concluída em 1994, mas tratava de casas térreas. Porém, passados alguns anos, a CEF, em 1999, interessada em aplicar as normas para avaliar projetos de habitações populares, decidiu dar outro rumo à pesquisa. Em 2001, a ABNT, através do Comitê Brasileiro de Construção Civil (COBRACON), se juntou à proposta e formou-se um novo grupo, com a participação do SINDUSCON, CEF, IPT, construtores e outros, para adaptar os documentos a um formato de norma técnica.

Neste momento, evidenciou-se que os sistemas convencionais não devem ser tomados como parâmetros de desempenho de produtos inovadores, pois a princípio não se conhece precisamente este seu desempenho (ZIGMANTAS, 2005). Muitos elementos e componentes convencionais têm sua origem fabril baseada em situações de comercialização e não se submetem a condições de desempenho.

Esse processo levou três anos, até que, em 2004, o arranjo final dos textos foi concluído. A partir daí iniciou-se um período de intensas negociações com a participação de profissionais, juristas, peritos, entidades, fabricantes e representantes de todos os elos da cadeia de construção. Passados três anos, o texto da norma foi finalmente concluído e entrou em consulta nacional, como projeto de norma identificado pelo número da sua comissão de estudos 02:136.01. Finalmente, a norma foi aprovada sob o número ABNT NBR 15575 e em 12 de Maio de 2008 sua primeira edição foi editada. Ela terá validade a partir de 12 de Maio de 2010, sob o título geral de Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho e é constituída por um conjunto de 6 partes.

Este conjunto de textos da norma pretende não apenas estabelecer diretrizes mais claras e definitivas para a atividade, como balizar a concorrência e ser uma referência de sistemas construtivos convencionais e inovadores (REVISTA CONSTRUÇÃO E MERCADO, 2007). Excetuados critérios que dependam diretamente da altura da edificação, como segurança estrutural, segurança contra incêndio, os demais critérios estabelecidos podem ser aplicados para edificações habitacionais com mais de cinco pavimentos (SPOSTO, 2006).

3.2 NORMAS DE DESEMPENHO: CONCEITOS

A norma NBR 15575 (ABNT, 2008) estabelece critérios e requisitos para a mensuração do desempenho dos sistemas construtivos. Esta norma é a primeira, no Brasil, a definir não o tipo de material que se deve usar, mas sim o que esse material deve desempenhar. A norma estabelece padrões diferenciados de desempenho: mínimo (M), intermediário (I) e superior (S). A classificação mínima refere-se apenas às condições básicas de salubridade, de saneamento e de segurança.

Na mesma norma definem-se requisitos de desempenho como as condições qualitativas que devem ser cumpridas pela habitação, a fim de que sejam satisfeitas as exigências do usuário. Os critérios de desempenho são o conjunto de especificações que visam representar tecnicamente as exigências do usuário. O nível de desempenho mínimo deve ser obrigatoriamente atendido, inclusive como condição obrigatória da análise do projeto. Entretanto, entende-se que as diferentes possibilidades de agregação de qualidade aos sistemas, elementos e componentes, o que implica inclusive em diferentes relações custo/benefício, pode ir além dos desempenhos mínimos estabelecidos. Para esses casos foram fixados os níveis classificatórios “T” e “S”.

A norma esclarece a diferença entre prazo de garantia e o conceito de vida útil, este último entendido como o período estimado de tempo durante o qual o sistema pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança, saúde e higiene, e em conformidade com os desempenhos esperados. Prazo de garantia é estabelecido como o período de tempo em que é elevada a probabilidade de que eventuais vícios ou defeitos em um sistema, em estado de novo, venham a se manifestar, decorrentes de anomalias que repercutam em desempenho

inferior àquele previsto. Espera-se que algum eventual defeito de fabricação manifeste-se dentro do prazo de garantia.

Como vida útil se diferencia de prazo de garantia, esse pode variar conforme o padrão do empreendimento. Por exemplo, se uma empresa quer oferecer uma edificação de elevado padrão, e cobra mais caro porque utiliza materiais e sistemas mais nobres, tem condições de oferecer maior garantia ao seu cliente. Com patamares diferenciados de desempenho pretende-se que as condições de competição no mercado sejam mais equilibradas.

As normas vigentes no Brasil são na maioria prescritivas e, portanto, dizem respeito somente a produtos consagrados, cujos resultados já têm sido demonstrados ao longo de muitos anos de prática e de utilização. Ao definir parâmetros de desempenho, de vida útil e de garantia, a norma NBR 15575 (ABNT, 2008) permite a viabilidade comercial de um material ou sistema construtivo, seja convencional ou não. Esse fato torna segura a implantação das tecnologias necessárias ao macro-setor da construção. A falta desses parâmetros, no passado, trazia riscos no investimento em novas tecnologias e, ocasionalmente, alguns empreendimentos, até mesmo públicos, apresentavam falhas. Alguns destes empreendimentos tiveram que ser demolidos quando apresentaram falhas estruturais ou de segurança. Segundo Souza (1983) muitos usuários tornaram-se uma espécie de cobaia das novas tecnologias.

A norma NBR 15575 (ABNT, 2008), buscando atribuir responsabilidades, dedica um capítulo à definição de incumbências. Ao projetista cabe estabelecer a vida útil de projeto de cada sistema, ao construtor e ao incorporador cabe informar o nível de desempenho dos sistemas que compõem a edificação. A escolha do sistema construtivo deverá estar em conformidade com o desempenho e vida útil esperados. Ao usuário cabe realizar a manutenção, de acordo com o que estabelece a norma NBR 5674 (ABNT, 1999) e o manual de operação, uso e manutenção, ou documento similar. O prazo de garantia oferecido ao usuário não elimina a sua responsabilidade pela manutenção da edificação e seus elementos. Conforme a norma NBR 5674 (ABNT, 1999), o proprietário de uma edificação é responsável pela sua manutenção, e deve observar o estabelecido nas normas técnicas e, se houver, no manual da edificação.

O objetivo da norma NBR 15575 (ABNT, 2008) é estabelecer patamares mínimos, abaixo dos quais não se asseguram condições adequadas de uso. Com os requisitos de desempenho determinados o sistema ou material é submetido a testes e ensaios, realizados por instituições e entidades devidamente capacitadas, para que sua eficiência ou método seja analisado e, se aprovado, possa operar sem nenhuma restrição ou insegurança.

Como exemplo, para os sistemas de vedações verticais internas e externas, nada se diz sobre o tipo de material, mas sim que atendam aos requisitos de estabilidade e resistência estrutural, que respondam aos limites toleráveis de deslocamentos, fissurações e descolamentos e assegurem o livre funcionamento de elementos e componentes da edificação habitacional.

3.3 DESEMPENHO E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A norma NBR 15575 – parte 1 (ABNT, 2008) define desempenho como comportamento em uso de uma edificação habitacional e dos sistemas que o compõe. Em uma definição mais específica, desempenho é o comportamento em uso do produto, que deve apresentar certas propriedades para cumprir a função proposta, quando sujeito a determinadas influências ou ações durante a sua vida útil (GONÇALVES *et al*, 2003; CIB, 1975). Essas ações são chamadas condições de exposição, e são principalmente agentes mecânicos, eletromagnéticos, físicos e químicos. Os agentes mecânicos podem ser externos, como cargas de água, ou internos, como sobrecargas e ruídos. Radiação e eletricidade são exemplos de agentes eletromagnéticos, enquanto condensação e umidade são exemplos de agentes físico-químicos.

Assim, avaliar o desempenho de um produto implica primeiro em identificar as exigências do usuário que se deseja satisfazer. Para cada exigência do usuário a ser satisfeita haverá um conjunto de condições de exposição a ser considerado, portanto devem-se definir qualitativa e quantitativamente quais as condições que devem ser satisfeitas pelo produto quando submetido às condições normais de uso. Finalmente, devem-se definir quais os métodos para avaliar se as condições estabelecidas foram atendidas.

As exigências do usuário, segundo a norma NBR 15575: parte 1 (ABNT, 2008), são de caráter humano, expressas de forma qualitativa em relação ao comportamento em uso da

edificação habitacional. Ainda segundo a norma, as condições de exposição são um conjunto de ações atuantes sobre a edificação habitacional, incluindo cargas, ações externas e ações resultantes da ocupação.

Os métodos de avaliação podem ser estabelecidos como ensaios laboratoriais sobre protótipos, como modelos matemáticos de simulação, como inspeções em unidades construídas ou, por fim, como julgamentos técnicos baseados no conhecimento científico e experiência acumulada de especialistas. Segundo Souza (1983) a tendência verificada é tomar o tradicional como referência e julgar com esse critério se as novas soluções propostas são aceitáveis.

3.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O USUÁRIO E SUAS EXIGÊNCIAS

A norma NBR 15575 (ABNT, 2008) define usuário como a pessoa que ocupa a edificação habitacional. Porém, mais ampla é a definição do CIB (1975), que admite que, além dos ocupantes, os proprietários, administradores, vizinhos e público em geral são afetados pela edificação. Fundamentado nas 14 exigências elaboradas pela norma ISO DP 6241 (ISO, 1979) apresentou-se na norma brasileira 13 exigências dos usuários. Estas exigências são utilizadas como referência no estabelecimento dos requisitos e critérios de desempenho. Na Tabela 3.1 estas exigências são listadas e relacionadas com a norma ISO. Observa-se que não havia na norma ISO uma exigência específica para impacto ambiental, o que reflete a época em que foi editada. Essa preocupação é recente e já é contemplada pela norma brasileira. De maneira geral as exigências são equivalentes.

A vida útil que atende às exigências do usuário, a ser estabelecida em projeto ou em especificações de desempenho, é conhecida como vida útil requerida (ABNT, 2008). A vida útil requerida pode ser pré-estabelecida pelo usuário, influenciando decisivamente a definição da vida útil de projeto. Desta forma, o usuário pode, por exemplo, optar por uma menor vida útil de projeto com um custo inicial menor ou uma vida útil de projeto maior a um custo maior.

Tabela 3.1 – Exigências do usuário equivalentes. ABNT (2008) e ISO (1979).

| Classe | Exigência ABNT | Exigência ISO |
|------------------|----------------------------------|---|
| Segurança | Segurança estrutural | Segurança estrutural |
| | Segurança contra o fogo | Segurança ao fogo |
| | Segurança no uso e na operação | Segurança ao uso |
| Habitabilidade | Estanqueidade | Estanqueidade |
| | Conforto térmico | Conforto higrotérmico |
| | Conforto acústico | Conforto acústico |
| | Conforto lumínico | Conforto visual |
| | Saúde, higiene e qualidade do ar | São 2 exigências: Higiene; Atmosféricas |
| | Funcionalidade e acessibilidade | Adaptação à utilização |
| | Conforto tátil e antropodinâmico | São 2 exigências: Conforto tátil; Conforto antropodinâmico |
| Sustentabilidade | Durabilidade | Durabilidade |
| | Manutenibilidade | Economia |
| | Impacto ambiental | Não há exigência específica |

3.5 CONCEITOS DE VIDA ÚTIL

Além do conceito de vida útil a norma NBR 15575 (ABNT, 2008) estabelece outros conceitos relacionados. A vida útil subdivide-se em vida útil de projeto e vida útil residual. Vida útil de projeto é o período estimado de tempo, em que um sistema é projetado para atender os requisitos de desempenho estabelecido, desde que cumprido o programa de

manutenção previsto no manual de operação, uso e manutenção. Vida útil residual é o período de tempo, contado após a vida útil de projeto, em que o sistema apresenta decréscimo continuado de desempenho em função do uso e/ou do envelhecimento natural. Finalmente, vida total é o período de tempo que compreende a vida útil de projeto, a vida útil residual e uma sobrevida na qual passa a existir a possibilidade de que os níveis de segurança comecem a ser perigosamente afetados. Na Figura 3.1 ilustra-se um comportamento do desempenho ao longo do tempo de vida de um projeto, com as suas diversas fases de vida. Esta figura fazia parte do projeto de norma ABNT 02:136.01 (ABNT, 2005), tendo sido retirada na versão de 2007. Porém ilustra-se muito bem nesta figura que a vida útil residual é o período de tempo, contado após a vida útil de projeto, em que o sistema ainda não expõe riscos de prejuízos e de segurança, entretanto apresenta decréscimo contínuo de desempenho em função do uso e do envelhecimento natural.

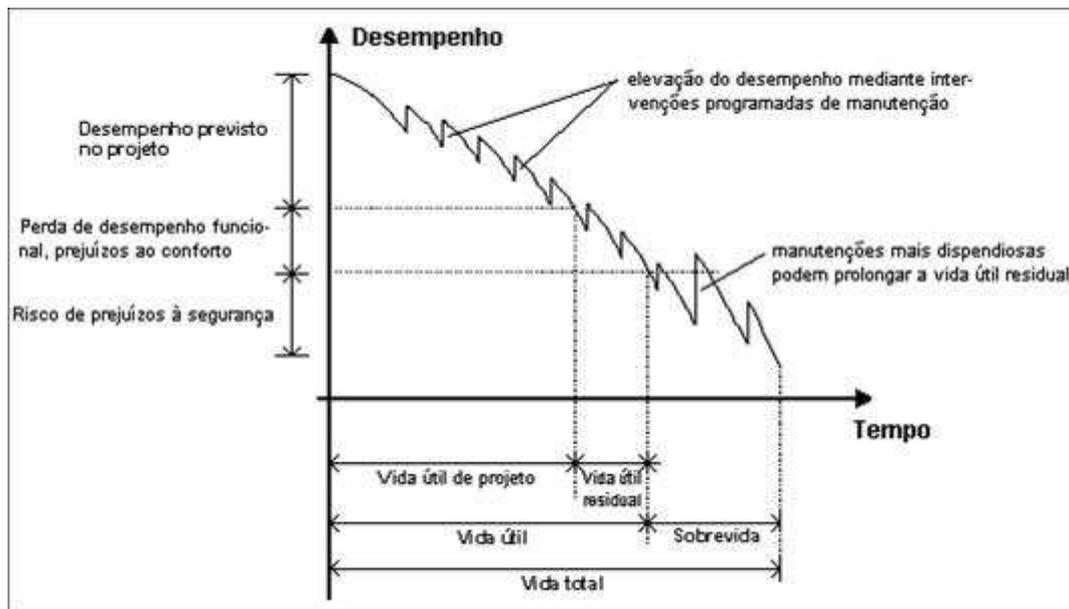


Figura 3.1 - Desempenho ao longo do tempo. ABNT (2005)

O prazo de garantia não se confunde com o prazo de vida útil. Enquanto o prazo de garantia da solidez e segurança da estrutura da edificação é fixado pelo Código Civil, lei nº 10.406, de 2002, o prazo de garantia dos diversos sistemas, elementos ou componentes que compõem a edificação segue o estabelecido pelo construtor e / ou incorporador e é mencionado nos manuais do proprietário e áreas comuns. O não surgimento de defeitos durante o período de garantia demonstra com alta probabilidade que o sistema foi bem

executado, e os seus elementos e componentes constituintes não apresentam defeitos de fabricação.

Assim, a vida útil de um projeto e seus elementos é influenciada pelo desempenho de seus elementos e componentes, pela qualidade do seu plano de manutenção e pelo comprometimento do usuário em cumprir esse plano. Com esta visão, para se determinar o prazo de garantia a ser oferecido ao usuário deve-se levar em conta a vida útil do projeto e o plano de manutenção disponível. A própria vida útil é influenciada e prorrogada pela manutenção atuante na edificação, como esquematizado na Figura 3.2.

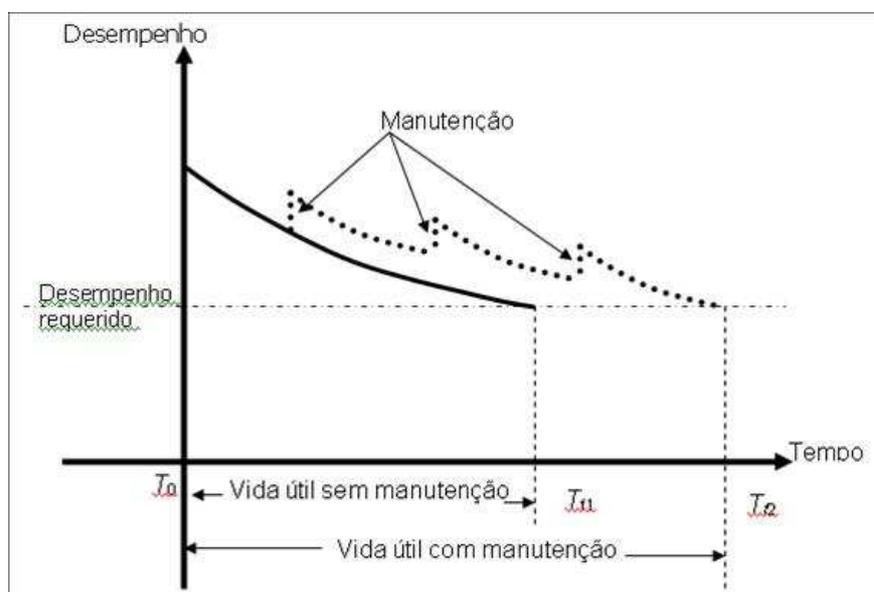


Figura 3.2 – Influência da manutenção na vida útil. ABNT (2008)

Observa-se que a passagem do tempo inquestionavelmente exerce influencia sobre a vida útil de uma edificação, bem como sobre o seu desempenho. Exemplificando, depois de um certo tempo, a edificação pode não satisfazer mais às exigências do usuário e ao desempenho (novo) requerido, além de não atender aos requisitos estabelecidos pelas alterações das normas vigentes. Desta forma, mesmo que a edificação esteja tecnicamente útil, sua vida funcional ou econômica foi excedida (HENDRIKS, 2000).

A interdependência entre desempenho, vida útil, plano de manutenção e prazo de garantia está ilustrada na Figura 3.3. Os desempenhos dos componentes e dos elementos determinam a vida útil da edificação, que somente será adequadamente atingida com uma manutenção eficiente. O prazo de garantia, determinado a partir da vida útil dos elementos,

somente será válido se a manutenção desenrolar-se em um nível adequado, cabendo ao construtor esclarecer ao usuário quais as conseqüências do não cumprimento do plano de manutenção. Por outro lado, é concebível a idéia de que a prazo de garantia possa ser prorrogado caso o usuário assuma um nível superior de manutenção da edificação. Esse tipo de atitude já existe atualmente em outros ramos industriais.

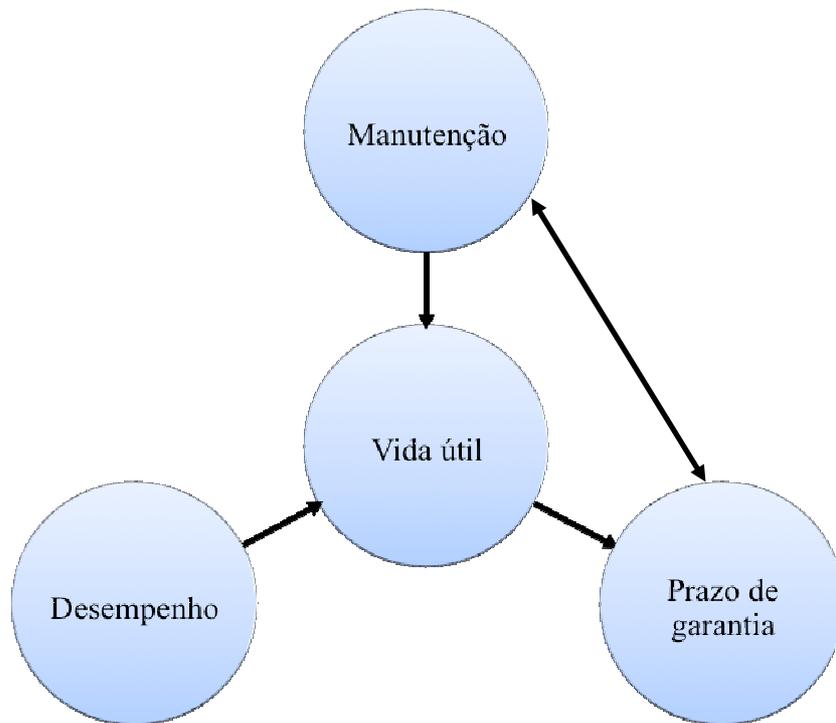


Figura 3.3 - Relações entre desempenho, manutenção, vida útil e prazo de garantia.

3.6 VIDA ÚTIL DE PROJETO, DURABILIDADE E MANUTENÇÃO

A vida útil de projeto deve ser estabelecida na fase de concepção do empreendimento e está diretamente ligada à durabilidade dos sistemas, elementos e componentes que compõem a edificação. Durabilidade é a capacidade da edificação ou do elemento de conservar ao longo do tempo desempenho compatível com a utilização prevista no projeto, sob condições de instalação, operação e manutenção especificadas (ABNT, 2008).

Segundo John (1987) durabilidade pode ser definida como sendo a capacidade de um produto, componente ou elemento de manter seu desempenho acima dos níveis mínimos especificados, de forma a atender as exigências dos usuários em cada situação específica.

A vida útil é estimada inicialmente e utilizada como parâmetro durante a elaboração dos projetos e especificação de sistemas, elementos e componentes. A vida útil de projeto para cada sistema da edificação deve ser estabelecida pelos projetistas, contratantes e usuários, quando for o caso. Segundo a norma NBR 15575 (ABNT, 2008), este parâmetro do projeto representa a potencial vida útil que pode ser atingida por cada sistema caso sejam atendidos os seguintes aspectos:

- Boa execução da obra e utilização de elementos e componentes sem defeito de fabricação por parte do construtor;
- Cumprimento dos programas de manutenção corretiva e preventiva por parte do usuário;
- Atendimento aos cuidados ao uso;
- Utilização da edificação conforme previsto em projeto.

Observa-se que o desempenho dos sistemas que compõem a edificação ao longo do tempo está atrelado às condições de uso para o qual o mesmo foi projetado, à boa execução da obra, à utilização de elementos e componentes sem defeito de fabricação e à implementação de programas de manutenção após a entrega da edificação. Entretanto, os aspectos de uso e cumprimento de programas de manutenção estão fora da alçada do incorporador ou construtor e são essenciais para o cumprimento da vida útil de projeto e, portanto, devem ser informados no manual de uso, operação e manutenção da edificação, entregue aos proprietários pelos incorporadores e construtores.

Há que se considerar que o uso, operação e manutenção da edificação serão executados ao longo do tempo por intervenientes diferentes. A conservação será dedicação do proprietário, enquanto a manutenção estará a cargo do usuário, que pode ser o mesmo proprietário ou seu locatário ou arrendador (GRANDISKI, 2005).

É, portanto, dever do proprietário utilizar a edificação de acordo com os fins a que foi destinado e promover sua manutenção nos termos especificados pelo fornecedor (DELMAR, 2007). O construtor deve responder pela qualidade do produto, porém quem o adquiriu é responsável pelo uso e manutenção do produto.

As empresas de construção e de incorporação ainda não determinam claramente os prazos de vida útil de suas edificações. A Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Distrito Federal (ADEMI-DF), porém, conceitua a vida útil como período de tempo que decorre desde a data do término da construção até a data em que se verifica uma situação de depreciação e decadência de suas características funcionais, de segurança, higiene ou conforto. A partir desta última data torna-se economicamente inviável os encargos de manutenção (ADEMI-DF, 2004).

Foram estabelecidas vidas úteis mínimas para alguns elementos e componentes pela norma NBR 15575 (ABNT, 2008), apesar desta norma tratar do desempenho de sistemas e não do desempenho de elementos e componentes, pois as suas vidas úteis e conseqüentemente suas durabilidades afetam diretamente a vida útil dos sistemas que os contém. As vidas úteis dos elementos e componentes, relacionados com este trabalho, estão indicadas na Tabela 3.2 para os níveis de desempenho mínimo (M), intermediário (I) e superior (S), pela versão de 2005 do projeto de norma ABNT 02:136.01. Caso um novo elemento contenha elementos ou componentes cuja vida útil não seja contemplada em norma, se estabelece que os mesmos tenham vida útil mínima equivalente aos elementos ou componentes substituídos.

Tabela 3.2 - Vida útil de projeto e níveis de desempenho. (modificado - ABNT, 2005)

| Sistemas, elementos ou componentes | Anos | | |
|--|------|------|------|
| | M | I | S |
| Estrutura | ≥ 25 | ≥ 35 | ≥ 50 |
| Paredes de vedação | ≥ 15 | ≥ 20 | ≥ 30 |
| Sistemas de impermeabilização | ≥ 5 | ≥ 8 | ≥ 10 |
| Revestimentos de paredes externas | ≥ 10 | ≥ 15 | ≥ 20 |
| Pintura externa, selantes, componentes de juntas e rejuntamentos | ≥ 3 | ≥ 4 | ≥ 5 |

A norma NBR 15575: parte 1 (ABNT, 2008) apresenta valores de vida útil de projeto mínima e superior apenas para elementos, como apresentado na Tabela 3.3, não detalhando se essa classificação é similar aos níveis de desempenho “M”, “T” e “S”. Observa-se que não há nesta norma determinação para a vida útil de projeto para elementos de impermeabilização além de uma determinação para elemento de cobertura.

O período de tempo a partir do qual se iniciam os prazos de vida útil é sempre contado a partir da data de conclusão da edificação habitacional, seja a data de expedição de auto de conclusão de edificação ou emissão de carta de habite-se, documento legal que atesta a conclusão das obras.

Tabela 3.3 - Vida útil de projeto mínima e superior. (ABNT modificada, 2008)

| Sistemas | Anos | |
|--------------------------|---------------|-----------------|
| | Mínimo | Superior |
| Estrutura | ≥ 40 | ≥ 60 |
| Vedação vertical externa | ≥ 40 | ≥ 60 |
| Cobertura | ≥ 20 | ≥ 30 |

De acordo com John (1987), a durabilidade dos materiais está vinculada com a forma de manutenção, por exemplo, a manutenção mais ou menos frequente, pode estender ou diminuir a durabilidade de um componente.

A manutenção deve garantir o desempenho da edificação para atender às necessidades dos usuários ao menor custo possível, com confiabilidade e disponibilidade (GOMIDE *et al*, 2006). Os elementos da edificação devem estar disponíveis quando o usuário necessitar do seu uso, e este usuário deve ter confiança que durante o uso do elemento o desempenho apresentado seja adequado à sua necessidade. Além disso, a manutenção deve procurar a sustentabilidade do uso do empreendimento, conferindo vantagem competitiva à edificação.

As empresas de manutenção, de acordo com a agenda 21 do CIB (2000), devem corrigir seus processos mostrando iniciativa e fornecer informação ou retroalimentação aos usuários e proprietários sobre os aspectos ambientais envolvidos. E alerta que a consciência ambiental é um fator de competitividade para estas empresas.

3.7 PRAZO DE GARANTIA

A garantia é o instrumento que resguarda o usuário contra riscos que se manifestem após a entrega do imóvel (DEL MAR, 2007).

Existem duas espécies de garantia, a garantia legal e a contratual. A garantia legal não pode ser suprimida, de acordo com o disposto nos artigos 24 e 25, do código de defesa do consumidor (DOU, 1990) e deve ser definida por lei, norma técnica ou código legal. Em contrapartida a garantia contratual tem livre conteúdo e deve ser definida entre a construtora e o usuário.

A existência da garantia legal não exclui a possibilidade do oferecimento de uma garantia contratual pelo construtor (DEL MAR, 2007), porém a garantia contratual não pode alterar os termos da garantia legal em desfavor do usuário, outrossim, pode aumentar aqueles direitos e prazos.

As instruções sobre prazos de garantia de elementos e componentes essenciais, que usualmente compõem os sistemas, também se encontram contempladas pela norma NBR 15575 (ABNT, 2008), apesar desta norma tratar somente do desempenho de sistemas. Os prazos mínimos de garantia estão apresentados na Tabela 3.4 para os elementos e componentes referentes aos objetos deste trabalho. Pode ocorrer que alguns elementos, componentes ou mesmo sistemas específicos, próprios de cada empreendimento, não estejam incluídos na tabela. Nestes casos é incumbência do construtor ou incorporador fazer constar, em seu manual de uso e operação, os prazos de garantia destes elementos.

O período de tempo a partir do qual se iniciam os prazos de garantia é contado a partir da data de conclusão da edificação habitacional, seja a data de expedição de auto de conclusão de edificação ou emissão de carta de habite-se, documento legal que atesta a conclusão das obras. No caso da edificação ter sido comercializada após a data de conclusão, recomenda-

se que se ofereça um prazo de garantia mínimo de 6 meses a partir da entrega. Ou seja, se a data de comercialização ocorrer após o prazo de garantia contado a partir da data de sua conclusão, a recomendação é que seja oferecida ao novo proprietário uma garantia mínima de 6 meses. Todos os demais prazos continuam vigentes a partir do auto de conclusão de obras, pois o desgaste natural do imóvel ao longo do tempo ocorre independente do mesmo estar ocupado ou não.

Recomenda-se que os prazos de garantia constantes da Tabela 3.4 sejam acrescidos em 25% ou mais para os níveis de desempenho “I”, e 50% ou mais para os níveis de desempenho “S”.

O mercado já vem trabalhando com mais detalhes nos prazos de garantias. A ADEMI-DF, como exemplo, amplia o número de serviços e componentes relacionados com prazos de garantia em relação à Tabela 3.4, que reflete a norma NBR 15575 (ABNT, 2008). O SINDUSCON-SP, juntamente com o Sindicato de Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo (SECOVI-SP), é instituição pioneira na apresentação de prazos de garantia, programas de manutenção preventiva e termos de uso de operação de edificações residenciais.

Tabela 3.4 – Prazos de garantia mínimos. (ABNT modificada, 2008)

| Sistemas, elementos, componentes e instalações | Prazos de garantia mínimos | | | |
|---|----------------------------|--------|--------|---|
| | 1 ano | 2 anos | 3 anos | 5 anos |
| Estrutura | | | | Segurança e estabilidade global. Estanqueidade de fundações e contenções |
| Paredes de vedação | | | | Segurança e integridade |

| Sistemas, elementos, componentes e instalações | Prazos de garantia mínimos | | | |
|---|----------------------------|---|---------------------------|---|
| | 1 ano | 2 anos | 3 anos | 5 anos |
| Revestimentos de paredes externas em argamassa | | Fissuras | Estanqueidade de fachadas | Má aderência do revestimento e dos componentes do sistema |
| Revestimentos de paredes em azulejo / cerâmica / pastilhas | | Revestimentos soltos, gretados, desgaste excessivo | Estanqueidade de fachadas | |
| Revestimentos de paredes em pedras naturais (mármore, granito e outros) | | Revestimentos soltos, gretados, desgaste excessivo | Estanqueidade de fachadas | |
| Pintura / verniz (externa) | | Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento | | |
| Impermeabilização | | | | Estanqueidade |
| Selantes, componentes de juntas e rejuntamentos | Aderência | | | |

4 MANUAIS DO PROPRIETÁRIO E DAS ÁREAS COMUNS, SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

A busca da qualidade na produção de edificações impulsionou o desenvolvimento tecnológico dos processos de projetos e de execução nos canteiros de obras. As etapas posteriores à construção, operação, uso e manutenção, assumem a responsabilidade pela gerência da edificação. Neste aspecto a integração entre as etapas de produção e as etapas de uso da edificação é tão mais crítica quanto mais complexa é a edificação (ABNT, 1998). Os manuais técnicos são instrumentos desta integração e devem ser direcionados a esclarecer as dúvidas relativas à operação, uso e manutenção da edificação.

Todos os aspectos de uso e cumprimento de programas de manutenção devem ser informados ao usuário da edificação, assim como o prazo de garantia dos diversos sistemas, elementos ou componentes que compõem a edificação. Como já foi mencionado, atinge-se a vida útil da edificação com o cumprimento do programa de manutenção da edificação, que deve ser disponibilizado ao usuário. O documento apropriado para reunir todas estas informações e orientações ao usuário é o manual de operação uso e manutenção da edificação.

Os manuais de uso e operação de edificações surgiram no Brasil na década de 90. A partir da publicação do Código de Defesa do Consumidor em 1990 o usuário torna-se mais exigente. No DF, a Câmara Legislativa publicou a lei nº 2334 em 1999 obrigando a entrega de manual ao proprietário de unidades residenciais em condomínios.

O manual que em geral contém informações referentes a unidades habitacionais é conhecido como Manual do Proprietário, ou Manual do Usuário. O manual referente às áreas comuns é denominado como Manual do Síndico ou Manual das Áreas Comuns.

A norma NBR 14037 (ABNT, 1998) prescreve orientações gerais para qualquer tipo de manual de operação, uso e manutenção de edificações. O manual de operação, uso e manutenção das edificações tem por finalidade informar aos usuários as características técnicas da edificação, descrever procedimentos para o melhor uso da edificação, orientar

os usuários nas atividades de manutenção, contribuindo para a durabilidade da edificação. Deve ser escrito em linguagem simples e de maneira didática, utilizar recursos visuais adequados à melhor comunicação dos seus conteúdos, tais como uso farto de ilustrações e variedade tipográfica. E finalmente, deve ser entregue em meio físico durável, ou com uso de meios eletrônicos facilmente reproduzíveis.

Segundo a norma o manual deve apresentar uma introdução contendo informações gerais sobre a sua organização e orientando os leitores na forma de obtenção de informações. Deve ainda conter um sumário, um índice remissivo e identificar os seus responsáveis técnicos. Deve-se também destacar no manual as informações sobre itens que afetem a segurança e salubridade das edificações. Aspectos de difícil percepção nas atividades de operação, uso e manutenção das edificações devem ser descritos em detalhe uma vez que sua importância pode não ser evidente aos usuários.

A norma prescreve que o manual no mínimo deve descrever a edificação, suas propriedades especiais e limites de segurança. Deve ainda conter também projetos completos, discriminações técnicas e data de habite-se. A seguir a norma determina que o manual deve também apresentar informações sobre procedimentos para a operação e uso da edificação, para situações de emergência, para inspeções técnicas e para a manutenção da edificação. Por fim, o manual deve descrever claramente os prazos de garantia dos elementos e componentes da edificação.

A norma determina que, em edificações condominiais, devem ser entregues manuais com informações sobre cada unidade autônoma aos seus proprietários, e um manual específico às áreas e equipamentos comuns ao síndico administrador do condomínio, incluindo o conjunto completo de projetos e discriminações técnicas.

4.1 MANUAL DO PROPRIETÁRIO OU MANUAL DO USUÁRIO

Neste trabalho denomina-se como manual do proprietário o manual referente à unidade habitacional particular.

4.1.1 Manual do proprietário – SINDUSCON-SP

O SINDUSCON-SP (2003) apresenta o seu manual do proprietário como uma minuta genérica sobre o uso, a conservação e a manutenção preventiva. O manual é estruturado em 4 capítulos:

1. Introdução.
2. Termo de garantia – Aquisição.
3. Uso e manutenção do imóvel.
4. Operação do imóvel.

No capítulo de introdução são apresentados conceitos e definições básicas. No capítulo de termo de garantia é apresentada uma tabela com diversos elementos e respectivos prazos de garantia. Os elementos são genéricos e os prazos de garantia são fixados em 7 grupos apenas:

- No ato da entrega: o item é garantido apenas até a vistoria pelo proprietário.
- Especificado pelo fabricante: o prazo de garantia válido é o constante dos contratos ou manuais específicos do fornecedor. Há uma observação prescrevendo que a garantia mínima nesse caso é de 6 meses.

Neste capítulo há disposições gerais que, entre outras observações, determina que:

- A construtora / incorporadora forneça o manual do proprietário.
- O proprietário efetue a manutenção preventiva.
- O proprietário seja responsável pela manutenção preventiva.
- O proprietário, em caso de revenda, transmita as orientações ao novo usuário.
- O síndico elabore e execute o programa de manutenção preventiva.

Por fim, neste capítulo, há um conjunto de fatores que acarretam ao usuário a perda de garantia, entre eles:

- Não observar o manual.
- Executar reforma ou descaracterização dos elementos.
- Ocorrência de danos por mau uso.

- Não permitir o acesso de profissional da construtora / incorporadora para vistoria técnica.
- Se não for elaborado e executado programa de manutenção preventiva.

Esta última condição é responsabilidade do síndico como se observa nas disposições gerais. Portanto, tanto a disposição geral e a respectiva condição de perda de garantia não deveriam estar descritas em um manual do proprietário. Outros parágrafos apresentam o mesmo problema. O SINDUSCON-SP repetiu os textos no manual do proprietário e no manual do síndico. Este fato, além de diminuir a credibilidade dos manuais, deve confundir o usuário, que ao ler o manual encontra condições e obrigações fora da alçada de sua responsabilidade.

No terceiro capítulo, uso e manutenção do imóvel, é apresentada uma tabela onde para cada elemento é listada sua descrição, seus prazos de garantia, cuidados de uso, respectiva manutenção preventiva e novas condições para perda de garantia. É apresentada uma tabela de manutenção preventiva dos elementos ao final do capítulo.

O capítulo final, sobre a operação do imóvel, apresenta conceitos genéricos para a implantação e operação do imóvel. O capítulo trata sobre:

- Uso racional de água.
- Uso racional de energia.
- Coleta seletiva.
- Segurança patrimonial.
- Pedidos de ligações individuais.
- Modificações e reformas no imóvel.
- Prevenção e combate a incêndio.
- Situações de emergência.

4.1.2 Manual do proprietário – ADEMI-DF

O manual do proprietário apresentado pela ADEMI-DF (2004) repete a mesma estrutura de capítulos e as mesmas tabelas do manual do proprietário do SINDUSCON-SP, com

alterações apenas nas disposições gerais. Apresenta também o mesmo problema de textos repetidos com o manual do síndico.

4.1.3 Manual do proprietário – um exemplo prático

Os manuais das entidades apresentados anteriormente são descritos como minutas, assim torna-se necessário apresentar um caso prático de manual do proprietário de empresa construtora do DF. Foi escolhido o manual de proprietário entregue pela Construtora Villela e Carvalho (2005) aos usuários do edifício Água Marinha. O manual é estruturado em 5 capítulos:

1. Apresentação.
2. Especificações e fornecedores.
3. Informações sobre seu apartamento.
4. Recomendações de uso e conservação.
5. Recomendações finais.

No capítulo de apresentação comenta-se sobre os prazos de garantia de acordo com o código civil brasileiro, apresenta-se tabela de prazos de garantias para os elementos da unidade e define-se a forma de contato para apresentar reclamações ou pedir assistência técnica. Há recomendações para que o proprietário seja responsável pela manutenção do imóvel e que o manual da ADEMI-DF, entregue como complemento ao manual da construtora, seja observado.

No capítulo de especificações e fornecedores é apresentada tabela com as especificações dos materiais de acabamento e de instalações, destacando os fornecedores e as indústrias dos componentes com seus respectivos contatos.

No capítulo de informações sobre a unidade são descritos os elementos de instalações elétricas, telefônicas, hidro-sanitárias e gás canalizado. Não há informações detalhadas sobre estruturas, vedações verticais e impermeabilizações no manual. Em anexo são apresentadas as plantas de arquitetura, de estrutura e de instalações da unidade.

No quarto capítulo, recomendações de uso e conservação, apresentam-se procedimentos e recomendações de manutenção, com destaque para os elementos de instalação e de pisos.

Por fim, nas recomendações finais são apresentadas informações sobre reformas e contratação de serviços terceirizados.

4.2 MANUAL DO SÍNDICO OU DAS ÁREAS COMUNS

Neste trabalho denomina-se como manual do síndico o manual referente às áreas comuns, condominiais, de edificações habitacionais multifamiliares.

4.2.1 Manual das áreas comuns – SINDUSCON-SP

O SINDUSCON-SP (2003) apresenta o seu manual das áreas comuns como uma minuta genérica sobre o uso, a conservação e a manutenção preventiva referentes às áreas comuns da edificação. O manual é estruturado em 6 capítulos:

1. Introdução.
2. Termo de garantia – Aquisição.
3. Documentos do condomínio.
4. Uso e manutenção do imóvel.
5. Programa de manutenção preventiva.
6. Operação do condomínio.

No capítulo de introdução são apresentados conceitos e definições básicas. No capítulo de termo de garantia é apresentada uma tabela com diversos elementos e respectivos prazos de garantia, com os mesmos 7 grupos de prazos de garantia apresentados no manual do proprietário. Neste capítulo também se repetem as prescrições do manual do proprietário quanto às disposições gerais e quanto ao conjunto de fatores que acarretam ao usuário a perda de garantia. Novamente observa-se que o usuário, ao ler o manual, encontra condições e obrigações fora da alçada de sua responsabilidade.

No capítulo sobre os documentos do condomínio apresenta-se relação com os principais documentos do condomínio, sejam eles entregues pela construtora / incorporadora ou providenciados pelo condomínio. No quarto capítulo, uso e manutenção do imóvel, é apresentada uma tabela onde para cada elemento é listada sua descrição, seus componentes e fornecedores, os prazos de garantia, os cuidados de uso, a respectiva manutenção preventiva e novas condições para perda de garantia.

É apresentado um programa de manutenção preventiva no capítulo seguinte, com um modelo de tabela do programa. No capítulo 6 – Operação do condomínio – são listadas as mesmas sugestões do manual do proprietário sobre uso racional de água e energia, coleta seletiva, segurança patrimonial, pedidos de ligações, modificações e reformas no imóvel e situações de emergência.

4.2.2 Manual das áreas comuns – ADEMI-DF

O manual das áreas comuns apresentado pela ADEMI-DF (2004) repete a mesma estrutura de capítulos e as mesmas tabelas do manual das áreas comuns do SINDUSCON-SP, com alterações apenas nas disposições gerais. Apresenta também o mesmo problema de textos repetidos com o manual do proprietário.

4.2.3 Manual do síndico – um exemplo prático

Os manuais das entidades apresentados anteriormente são descritos como minutas, assim torna-se necessário novamente apresentar um caso prático de manual do síndico de empresa construtora / incorporadora do DF. Foi escolhido o manual do síndico entregue pela Construtora Villela e Carvalho (2006) ao condomínio do edifício Villa Lucci. O manual é estruturado em 5 capítulos:

1. Apresentação.
2. Especificações de materiais e fornecedores.
3. Descrição de equipamentos e sistemas.
4. Descrição de procedimentos de manutenção e limpeza.
5. Recomendações finais.

No capítulo de apresentação comentam-se sobre os prazos de garantia de acordo com o código civil brasileiro, apresenta-se tabela de prazos de garantias para os elementos da unidade e define-se a forma de contato para apresentar reclamações ou pedir assistência técnica. Há uma lista de documentos e projetos entregues ao condomínio e recomendações para que o síndico seja responsável pela manutenção do imóvel. Recomenda-se também que o manual das áreas comuns da ADEMI-DF, entregue como complemento ao manual da construtora, seja observado.

No capítulo de especificações de materiais e fornecedores é apresentada tabela com as especificações dos materiais de revestimento e a seguir tabela com os fornecedores e indústrias dos componentes, e respectivos contatos.

No terceiro capítulo são descritos os elementos de instalações, impermeabilização e equipamentos mecânicos. Não há informações detalhadas sobre estruturas, vedações verticais e revestimentos externos. No capítulo 4 apresentam-se recomendações para manutenção e limpeza de revestimentos, instalações, elevadores, impermeabilizações entre outros. Por fim, nas recomendações finais são apresentadas informações sobre reformas e contratação de serviços terceirizados.

4.3 SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

Algumas empresas do setor oferecem serviços de assistência técnica e serviços de manutenção aos condomínios residenciais. O Sinduscon-SP no seu manual das áreas comuns (2003) determina que a construtora preste, dentro dos prazos de garantia, o serviço de assistência técnica. Contudo, não há distinção entre o reparo dos defeitos verificados na vistoria e a assistência técnica propriamente dita. Além disso, orienta que seja cobrada uma taxa de visita ao usuário caso a vistoria de avaliação constate que os serviços não estão enquadrados nas condições de garantia.

Para efeito de clareza dos conceitos, principalmente quando apresentados aos entrevistados, definiu-se nesta pesquisa que serviços de assistência técnica são os serviços de atendimento ao cliente, vistoria de reclamações, apuração de garantia, apuração de motivos de procedência da reclamação e as ações de reparos pós-entrega. E definiram-se que os serviços de manutenção são os serviços de vigilância, limpeza e manutenção de sistemas e equipamentos da edificação. Não se distinguiu o fato dos serviços serem ou não pagos, ou serem ou não oferecidos pela empresa construtora.

5 METODOLOGIA

5.1 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

Para se atingir os objetivos propostos foram analisados os planos de manutenção e o estado de conservação de edificações. Foi observado o relacionamento das empresas construtoras e incorporadoras do DF com os usuários das edificações. A metodologia utilizada divide-se nas etapas ilustradas na Tabela 5.1. Foram aplicadas pesquisas em edifícios residenciais selecionados bem como em um conjunto de empresas construtoras e incorporadoras do DF, que atuam na área de edificação residencial.

Tabela 5.1 – Etapas da metodologia

| Etapa | Descrição |
|--------------|---|
| 1 | Seleção das edificações e condomínios. |
| 2 | Levantamento de informações sobre prazos de garantia e manutenção dos elementos em estudo. Levantamento de dados específicos dos elementos. |
| 3 | Seleção de empresas construtoras ou incorporadoras do DF. |
| 4 | Levantamento de informações sobre vida útil e planos de manutenção de edificações. |
| 5 | Análise dos dados. |

5.2 SELEÇÃO DE CONDOMÍNIOS E EDIFICAÇÕES

Em relação ao estudo dos prazos de garantia e manutenção dos elementos em edificações residenciais foram aplicados questionários através de entrevistas aos respectivos síndicos

das edificações. Os questionários foram aplicados em edificações residenciais produzidas com sistemas convencionais no DF e especificamente apenas com estruturas convencionais em laje de concreto armado de concreto armado e alvenaria de vedação externa em bloco cerâmico, de acordo com a Tabela 5.2.

Tabela 5.2 – Amostragem das edificações pesquisadas no DF

| Descrição | Código | Tipologia | Idade (anos) | Empreendedor | Local |
|---|---------------|--------------------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Edificações que já sofreram intervenção de recuperação, constituídas de apartamentos funcionais | Bloco A1 | 6 pavimentos | 35 | Órgão público | Asa Norte |
| | Bloco A2 | | | | |
| Edificações que não sofreram intervenção de recuperação, constituídas de apartamentos funcionais e particulares | Bloco B1 | 6 pavimentos | 20 a 25 | Órgão Público | Asa Norte |
| | Bloco B2 | | | | |
| | Bloco B3 | | | | |
| Edificações de apartamentos particulares, em condomínio fechado e com grande altura | Bloco C1 | 13 a 19 pavimentos | 2 a 5 | Incorporação imobiliária | Águas Claras |
| | Bloco C2 | | | | |
| | Bloco C3 | | | | |
| | Bloco C4 | | | | |
| Edificação de apartamentos particulares, em condomínio fechado, com significativa rotatividade de síndicos | Bloco D1 | 12 pavimentos | 11 | Cooperativa | Águas Claras |
| Edificação de apartamentos particulares, padrão alto, em condomínio fechado | Bloco E1 | 6 pavimentos | 2 | Incorporação imobiliária | Sudoeste |

5.3 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE PRAZOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO DOS ELEMENTOS EM ESTUDO

Procurou-se determinar se há manutenção formal nas edificações e como os planos de manutenção foram adotados pelos usuários, estabelecendo com que grau de comprometimento e responsabilidade o plano é praticado. Outro ponto importante foi estabelecer qual o comprometimento da construtora / incorporadora com a edificação entregue, verificar se foram entregues manuais e qual a qualidade desses manuais. Na Tabela 5.3 estão discriminadas as informações do condomínio que se pretendeu obter e os objetivos de cada informação.

Tabela 5.3 – Informações matrizes do questionário aos condomínios

| Informações do condomínio | Objetivo |
|--|--|
| Ano de Habite-se | Determinar a idade da edificação para classificá-la |
| Tempo no cargo de síndico e número de síndicos desde o Habite-se | Verificar a rotatividade no cargo |
| Tipo de revestimento de fachada e tipo de sistema de cobertura e impermeabilização | Verificar a relação entre patologia e sistema construtivo |
| Intervenções em estruturas, fachadas e impermeabilizações | Qual, quando, como e quantas vezes houve problemas de patologia na edificação |
| Entrega de manual do síndico | Verificar se a construtora/incorporadora fornece informação formal ao condomínio |
| Prescrições dos planos de manutenção e prazos de garantia no manual do síndico | Verificar a qualidade da informação do manual |
| Entrega de manual do proprietário | Verificar se a construtora/incorporadora fornece informação formal ao usuário |
| Prescrições de prazos de garantia no manual do síndico | Verificar a qualidade da informação do manual |

| Informações do condomínio | Objetivo |
|--|--|
| Existência de plano de manutenção no condomínio | Verificar a formalização da manutenção da edificação |
| Oferta de serviço de manutenção pela construtora/incorporadora | Verificar a oferta deste serviço |
| Cumprimento do prazo de garantia | Verificar o comprometimento da construtora/incorporadora com o seu produto |
| Oferta de serviço de assistência técnica até o prazo de garantia pela construtora/incorporadora | Verificar a oferta deste serviço |
| Oferta de serviço de assistência técnica após o prazo de garantia pela construtora/incorporadora | Verificar a oferta deste serviço |
| Existência de manutenção formal de elevadores, bombas hidráulicas, portas e portões, interfonia e vigilância, aquecedores, sistemas elétricos, piscinas e sistemas hidráulicos no condomínio | Verificar o comprometimento do condomínio com a edificação |

A partir da definição do tipo de informação que se busca foi desenvolvido o questionário que foi aplicado nos edifícios selecionados de acordo com os critérios descritos anteriormente. Apresenta-se o questionário completo no APÊNDICE A – Questionário aplicado nos condomínios. Como a aplicação foi através de entrevista pessoal, procurou-se desenvolver um questionário curto e sucinto, visando uma entrevista rápida e eficiente e evitando, assim, que o entrevistado se sentisse cansado ou prejudicado pelo incômodo. Um detalhe importante, nesse mesmo aspecto, é que o questionário foi impresso em frente e verso, ou seja, em uma única folha, o que tende a causar no entrevistado uma indisposição inicial menor do que um questionário impresso em duas folhas.

5.4 SELEÇÃO DE EMPRESAS CONSTRUTORAS OU INCORPORADORAS DO DF

Em relação ao estudo dos planos de manutenção e da vida útil dos elementos optou-se por elaborar e aplicar questionários em empresas de construção civil do DF, no ramo de edificações residenciais produzidos com sistemas convencionais. Procurou-se uma variedade de empresas, de pequeno a grande porte, de acordo com a descrição Tabela 5.4. A classificação usual de porte de empresas leva em conta o faturamento anual das empresas. Neste trabalho foi adotado um critério diferente, pois a indagação do faturamento da empresa poderia causar desconforto no entrevistado e coibir ou até inviabilizar o preenchimento do formulário. Criou-se um critério pela soma dos metros quadrados construídos nos últimos 2 anos e dos metros quadrados em construção.

Tabela 5.4 – Amostragem das construtoras/incorporadoras no DF

| Descrição | Quantidade | Total de m² construídos nos últimos dois anos e m² em construção |
|---------------------------|-------------------|---|
| Empresas de grande porte | 4 | Acima de 150.000 m ² |
| Empresas de médio porte | 8 | De 50.000 m ² a 150.000 m ² |
| Empresas de pequeno porte | 12 | Até 50.000 m ² |

5.5 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE VIDA ÚTIL E PLANO DE MANUTENÇÃO

Procurou-se levantar os planos de manutenção sugeridos aos usuários de edificações, a incidência das empresas construtoras / incorporadoras que entregam manuais aos usuários, os serviços oferecidos por estas empresas ao condomínio após a entrega do imóvel e o grau de relacionamento das empresas com os próprios condomínios. Na Tabela 5.5 estão discriminadas as informações que se buscou obter das empresas e os objetivos de cada informação.

Tabela 5.5 – Informações matrizes do questionário às construtoras/incorporadoras

| Informações da construtora/incorporadora | Objetivo |
|---|---|
| Função e tempo na função do entrevistado | Caracterizar o entrevistado |
| M ² construídos nos últimos 2 anos e m ² em construção atualmente | Caracterizar o porte da empresa |
| Percentual de obras residenciais, comerciais e publicas | Validar empresas de obras residenciais |
| Entrega do manual do proprietário | Verificar se a empresa fornece informação formal ao usuário |
| Autoria do manual do proprietário e prescrição de prazos de garantia | Verificar a qualidade da informação do manual |
| Entrega do manual do síndico | Verificar se a empresa fornece informação formal ao condomínio |
| Autoria do manual do proprietário e prescrição de planos de manutenção e prazos de garantia | Verificar a qualidade da informação da manual |
| Oferta de serviço de assistência técnica (SAT) durante o prazo de garantia | Verificar a oferta deste serviço |
| Oferta de SAT após o prazo de garantia | Verificar a oferta deste serviço |
| Geração de informações para o processo construtivo a partir do SAT | Verificar a retroalimentação do processo construtivo das empresas |
| Oferta de serviço de manutenção | Verificar se a empresa oferece este serviço |
| Indicação de empresa de manutenção | Verificar o comprometimento da empresa com a manutenção da edificação |

Foram também apresentadas questões opinativas, na quais o profissional da empresa construtora / incorporadora foi orientado a dar sua opinião sobre cada questão numa escala

de 0 (discordo totalmente) a 10 (concordo totalmente). Os tópicos referentes a cada questão são:

- Importância da entrega de manuais.
- Obrigatoriedade da prescrição de prazos de garantia nos manuais.
- Obrigatoriedade da prescrição de planos de manutenção nos manuais.
- Leitura dos manuais e observação de suas orientações pelo usuário.
- Arquivamento correto dos manuais pelo usuário.
- Manuais como apoio à manutenção.
- Execução correta da manutenção pelo usuário.
- Influência da oferta de assistência técnica no uso correto e manutenção da edificação.
- Manutenção correta como suporte à vida útil da edificação.
- Pagamento por parte do usuário de serviço de manutenção oferecido pela empresa.
- Extensão do prazo de garantia correlativo à manutenção executada pela empresa.
- Informações da assistência técnica como oportunidades de evolução.
- Utilização das informações da assistência técnica para evolução do processo construtivo da empresa.
- Consideração da vida útil na determinação dos prazos de garantia e planos de manutenção.

Nas empresas selecionadas de acordo com os critérios descritos anteriormente, foi aplicado o questionário desenvolvido a partir da Tabela 5.5 e dos tópicos opinativos. Apresenta-se o questionário de forma completa no APÊNDICE B – Questionário aplicado nas construtoras. A aplicação, nesse caso, foi feita após contato com a empresa, dirigindo-se ao

profissional responsável pela área de edificações ou incorporações residenciais da empresa. Não sendo possível a disponibilidade do profissional para uma entrevista pessoal, o questionário foi entregue em cópia impressa ou em meio eletrônico. Para esses casos, o questionário possui algumas explicações técnicas sobre o assunto e disponibiliza contatos com o pesquisador.

Na questão das garantias deve-se alertar para o fato de que as construtoras não oferecem uma garantia específica para o elemento de vedação vertical externa, separam-na em duas partes. A primeira é a garantia da vedação vertical propriamente dita, interna ou externa, incluída na garantia estrutural da edificação. A garantia estrutural é objeto de questão específica neste estudo. A segunda parte é a garantia ao revestimento externo, de importante função no elemento e específico da vedação vertical externa. Nesse caso a garantia é entendida, usualmente, como garantia da fachada e é dessa forma que o questionamento foi apresentado aos profissionais.

Paralelamente à aplicação deste questionário, foi pesquisada nas empresas de construção civil e em entidades civis, do DF e de outros estados, a existência de planos formais de manutenção sugeridos aos usuários de edificações.

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta etapa foram tabuladas as informações levantadas nas etapas anteriores. A seguir são apresentadas as principais informações em forma de gráficos e tabelas. Algumas informações podem ser cruzadas para obtenção de fatores relevantes ou de tendências no relacionamento entre condomínios e construtoras.

6 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

6.1 PRAZOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO DOS ELEMENTOS PESQUISADOS NOS CONDOMÍNIOS

Após aplicação dos questionários nos condomínios as respostas foram tabuladas e tratadas estatisticamente. Apresenta-se a tabulação das respostas no APÊNDICE C - Tabulação dos questionários com os condomínios. A partir desta tabulação podem-se analisar aspectos do comprometimento dos usuários com a manutenção e uso das edificações e qual o envolvimento das empresas construtoras / incorporadoras com as edificações entregues a seus usuários.

6.1.1 Aspectos gerais referentes ao número de pavimentos, tempo de Habite-se e tempo de serviço dos síndicos no condomínio

Preferencialmente foram entrevistados os síndicos representando seus condomínios, porém em duas edificações foram entrevistados os respectivos subsíndicos, na ausência do síndico, e em um dos casos o síndico foi auxiliado pelo porteiro. Neste caso o síndico estava morando na edificação há pouco tempo e o porteiro tinha um longo tempo de serviços prestados ao condomínio. No total foram executadas 14 entrevistas.

Como os síndicos e os responsáveis pelas edificações não são, necessariamente, especializados ou com conhecimento dos termos técnicos utilizados na pesquisa foi necessário a aplicação e obtenção das respostas ao vivo, com o autor transportando os termos técnicos para o conhecimento do entrevistado e transpondo as respostas de volta ao questionário.

A distribuição das edificações pesquisadas por número de pavimentos é apresentada na Figura 6.1. A distribuição representa os gabaritos permitidos no DF, onde as edificações residenciais nos bairros pesquisados do Plano Piloto, Sudoeste, Lago Norte e Guará só podem ser construídos, até a presente data, com o máximo de 6 pavimentos. No bairro de Águas Claras são permitidas edificações ultrapassando 20 pavimentos. Com exceção do Plano Piloto e Sudoeste, bairros dentro dos limites de tombamento da cidade pela UNESCO, esta configuração pode ser alterada no futuro.

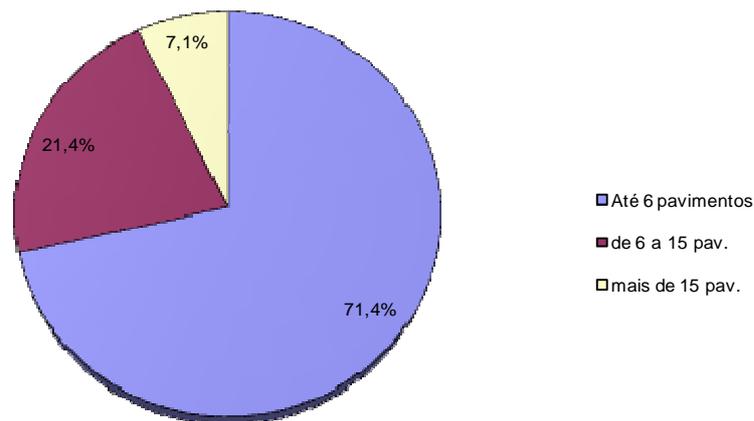


Figura 6.1 – Distribuição percentual das edificações por número de pavimentos

Em relação aos anos de habite-se, a distribuição é apresentada na Figura 6.2. As edificações mais novas podem demonstrar a atual relação entre os condomínios e as construtoras/incorporados, desta forma procurou-se aplicar mais questionários nessa classe de edificações. Por outro lado, as edificações mais antigas podem indicar tendências e mudanças nas relações.

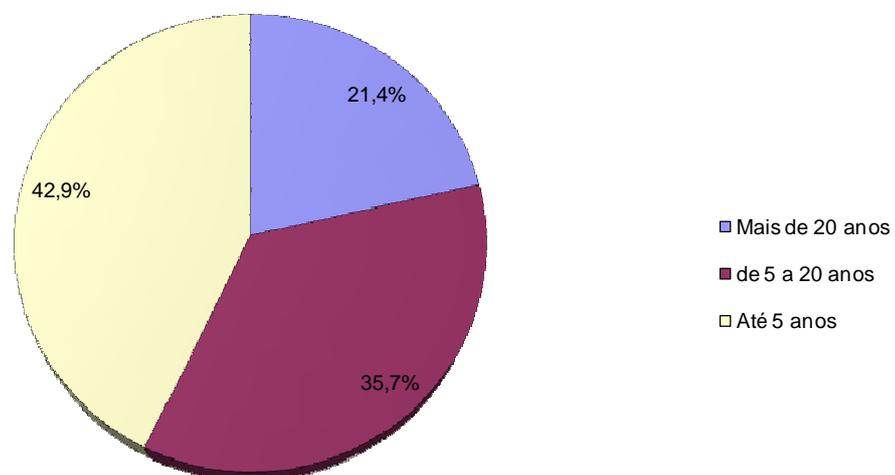


Figura 6.2 – Distribuição percentual das edificações por tempo de habite-se

Na Figura 6.3 são apresentados os dados sobre o tempo na função dos entrevistados. Observou-se que há uma significativa rotatividade de síndicos nos condomínios. Em uma média os síndicos entrevistados exercem a função há 3,6 anos.

Apesar da maior parte das edificações pesquisadas terem menos de 5 anos de habite-se, apenas uma pequena parte mantém seu primeiro síndico, como apresentado na Figura 6.4. Este fato reforça a idéia da existência de rotatividade de síndicos nos condomínios e que essa rotatividade é significativa. Confirma-se também a hipótese que o síndico não é um profissional na função, outrossim, um condômino que se sacrifica pelo condomínio e, portanto, não exerce a função por um longo período.

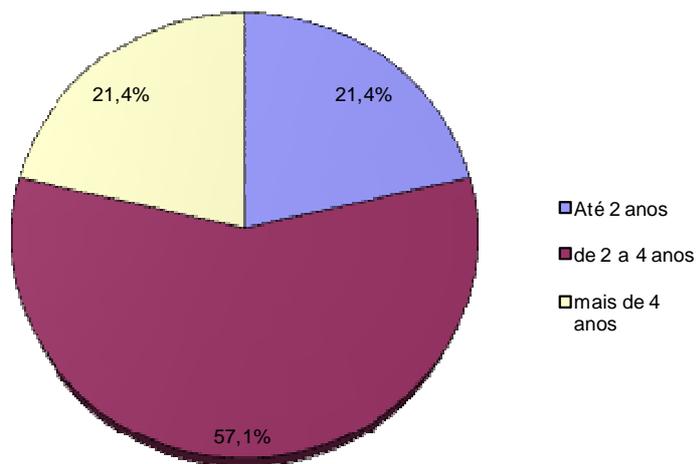


Figura 6.3 – Distribuição percentual do tempo no cargo do síndico

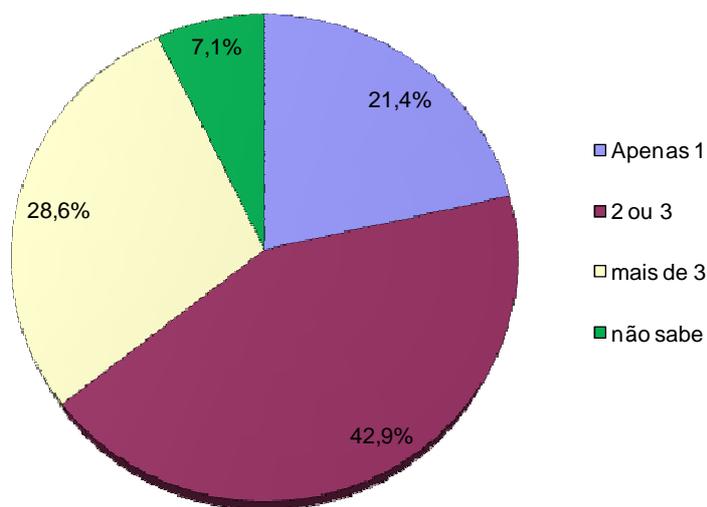


Figura 6.4 – Distribuição percentual do número de síndicos desde o habite-se

6.1.2 Aspectos relacionados aos elementos de vedação vertical externa, estrutura e impermeabilização

Foram previamente escolhidas as edificações com elementos convencionais de estrutura e de vedação vertical em bloco cerâmico. Para o elemento de impermeabilização pesquisou-se o sistema utilizado nas coberturas das edificações e se havia sistema de isolamento térmico. Na Figura 6.5 observa-se a ocorrência de um equilíbrio entre sistemas de coberturas com lajes impermeabilizadas e telhados.

Na Figura 6.6 também pode ser observado um equilíbrio entre edificações que possuem ou não sistemas de isolamento térmico na cobertura. Numa análise mais apurada a partir das respostas obtidas nos questionários conclui-se que apenas as edificações com sistema de cobertura em laje impermeabilizada possuem sistemas de isolamento térmico, sendo inexistente este sistema em edificações com telhados.

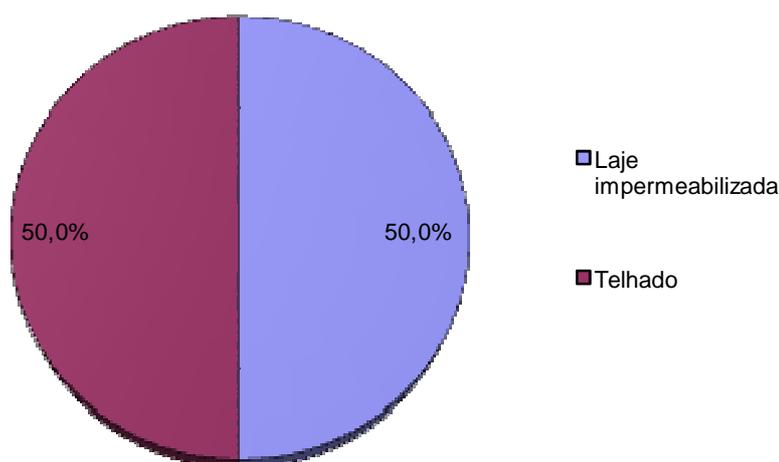


Figura 6.5 – Distribuição percentual dos sistemas de impermeabilização

Em relação aos revestimentos de fachada observa-se na Figura 6.7 que alguns deles refletem tendências tecnológicas e estéticas da época da construção da edificação. Revestimentos de tijolinho são encontrados apenas nas edificações mais antigas, e revestimentos de pintura são mais comuns nas edificações antigas, porém em desuso nas edificações mais novas. No caminho inverso, o revestimento com material cerâmico tem se tornado cada vez mais freqüente, refletindo uma característica da indústria da construção do DF. Nas edificações mais antigas já ocorreram, de maneira geral, intervenções de

fachada modificando o revestimento original por materiais mais nobres e de manutenção mais fácil, como granito e esquadrias de vidro.

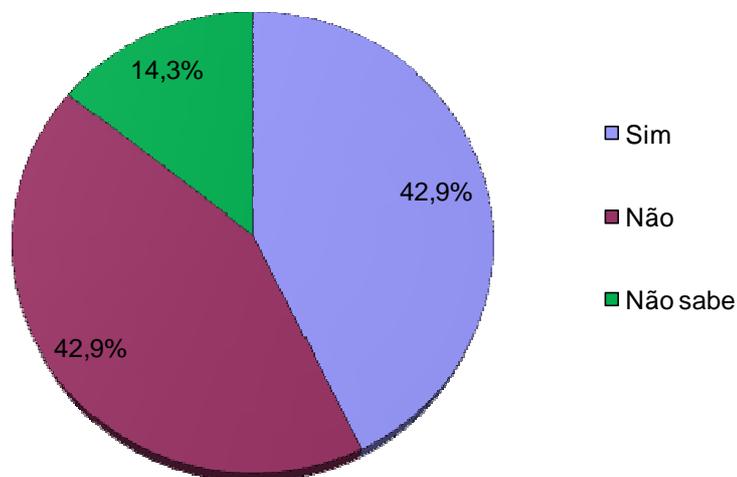


Figura 6.6 – Distribuição percentual da existência de isolamento térmico

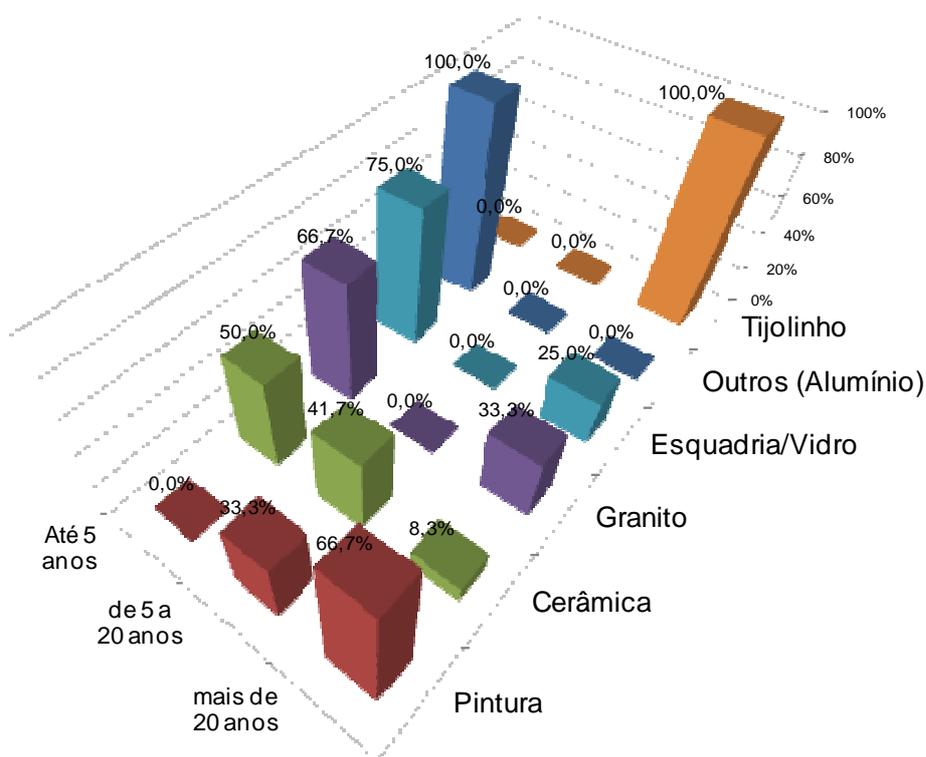


Figura 6.7 – Tipos de revestimentos de fachadas: Distribuição percentual em relação à idade da edificação

6.1.3 Aspectos referentes ao manual do proprietário e ao manual do síndico

Observa-se na Figura 6.8, nas edificações mais antigas, a inexistência da prática da entrega de manuais do síndico ou manuais das áreas comuns. Nas edificações com idade entre 5 e 20 anos iniciou-se esta prática, porém ela perdeu impulso nas edificações mais novas. Este fato pode ter sido motivado pela ausência de uma lei ou exigência de mercado que estabeleça a obrigatoriedade de entrega desse tipo de manual ao condomínio.

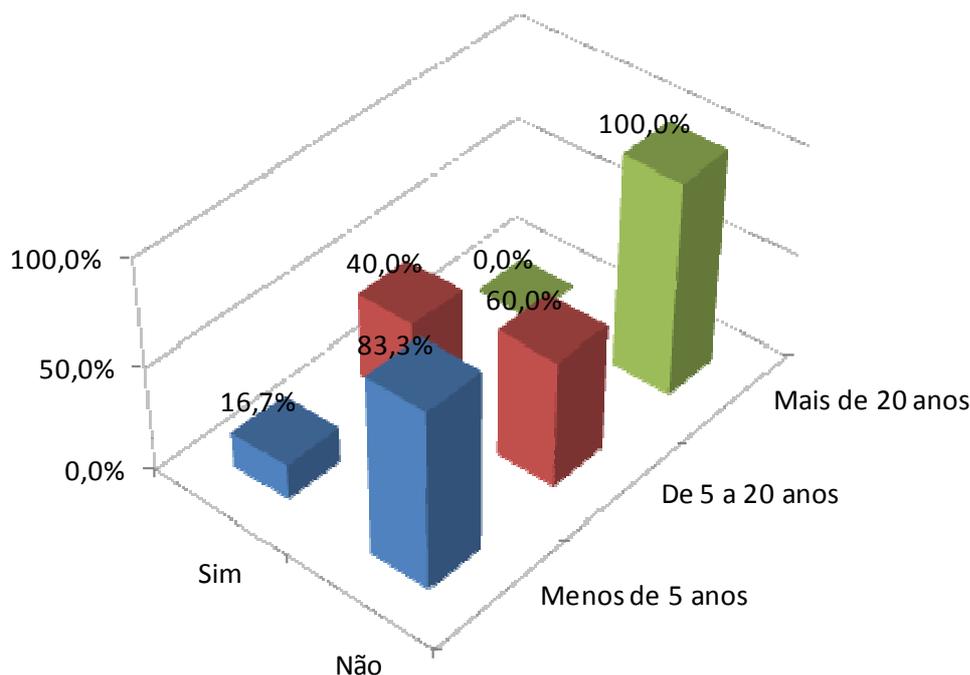


Figura 6.8 – Entrega de manual do síndico: Distribuição percentual em relação à idade da edificação

A Lei nº 2334 (CLDF, 1999) obriga a entrega do manual do proprietário, e como se observa na Figura 6.9, esta disposição está sendo cumprida. Se nas edificações entregues antes de 1988 não existia tal prática, ela tornou-se absolutamente cumprida nas edificações mais novas. E ainda, esta lei, no que se refere aos condomínios, obriga a entrega de duas cópias do mesmo manual do proprietário junto com os projetos e especificações técnicas do projeto estrutural. Não há citação sobre um manual específico das áreas comuns. Ainda assim, como se observa na

Figura 6.10, este artigo da legislação não é atendido na totalidade dos condomínios, refletindo neste item o mesmo afrouxamento nos últimos anos verificado na entrega do

manual do síndico. A frequência de entrega de manuais de área comum, que não são obrigatórios, diminuiu percentualmente.

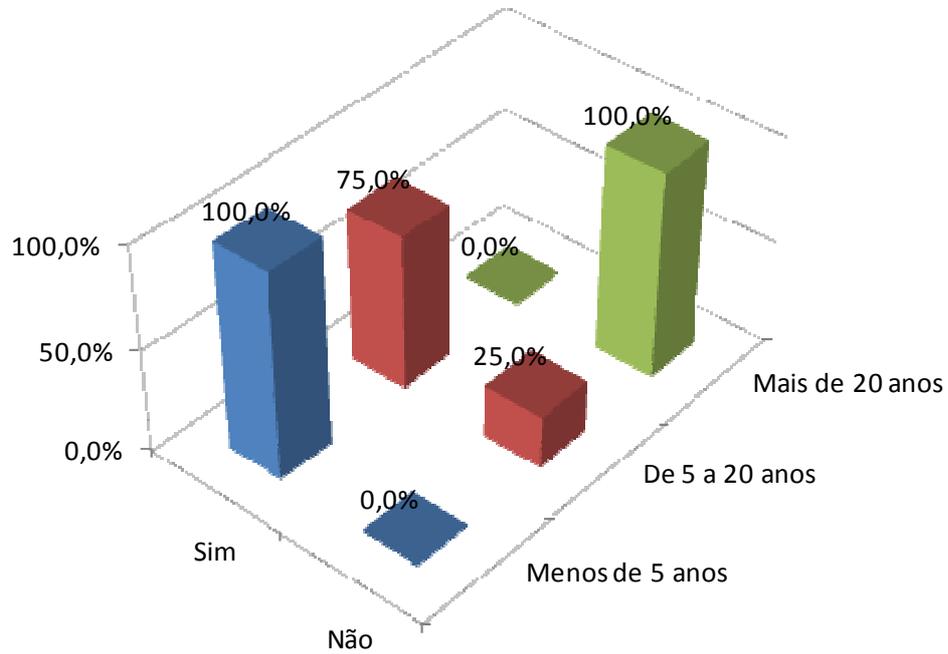


Figura 6.9 – Entrega de manual do proprietário: Distribuição percentual em relação à idade da edificação

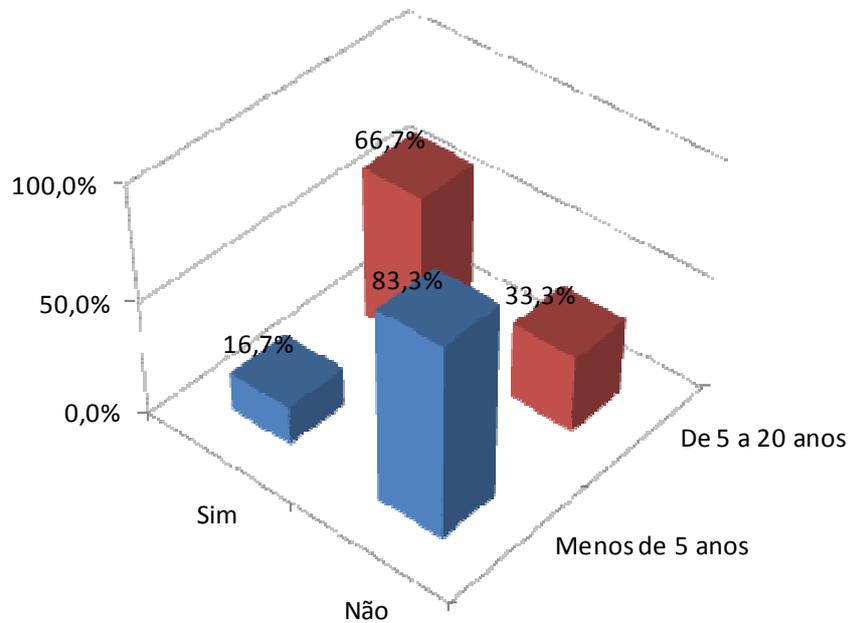


Figura 6.10 – Entrega de manual do proprietário ao condomínio: Distribuição percentual em relação à idade da edificação

A ADEMI-DF comercializa desde 2004 cópias do seu Manual do Proprietário e do seu Manual de Áreas Comuns para que as construtoras/incorporadoras entreguem aos proprietários e síndicos das edificações entregues. Porém, como se observa na Figura 6.11, pouco se faz uso dessa opção.

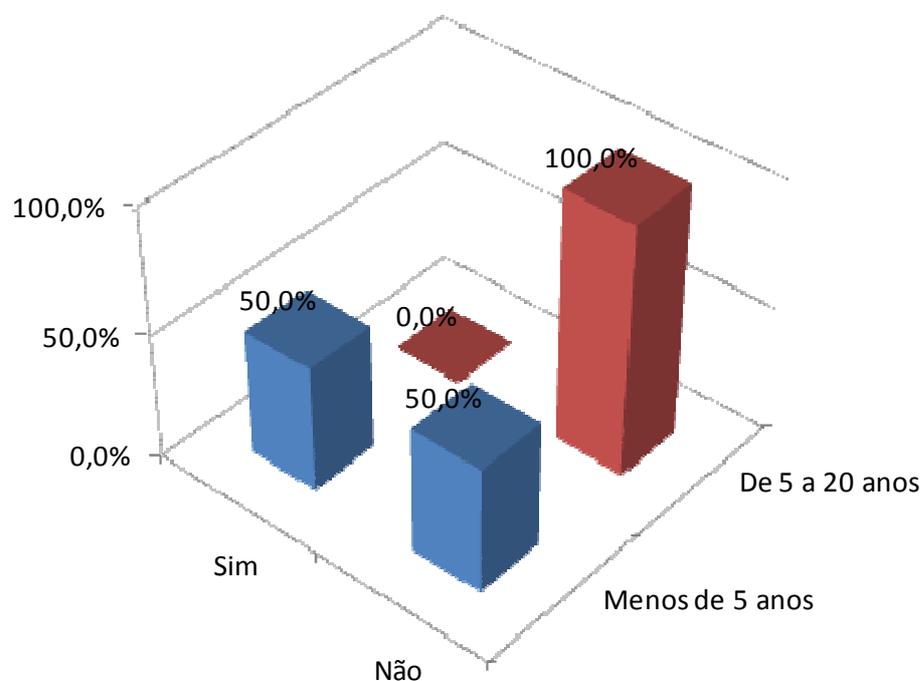


Figura 6.11 – Entrega de manual de entidade do DF: Distribuição percentual em relação à idade da edificação

6.1.4 Aspectos relacionados com os serviços da construtora / incorporadora oferecidos ao condomínio

Observa-se na Figura 6.12 que a maioria das construtoras / incorporadoras cumpre o prazo de garantia e oferece serviço de assistência técnica (SAT) durante este prazo. Na figura os percentuais da questão sobre a oferta de SAT após o prazo de garantia não somam 100 %, pois um pouco menos da metade dos condomínios ainda se encontra dentro do prazo de garantia. Porém, já se percebe que após o prazo de garantia cai bastante o número de construtoras que continua a oferecer o SAT.

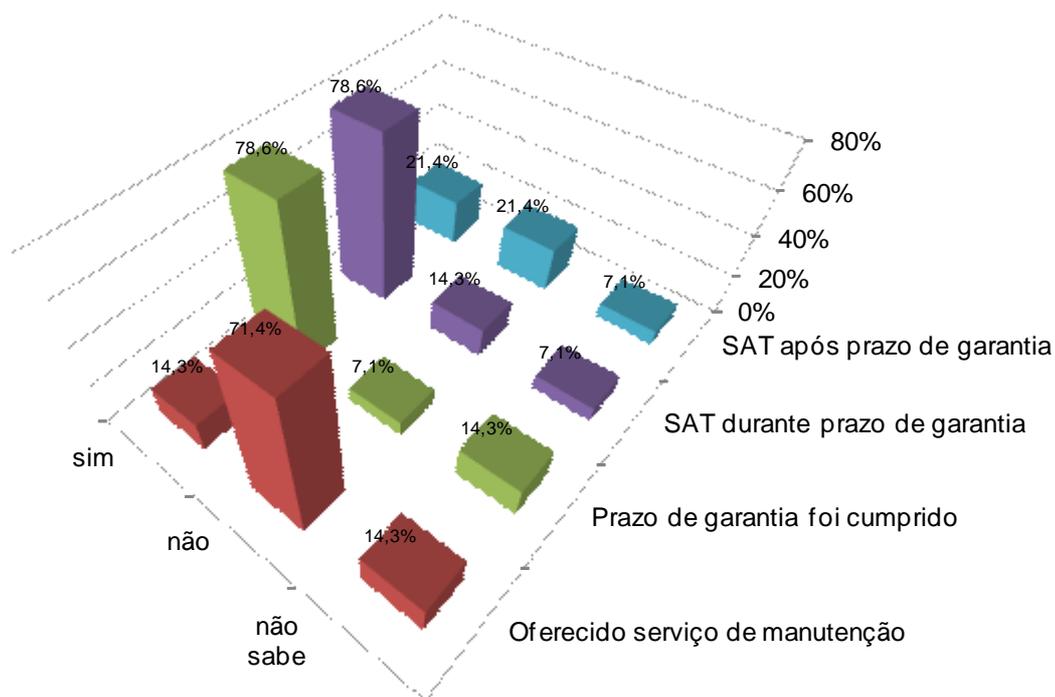


Figura 6.12 – Distribuição percentual das ofertas de serviços da construtora / incorporadora ao condomínio

6.1.5 Aspectos relacionados aos contratos de manutenção do condomínio

A partir da pesquisa sobre a existência de contratos formais ou informais de manutenção dos condomínios, observa-se que onde há situações de segurança imediata o condomínio mantém contratos formais. Quase a totalidade dos condomínios, onde existem elevadores, interfones, vigilância e portões possuem contratos formais destes elementos. Já em sistemas menos críticos, na visão dos síndicos, ou de baixo impacto na segurança, como instalações elétricas, instalações hidráulicas e bombas é usual que o condomínio não possua um contrato formal de manutenção desses elementos. Na Figura 6.13 estão expostos os dados deste item da pesquisa.

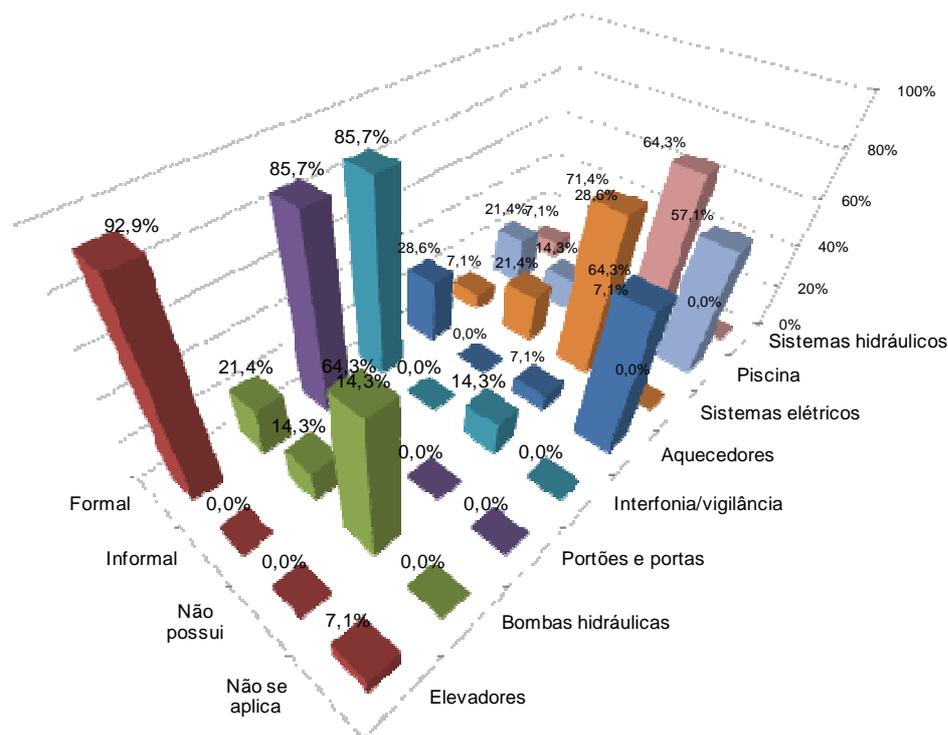


Figura 6.13 – Tipos de contratos de manutenção dos condomínios: Distribuição percentual em relação à formalidade do contrato

6.2 PRAZO DE GARANTIA

O prazo de garantia deveria, em teoria, ser determinado pela vida útil dos elementos da edificação. O usuário deveria receber planos de manutenção das empresas construtoras e se comprometer com esses planos. Assim, o prazo de garantia deveria ser influenciado pelo nível de detalhamento e de informação dos planos de manutenção e pelo afinco do usuário em cumprir esse plano.

Na pesquisa em campo observa-se que poucas destas informações estão disponíveis. As empresas construtoras não conhecem ou não disponibilizam os prazos de vida útil dos elementos das edificações. Poucas empresas formalizam um plano de manutenção minimamente detalhado, alguns dos que são entregues são extraviados ao longo do tempo e os usuários quando possuem um plano de manutenção não o seguem.

Além disso, durante o desenvolvimento do trabalho, observou-se que os condomínios não registram as ocorrências de manutenção. Não há como levantar dados históricos.

Isto posto, não foi possível obter informações sobre o prazo de vida útil dos elementos e determinar os prazos de garantia como inicialmente propostos.

6.3 PLANOS DE MANUTENÇÃO E RELAÇÃO COM OS CONDOMÍNIOS PESQUISADOS NAS EMPRESAS CONSTRUTORAS E INCORPORADORAS DO DF

Após aplicação dos questionários nas empresas construtoras ou incorporadoras do DF as respostas foram tabuladas e tratadas estatisticamente. Apresenta-se a tabulação das respostas no APÊNDICE D - Tabulação dos questionários com as construtoras. A partir desta tabulação podem-se analisar aspectos da relação entre as empresas, os condomínios e os usuários das edificações.

6.3.1 Aspectos gerais referentes aos entrevistados nas empresas, aos edifícios em construção e aos edifícios construídos

A pesquisa foi feita junto aos diretores e gerentes de empresas de construção e incorporação do DF. Como são profissionais com experiência os questionários puderam ser entregues para que fossem respondidos sem a necessidade de entrevista ao vivo. Foram aplicados questionários em 23 empresas construtoras e incorporadoras do DF.

Na Figura 6.14 é apresentada a distribuição dos profissionais que responderam o questionário. Observa-se que cerca de 65% dos questionários foram respondidos por diretores e cerca de 26% foram respondidos por gerentes. Entre os diretores a maioria exerce a função de 5 a 10 anos. Entre os gerentes a maioria exerce a função por até 5 anos. Observa-se na Figura 6.15 a distribuição do tempo que cada profissional exerce na função. Na média os profissionais que responderam os questionários estão exercendo a função por 8,7 anos.

O porte da empresa, como já explicado anteriormente, foi determinado pela soma dos metros quadrados construídos nos últimos dois anos e dos metros quadrados em construção. A distribuição das empresas pelo porte é apresentada na Figura 6.16. A distribuição ficou próxima do desejado na Tabela 5.4, com um pouco menos de empresas de pequeno porte do que o esperado.

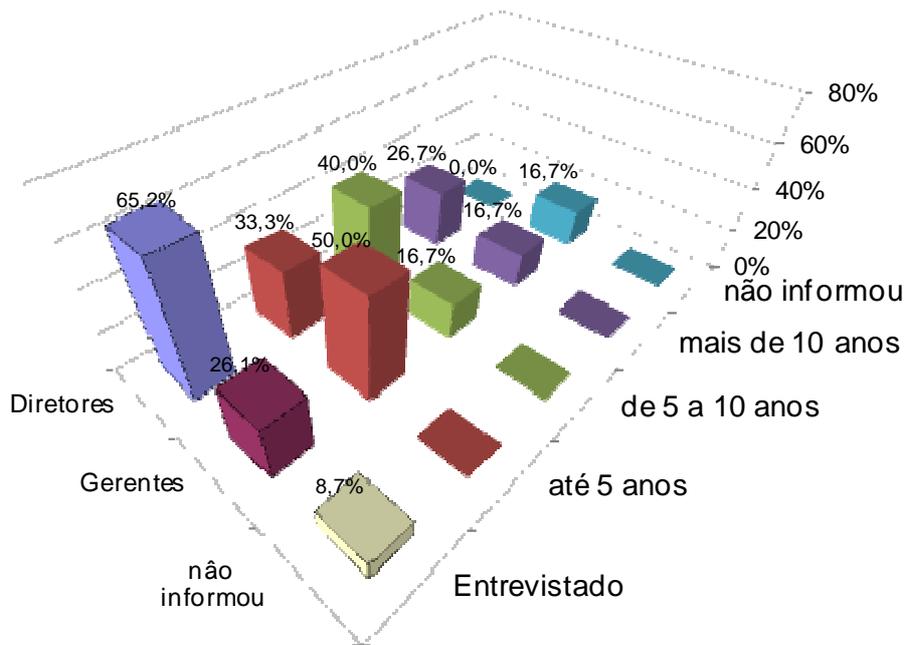


Figura 6.14 – Percentual de diretores e gerentes que responderam os questionários e percentual em relação ao tempo que exercem o cargo

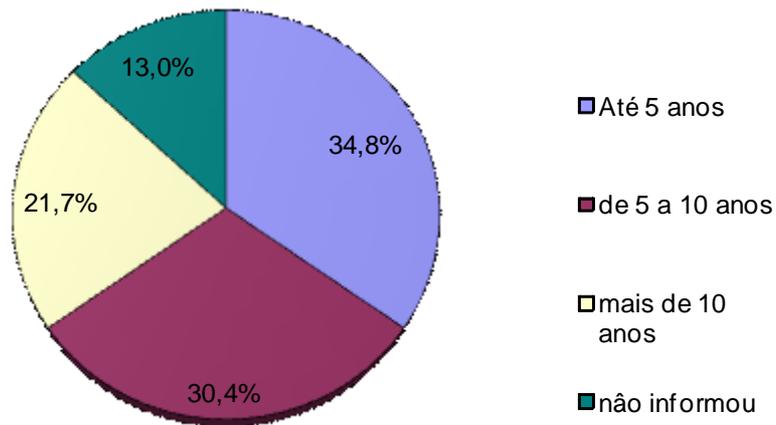


Figura 6.15 – Distribuição percentual em relação ao tempo na função dos entrevistados

Na Figura 6.17 apresenta-se a destinação das edificações construídos nos últimos dois anos, com grande concentração no ramo residencial, como é objeto neste estudo. As empresas construíram nos últimos dois anos um total de 944.840 metros quadrados.

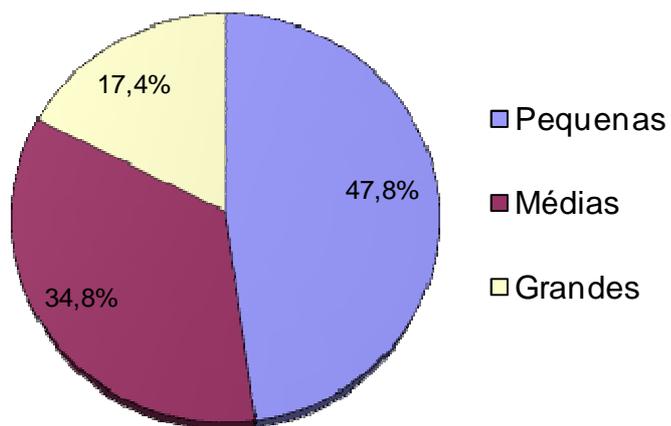


Figura 6.16 – Distribuição percentual em relação ao porte das empresas pesquisadas.

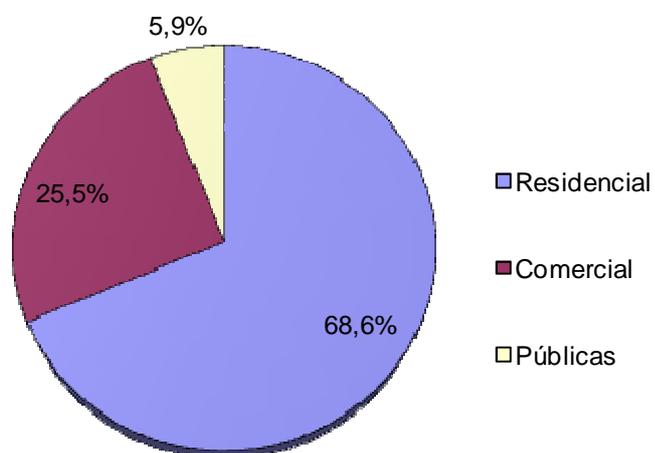


Figura 6.17 – Distribuição percentual das edificações construídas em relação à sua destinação

Na Figura 6.18 é apresentada a destinação das edificações em construção, novamente com concentração no ramo residencial. Nas empresas pesquisadas há um total de 1.277.792 metros quadrados em construção.

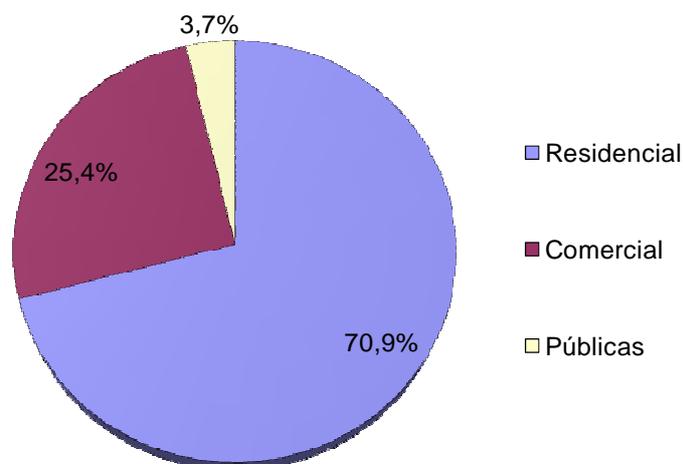


Figura 6.18 - Distribuição percentual das edificações em construção em relação à sua destinação

6.3.2 Aspectos relacionados com o manual de proprietário

Apesar de obrigatório por lei (CLDF, 1999), algumas empresas admitem não entregar manual do proprietário (Figura 6.19). A informação foi confirmada pelos condomínios, como demonstrado na Figura 6.19.

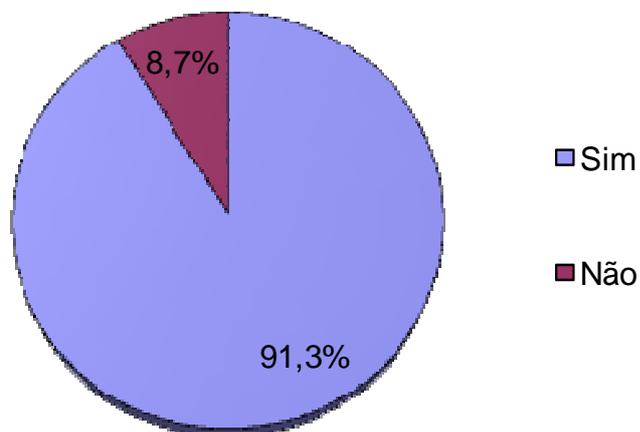


Figura 6.19 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual do proprietário

Entre as empresas que entregam manual do proprietário a maioria produz o próprio manual, entrega cópia ao condomínio, mantém cópia disponível e determina prazos de garantias no manual (Figura 6.20).

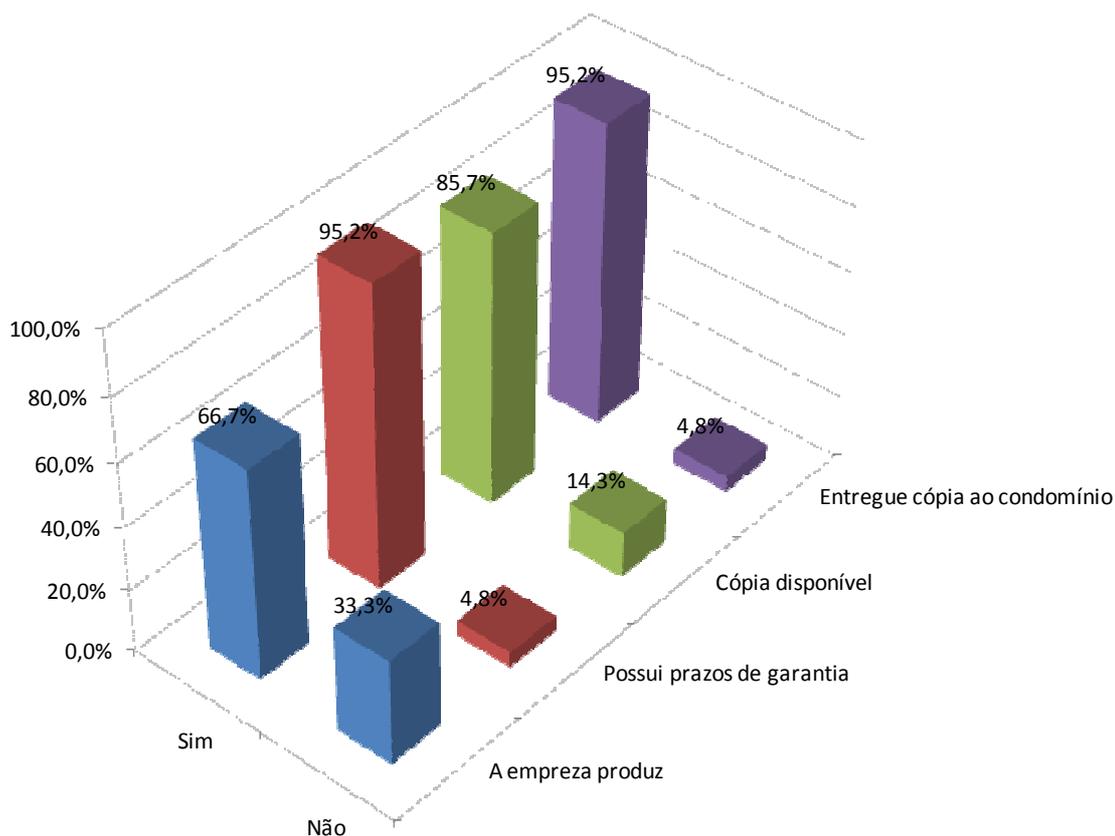


Figura 6.20 – Entre as empresas que entregam manual do proprietário: Distribuição percentual em relação às características deste manual

6.3.3 Aspectos relacionados ao manual do síndico ou de áreas comuns

Apesar de não ser obrigatória por lei, a maioria das empresas afirma que entrega manual do síndico ou de áreas comuns, como se observa na Figura 6.21. Porém tal informação não se confirmou nos condomínios, mesmo entre os mais novos. Na Figura 6.8, apresentada anteriormente, observa-se que a maioria dos entrevistados afirma não ter recebido tal manual.

Entre as que entregam manual do síndico ou de áreas comuns a maioria produz o próprio manual, entrega cópia ao condomínio, mantém cópia disponível e determina prazos de garantias no manual, como apresentado na Figura 6.22. Entre estas empresas a grande

maioria prescreve prazos de garantia para os elementos de estrutura, vedação vertical externa¹ e impermeabilização, como apresentado na Figura 6.23.

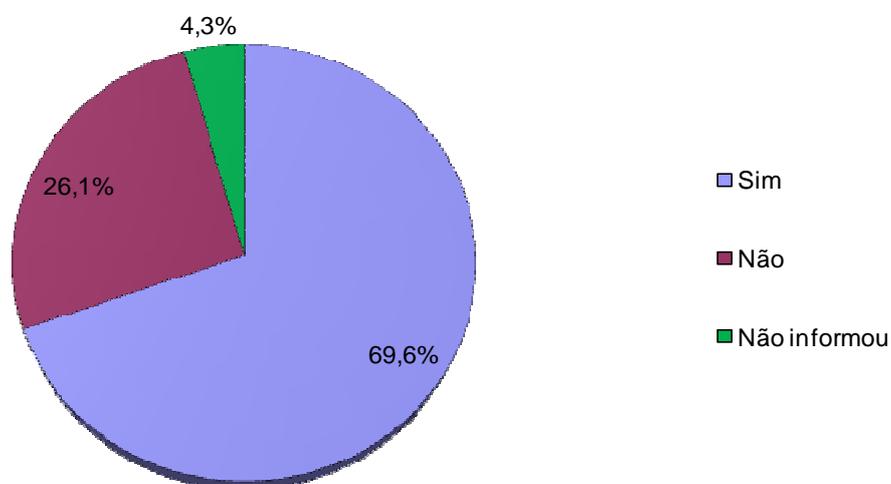


Figura 6.21 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual do síndico

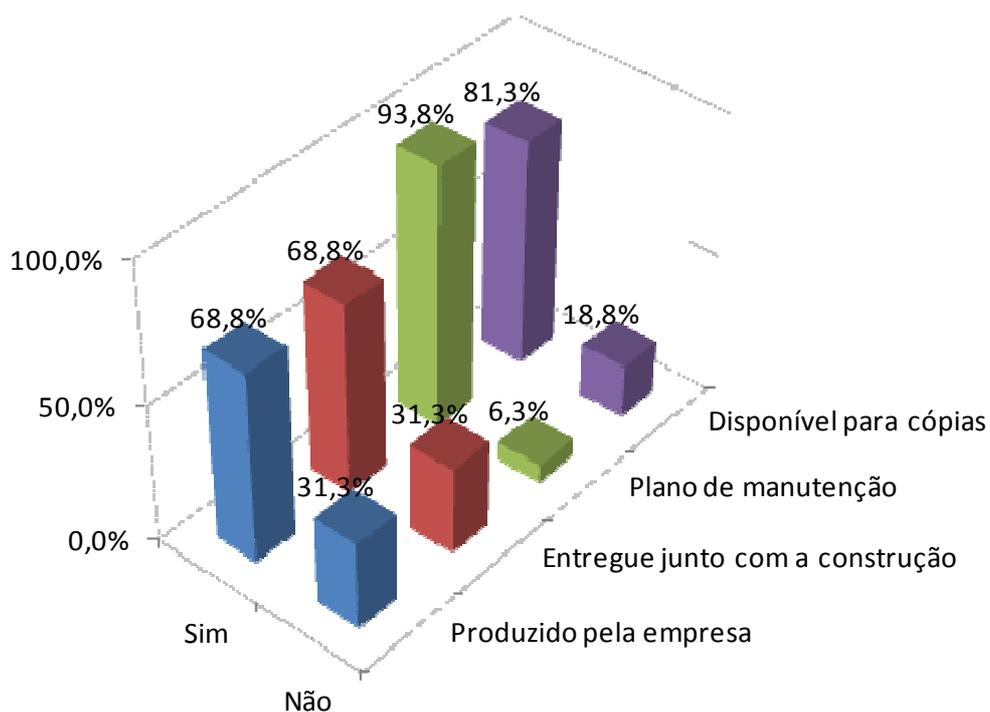


Figura 6.22 – Dentre as empresas que entregam manual do síndico: Distribuição percentual em relação às características deste manual

¹ Como mencionado na metodologia deste estudo a questão foi apresentada aos profissionais como garantia de estrutura, fachadas e impermeabilização.

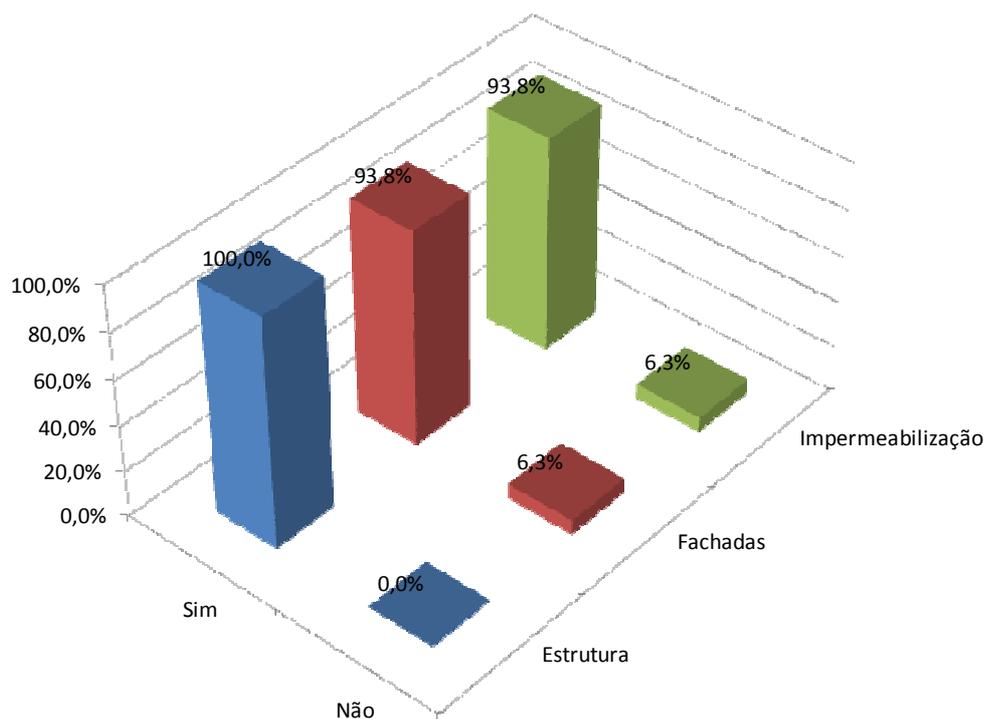


Figura 6.23 – Distribuição percentual dos prazos de garantia estabelecidos nos manuais do síndico para os elementos

6.3.4 Entrega de manual de entidade do DF

A distribuição das empresas que entregam manual de entidade do DF está apresentada na Figura 6.24. Observa-se que a maioria não entrega esse tipo de manual auxiliar, o que confirma as afirmações dos condomínios apresentadas na Figura 6.11.

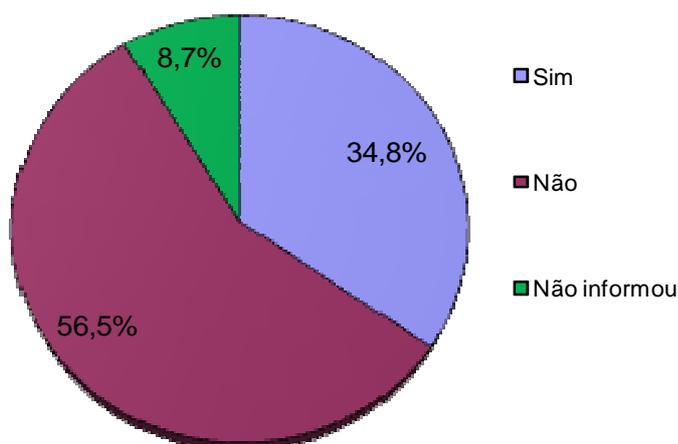


Figura 6.24 – Distribuição percentual das empresas que entregam manual de entidade do DF

6.3.5 Aspectos relacionados ao serviço de atendimento técnico (SAT) das empresas

A maioria das empresas possui SAT durante o prazo de garantia dos elementos da edificação, como se observa na

Figura 6.25. Entretanto, após o prazo de garantia o número de empresas que mantém o SAT diminui sensivelmente.

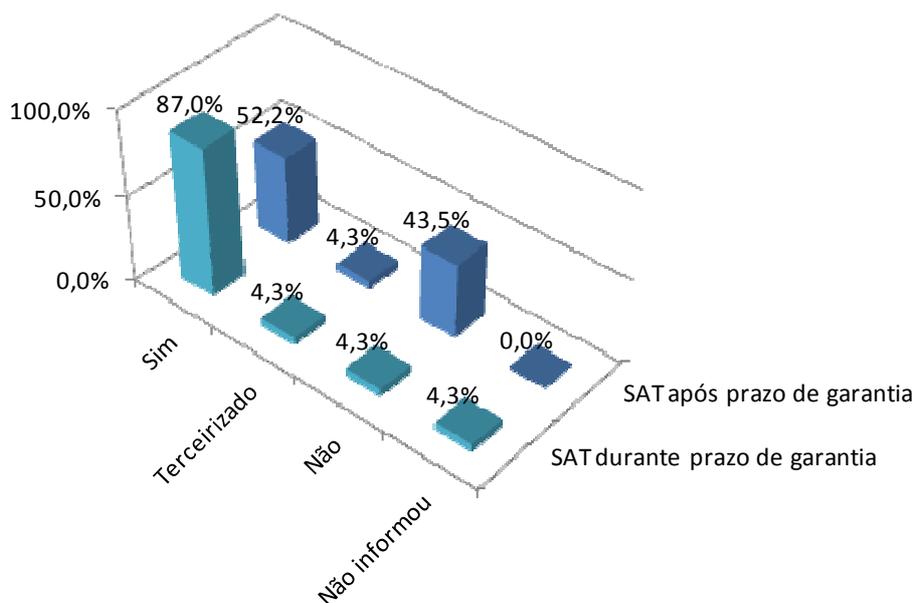


Figura 6.25 – Serviço de assistência técnica: Distribuição percentual em relação à existência do serviço antes e depois do prazo de garantia

Na Figura 6.26 observa-se que a grande maioria das empresas informa que o SAT fornece retroalimentação ao sistema da empresa. O serviço de manutenção ou a indicação de uma empresa de manutenção é oferecido por menos da metade das empresas. A informação é similar à expressada pelos condomínios na Figura 6.12.

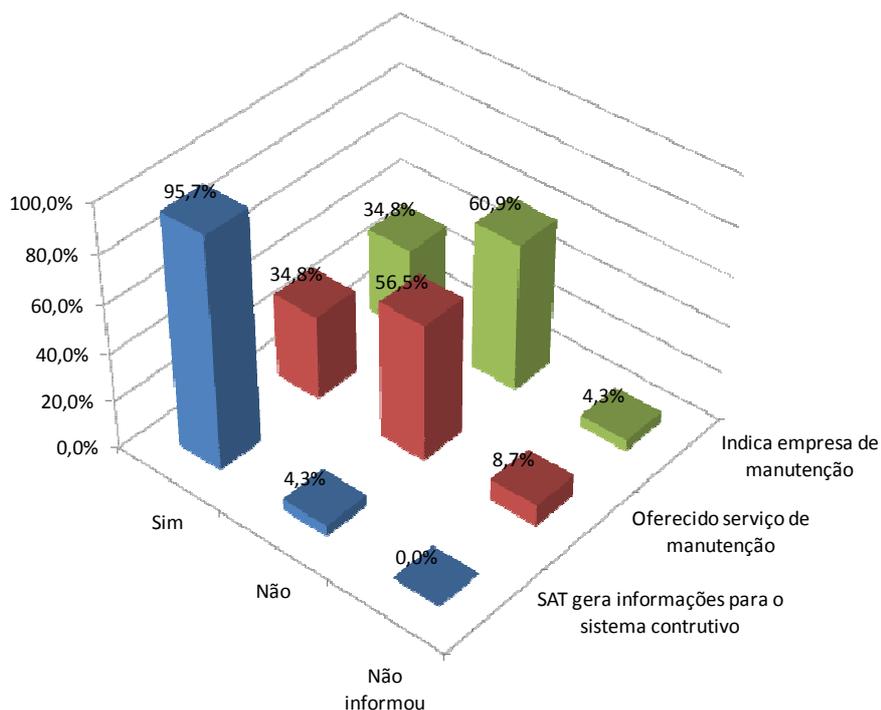


Figura 6.26 – Distribuição percentual em relação às empresas que retroalimentam seu sistema construtivo com informações do SAT e em relação à oferta de serviço de manutenção

6.3.6 Aspectos relacionados com os manuais, prescrições de prazos e planos de manutenção

Iniciando as questões opinativas, fica evidente que os profissionais acreditam na importância na entrega dos manuais, e que estes devem prescrever prazos de garantia, conforme apresentado na Figura 6.27 e na Figura 6.28.

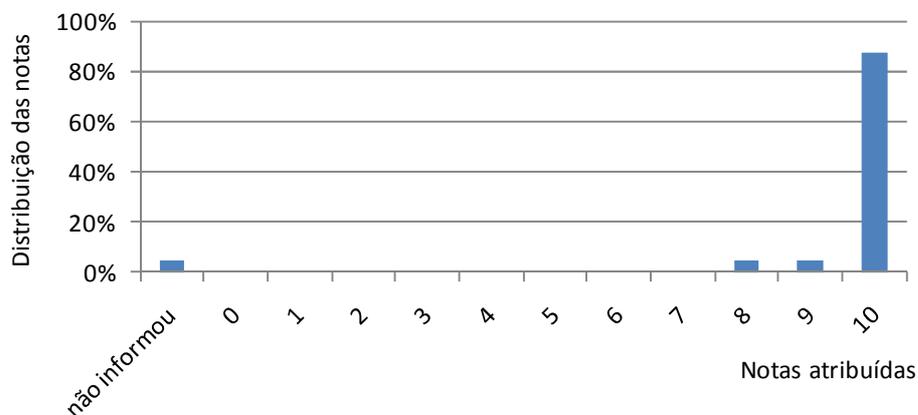


Figura 6.27 – Distribuição percentual das respostas: Importância da entrega dos manuais

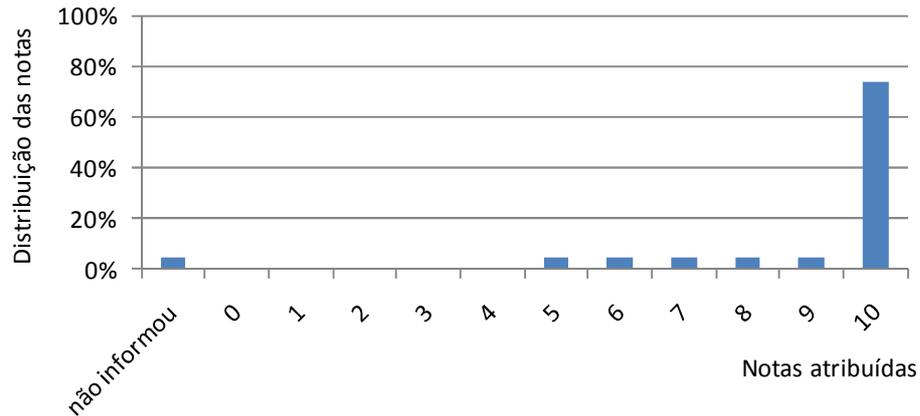


Figura 6.28 – Distribuição percentual das respostas: Obrigatoriedade da prescrição de prazos de garantia nos manuais

Quanto à importância na entrega de manuais a nota média das respostas é muito alta, igual a 9,9, com mediana e moda iguais a 10,0 e desvio padrão muito baixo igual a 0,5. Com as respostas para a prescrição de prazos de garantia nos manuais calcula-se uma nota média considerada ainda alta, igual a 9,3, com mediana e moda iguais a 10,0 e desvio padrão igual a 1,5. Quanto à prescrição de plano de manutenção a média cai para 8,8, com mediana e moda ainda iguais a 10,0 e o desvio padrão aumenta para 2,0, como se observa na Figura 6.29.

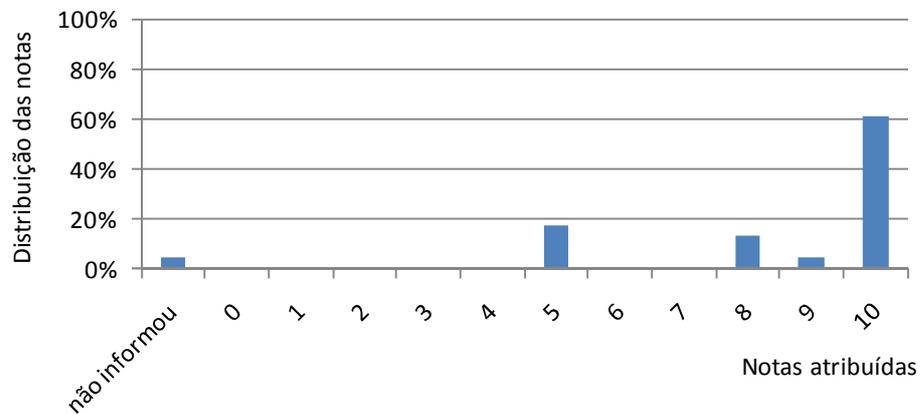


Figura 6.29 – Distribuição percentual das respostas: Obrigatoriedade da prescrição de planos de manutenção nos manuais

6.3.7 Aspectos da relação entre o usuário, a construtora, os manuais e os planos de manutenção

Nestes pontos a opinião dos profissionais das empresas é bastante crítica à atuação dos usuários. Como se observa na Figura 6.30 os profissionais acreditam que o usuário não lê e não observa as prescrições dos manuais entregues, a nota média das respostas é baixa, igual a 5,6, com mediana e moda iguais a 5,0 e desvio padrão alto igual a 2,9.

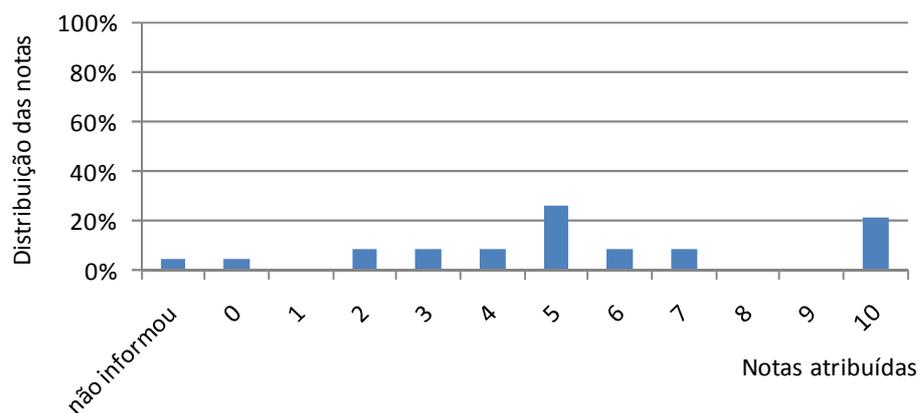


Figura 6.30 – Distribuição percentual das respostas: Leitura dos manuais e observação de suas orientações pelo usuário

Os profissionais nem mesmo acreditam que os usuários arquivem adequadamente os manuais (Figura 6.31), com nota média das respostas igual a 5,8, com mediana igual a 5,5, moda igual a 10,0. Porém, apesar destes três parâmetros estatísticos serem mais altos que o item anteriormente discutido, o desvio padrão é maior, igual a 3,2, indicando uma maior disparidade de respostas.

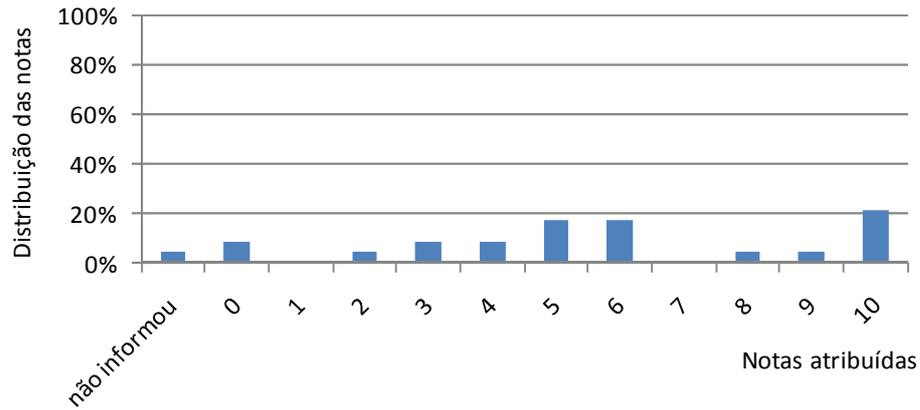


Figura 6.31 – Distribuição percentual das respostas: Arquivamento correto dos manuais pelo usuário

Os profissionais entendem que os manuais auxiliam na manutenção da edificação (Figura 6.32), com a nota média das respostas igual a 8,5, com mediana e moda iguais a 10,0 e desvio padrão igual a 2,2.

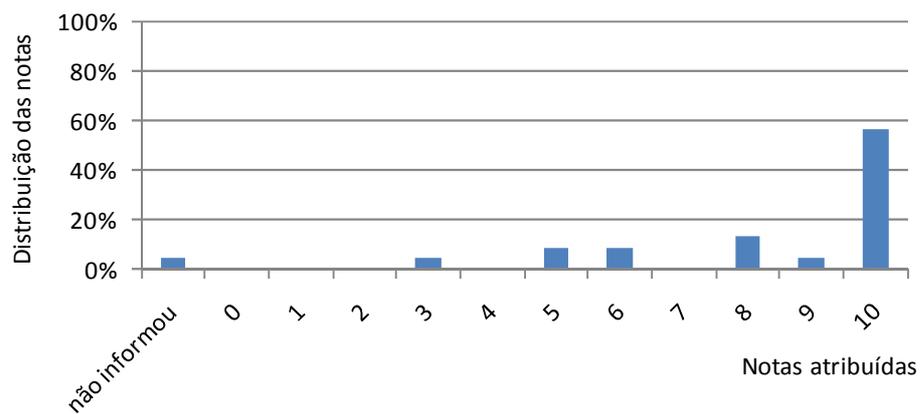


Figura 6.32 – Distribuição percentual das respostas: Manuais como apoio à manutenção da edificação

Por outro lado, a indicação dos profissionais é que a manutenção não é corretamente executada pelo usuário (Figura 6.33), com a nota média das respostas muito baixa, igual a 5,1, a mediana igual a 5,0, a moda considerada muito baixa, igual a 2,0, e desvio padrão igual a 2,2.

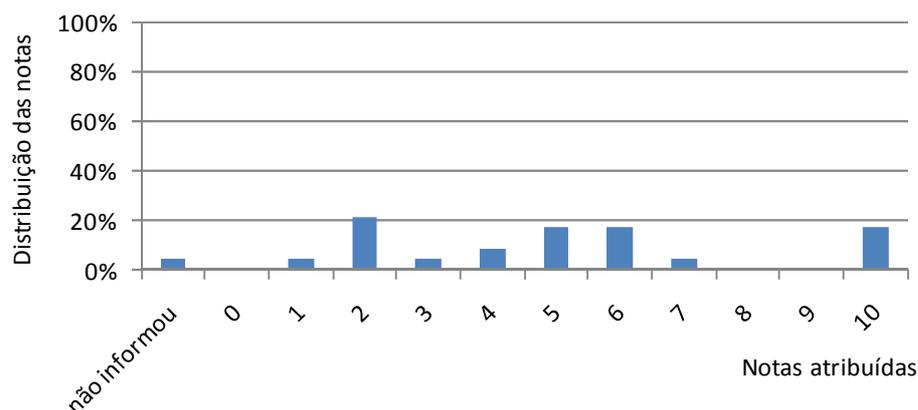


Figura 6.33 – Distribuição percentual das respostas: Execução correta da manutenção pelo usuário

A relação entre condomínios e empresas se mostra aqui deteriorada. Observou-se anteriormente que as empresas consideram que a entrega dos manuais é importante, e que os manuais devem prescrever prazos de garantia e planos de manutenção. Nesse caso, não se vislumbra facilmente qual seria o incentivo das empresas em produzir um bom manual, bem detalhado, se as mesmas empresas consideram que os usuários não lêem nem observam as orientações do manual e que nem mesmo os arquivam corretamente.

Percebe-se, todavia, que os manuais são produzidos e entregues para que se cumpra a lei. As empresas consideram que os manuais auxiliam na manutenção, porém apontam que a manutenção não é corretamente executada pelo usuário. De uma maneira mais sutil, as empresas reafirmam sua opinião que o usuário dispensa ou desconsidera os manuais na manutenção da edificação.

6.3.8 Aspectos relacionados com a assistência técnica, manutenção e vida útil da edificação

Os profissionais das empresas acreditam que a oferta de assistência técnica especializada ao condomínio influencia de alguma forma no uso correto e manutenção da edificação (Figura 6.34), com a nota média das respostas igual a 7,7, com mediana e moda iguais a 8,0 e desvio padrão igual a 2,1.

Todavia, os profissionais admitem com grande segurança que a correta manutenção das edificações auxilia na vida útil da edificação e seus elementos (Figura 6.35), com a nota

média das respostas muito alta, igual a 9,9, com mediana e moda iguais a 10,0 e desvio padrão considerado muito baixo igual a 0,3.

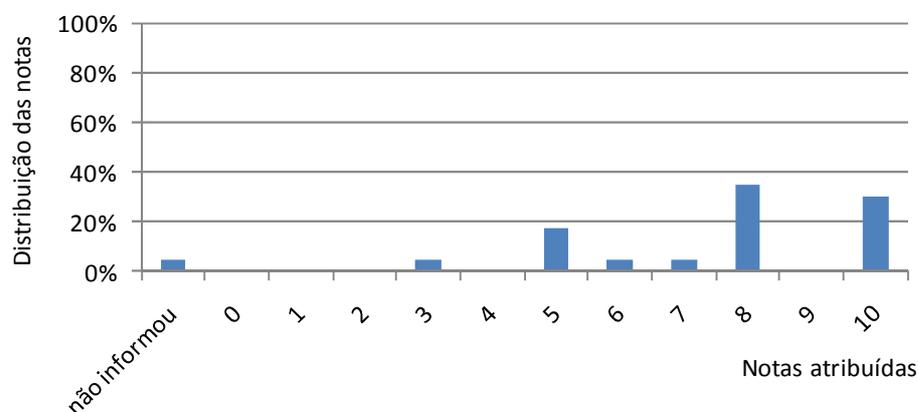


Figura 6.34 - Distribuição percentual das respostas: Influência da oferta de assistência técnica no uso correto e manutenção da edificação

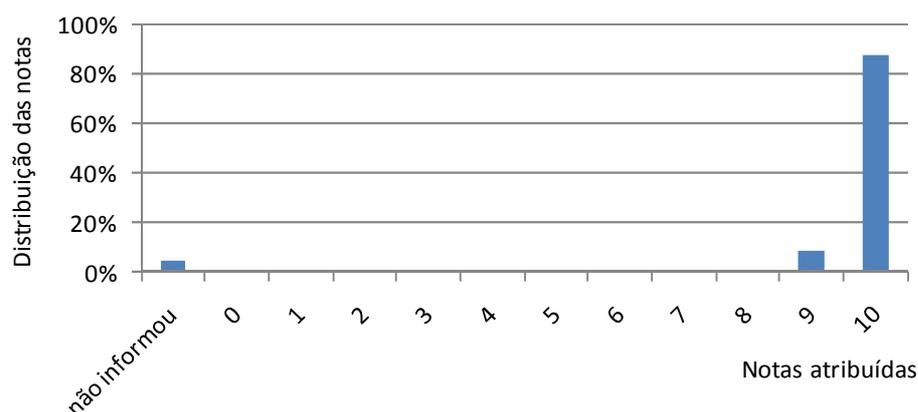


Figura 6.35 – Distribuição percentual das respostas: Manutenção correta como suporte à vida útil

6.3.9 Aspectos relacionados com a oferta de serviços de manutenção

Observa-se na Figura 6.36 que os profissionais das empresas entendem que o usuário não se interessaria em pagar à própria empresa para que executasse a manutenção da edificação. Em relação a isso a nota média das respostas considerada baixa, igual a 5,9, com mediana e moda iguais a 5,0 e desvio padrão igual a 2,4. Todavia, caso o serviço fosse executado pela empresa, os profissionais não acreditam que se poderia oferecer uma extensão do prazo de garantia, como vantagem ao usuário. Na Figura 6.37 observa-se que a

a nota média das respostas é mais baixa que o item anterior, igual a 5,5, com mediana e moda iguais a 5,0 e desvio padrão igual a 2,9.

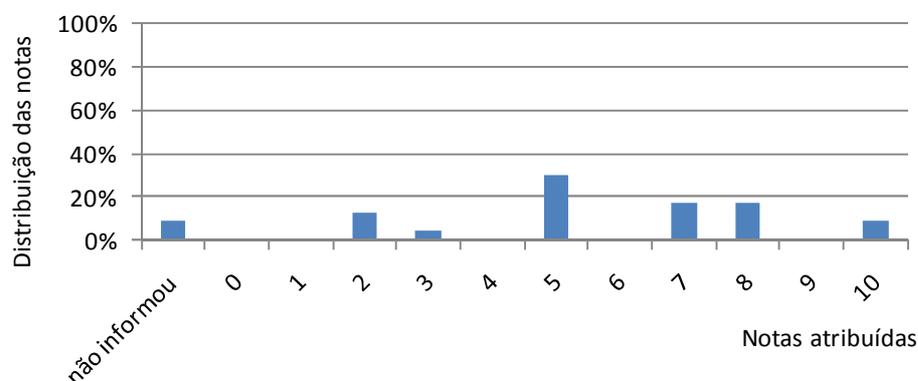


Figura 6.36 – Distribuição percentual das respostas: Pagamento por parte do usuário de serviço de manutenção oferecido pela empresa construtora

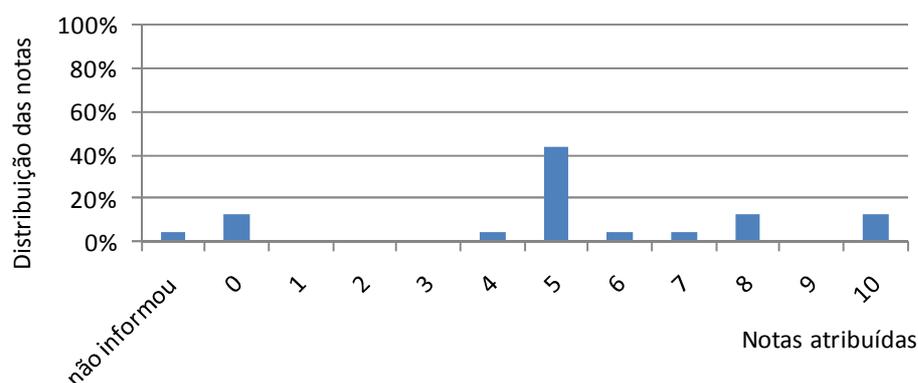


Figura 6.37 – Distribuição percentual das respostas: Extensão do prazo de garantia correlativo à manutenção executada pela empresa

Curiosamente, as empresas avaliaram anteriormente que a manutenção influencia positivamente a vida útil da edificação e seus elementos, porém não oferecem o serviço de manutenção das edificações, e caso oferecessem não estenderiam o prazo de garantia oferecido inicialmente.

6.3.10 Aspectos relacionados com a retroalimentação do sistema construtivo da empresa pelas informações originadas na assistência técnica

A maioria das empresas acredita que as informações provenientes das atividades de assistência técnica ao usuário são oportunidades de evolução do processo construtivo da

empresa (Figura 6.38), a nota média das respostas nesse caso é considerada alta, igual a 9,5, com mediana e moda iguais a 10,0 e desvio padrão igual a 1,1.

Entretanto, esta estratégia não é implementada convenientemente pelas empresas construtoras (Figura 6.39), com nota média das respostas mais baixa que o item anterior, igual a 8,5, com mediana igual a 9,5, moda igual a 10,0 e desvio padrão igual a 1,8.

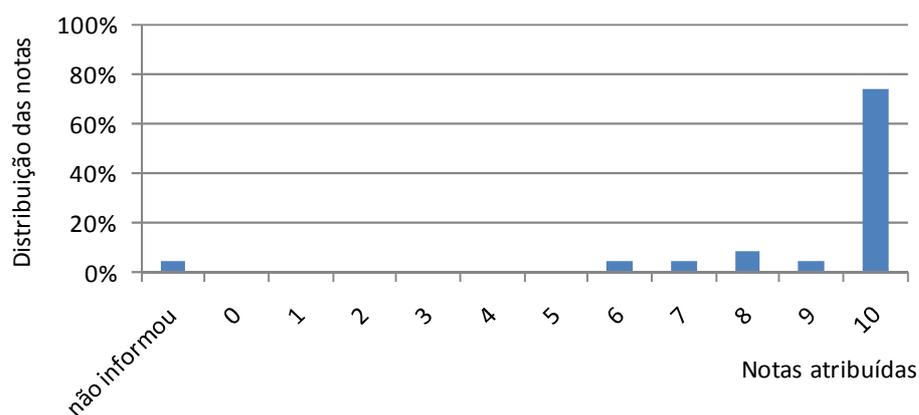


Figura 6.38 – Distribuição percentual das respostas: Informações da assistência técnica como oportunidades de evolução para o sistema construtivo da empresa construtora

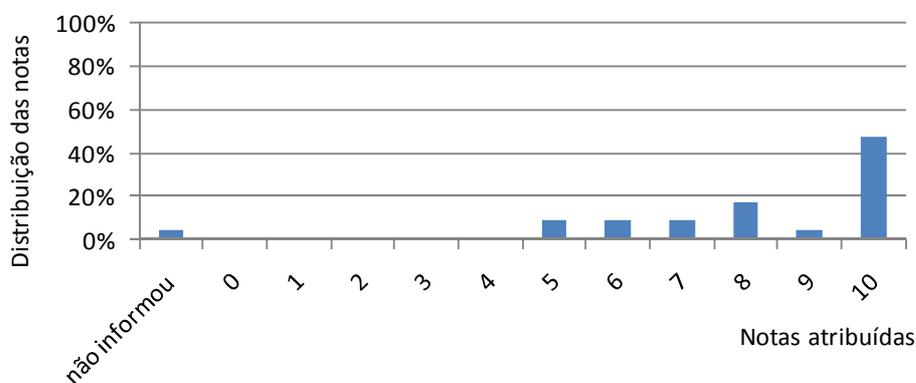


Figura 6.39 – Distribuição percentual das respostas: Utilização das informações da assistência técnica para a evolução do sistema construtivo da empresa

6.3.11 Aspectos relacionados com a vida útil, os prazos de garantia e os planos de manutenção

A maior parte das empresas considera a vida útil dos elementos na determinação dos prazos de garantia e planos de manutenção desses sistemas, porém percebe-se um grande

desvio padrão nas respostas, sugerindo que tal informação não é amplamente considerada no setor da construção civil do DF, como se observa na Figura 6.40. A nota média das respostas é igual a 8,2, com mediana igual a 9,0, moda igual a 10,0 e desvio padrão igual a 2,2.

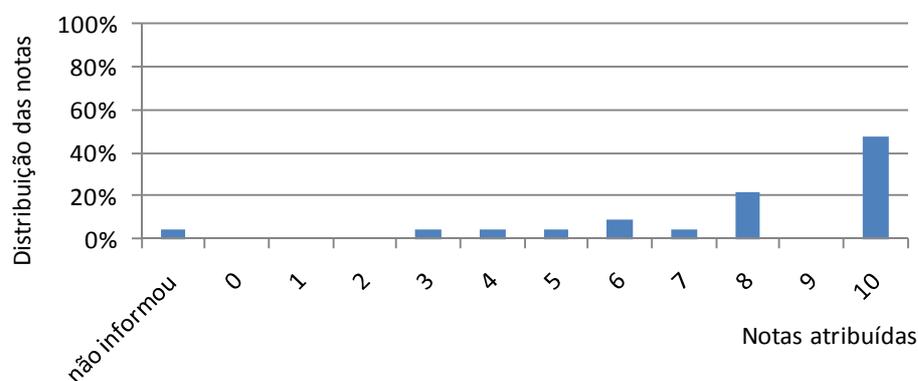


Figura 6.40 – Distribuição percentual das respostas: Consideração da vida útil na determinação dos prazos de garantia e planos de manutenção da edificação

6.4 PLANOS DE MANUTENÇÃO: UMA PROPOSIÇÃO

A manutenção preventiva deve ser realizada independente da ocorrência de defeito. A despesa de manutenção é menor do que substituir um elemento desgastado ou de desempenho comprometido, mas o usuário deve ser alertado da importância da manutenção para a segurança, habitabilidade e sustentabilidade da edificação.

Após pesquisa em entidades do DF e de outros estados encontrou-se publicado um Manual das Áreas Comuns pelo Sinduscon-SP (2003). Este manual tem como objetivo servir de base para as empresas construtoras na confecção dos seus próprios manuais. Neste manual está descrito um modelo de programa de manutenção preventiva, em forma de tabela. A Ademi-DF (2004) no seu Manual das Áreas Comuns publicou exatamente a mesma tabela. As referências aos elementos em foco neste estudo foram transcritas na Tabela 6.1. Como se observa, não há prescrições de manutenção para o elemento de estrutura e poucas para o elemento de impermeabilização. As orientações para a vedação vertical externa se concentram nos revestimentos externos.

Tabela 6.1 – Programa de manutenção preventiva (SINDUSCON-SP modificado, 2003)

| Elemento | Local | Atividade | Periodicidade |
|--------------------------|---------------------|---|----------------------|
| Impermeabilização | | Inspecionar ralos e camada drenante de jardim | Anual |
| | | Inspecionar e refazer rejuntas de pisos e ralos | Anual |
| Vedação vertical externa | Fachada em pastilha | Lavagem de fachada | Anual |
| | Fachada em pintura | Lavagem de fachada | A cada 3 anos |
| | Fachada em pintura | Repintar fachada | A cada 3 anos |

Como proposição sugere-se que a informação esteja disponível de forma mais eficaz, sem depender de manuais impressos, que por vezes não são entregues e em outras ocasiões desaparecem. Atualmente a Internet é ferramenta comum de trabalho e de transmissão de documentos e correspondência entre as pessoas. Ela também possui grande capacidade de armazenamento de informação e ferramentas poderosas de disponibilização dessa informação. A proposição se baseia em um sítio (*site*) que possa ser acessado por síndicos e usuários, através de um código ou senha, cujo objetivo é a orientação do usuário na manutenção do seu imóvel. Profissionalizando a proposta, o sítio pode ser remunerado para que o acompanhamento seja mais detalhado e que uma empresa de manutenção de engenharia forneça a assistência técnica necessária. Outro recurso pode ser contratar a empresa para executar a própria manutenção preventiva da edificação.

O condomínio ou o usuário teriam dessa forma ter uma fonte permanente de informações, independente do tipo de orientação e assistência entregue pela construtora / incorporadora e independente do rodízio de usuários e síndicos no imóvel. Imagina-se que as próprias construtoras / incorporadoras possam repassar a este sítio a tarefa de executar a assistência

técnica e manutenção preventiva do imóvel a partir do habite-se da edificação, com a respectiva contrapartida de recursos.

Apresentam-se a seguir alguns planos de manutenção para os elementos em foco que podem ser usados como ponto de partida do sistema previsto. A partir da realização de manutenções, novas atividades podem ser acrescentadas ou a periodicidade pode ser alterada de acordo com a retro-alimentação da prática.

6.4.1 Plano de Manutenção de Impermeabilização

6.4.1.1 Calhas e lajes impermeabilizadas

Material: Água e sabão neutro.

Equipamento: Vassoura de pelo, pá de plástico, sacos plásticos ou baldes plásticos, botas plásticas, luvas e mangueiras plásticas.

Mão de obra: Ajudante de manutenção.

Periodicidade: Semestral.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço.
2. Verificar o equipamento para que não possua bordas ou saliências que possam vir a perfurar a impermeabilização. Atenção especial nas botas para que não possuam tachas ou material encravado no solado.
3. Recolher manualmente o material de grande porte como galhos, papéis, animais mortos e lixo. Acondicionar em sacos de lixo ou baldes plásticos.
4. Caso seja possível retirar as proteções dos ralos e recolher o material que houver dentro do ralo. Acondicionar em sacos de lixo ou baldes plásticos. Recolocar a proteção dos ralos.
5. Varrer as calhas e lajes que estejam expostas ou que possuam proteções mecânicas e térmicas adequadas à varrição. Usar apenas vassoura de pelo. Recolher com a pá de plástico e acondicionar em sacos de lixo ou baldes plásticos.
6. Nas calhas e lajes com proteções que não permitam a varrição verificar o estado e a distribuição uniforme da proteção mecânica e da proteção térmica. Relatar qualquer não conformidade à pessoa responsável pelo reparo do local.

7. Lavar as calhas e lajes com água e sabão, usando a vassoura quando necessário, porém sem esfregar fortemente.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança. Em locais expostos ao sol é necessário o uso de loção de proteção solar e bonés ou capacetes para sombreamento da cabeça.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral da impermeabilização. Relatar ao responsável o surgimento de defeitos em ralos, proteções e impermeabilizações.

6.4.1.2 Cortinas e lajes aterradas

Material: Não há.

Equipamento: Lanterna e canetas ou pincéis para marcação.

Mão de obra: Encarregado de manutenção.

Periodicidade máxima: Semestral.

Método:

1. Em cortinas e lajes aterradas não há como verificar o estado da impermeabilização diretamente. A verificação deve ser feita pelo lado de dentro da estrutura de maneira indireta.
2. Com iluminação ou uso de lanterna verificar toda a extensão das cortinas e das lajes aterradas procurando identificar indícios de infiltração de água. Ter atenção especial aos ralos aparentes em lajes.
3. Caso as peças sejam revestidas ou pintadas verificar o surgimento de bolhas ou bolsas na superfície.
4. Identificar e delimitar com caneta ou pincel a área onde se localiza a infiltração. Após alguns dias verificar se a infiltração está maior que a área delimitada, registrando a ocorrência de chuvas e outros eventos com água no período.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança.

Qualidade: Registrar a data e o responsável pela inspeção. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral dos locais. Relatar com o máximo de detalhes ao responsável o surgimento de defeitos em ralos e de infiltrações.

6.4.1.3 Junta de dilatação em lajes expostas no térreo e cobertura

Material: Selante à base de poliuretano, água e sabão neutro.

Equipamento: Espátulas, sacos plásticos ou baldes plásticos, aplicador de selante, botas plásticas e luvas.

Mão de obra: Encarregado de manutenção e ajudante.

Periodicidade máxima: Anual.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço, principalmente na retirada e aplicação de selante.
2. Verificar o equipamento para que não possua bordas ou saliências que possam vir a perfurar a impermeabilização. Caso a impermeabilização ou a proteção térmica esteja exposta deve-se ter atenção especial nas botas para que não possuam tachas ou material encravado no solado.
3. Verificar o estado geral de conservação das juntas de dilatação seladas. Verificar especificamente o estado do material selante das juntas.
4. Onde houver falhas, e for possível realizar o reparo, retirar com espátula o trecho danificado e repor com selante.
5. Relatar ao responsável pelo reparo os locais onde houver falhas de maior tamanho ou com dificuldades além do treinamento da equipe.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança. Em locais expostos ao sol é necessário o uso de loção de proteção solar e bonés ou capacetes para sombreamento da cabeça.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral das juntas de dilatação. Relatar com o máximo de detalhes ao responsável o surgimento de defeitos de maior tamanho.

6.4.1.4 Proteções mecânicas e térmicas em lajes expostas no térreo e cobertura

Material: Placas de poliestireno expandido (EPS) ou outro material utilizado como proteção térmica. Material utilizado como proteção mecânica.

Equipamento: Sacos plásticos ou baldes plásticos, pá plástica, botas plásticas, luvas, tesouras ou estiletes.

Mão de obra: Encarregado de manutenção e ajudante.

Periodicidade máxima: A cada 2 anos.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço, principalmente na retirada e aplicação de material de proteção.
2. Verificar o equipamento para que não possua bordas ou saliências que possam vir a perfurar a impermeabilização. Caso a impermeabilização ou a proteção térmica esteja exposta deve-se ter atenção especial nas botas para que não possuam tachas ou material encravado no solado.
3. Verificar o estado geral de conservação das proteções mecânicas e térmicas. Verificar especificamente o estado de cada material utilizado para proteção.
4. Verificar primeiramente a proteção térmica, caso seja possível retirar com cuidado a proteção mecânica. Armazenar provisoriamente a proteção mecânica em local apropriado. Substituir ou repor o material de proteção térmica danificado, onde for possível. Recolher o material descartado e acondicionar em sacos de lixo ou baldes plásticos.
5. Recolocar apenas o material de proteção mecânica que estiver em bom estado. Atenção para não danificar a proteção térmica.
6. Substituir ou repor o material de proteção mecânica danificado, onde for possível. Recolher o material descartado e acondicionar em sacos de lixo ou baldes plásticos.
7. Relatar ao responsável pelo reparo os locais onde houver falhas de maior tamanho ou com dificuldades além do treinamento da equipe.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança. Em locais expostos ao sol é necessário o uso de loção de proteção solar e bonés ou capacetes para sombreamento da cabeça.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral das proteções da laje. Relatar com o máximo de detalhes ao responsável o surgimento de defeitos de maior tamanho.

6.4.2 Plano de Manutenção de Estruturas

6.4.2.1 Pilares, vigas e lajes aparentes

Material: Gesso em pó.

Equipamento: Lanterna, espátula e canetas ou pincéis para marcação.

Mão de obra: Encarregado de manutenção.

Periodicidade máxima: Anual.

Método:

1. Verificar nas peças estruturais não revestidas ou com revestimento simples de pintura a ocorrência de fissuras, ferragens aparentes, manchas de carbonatação, desníveis ou outros defeitos de origem estrutural.
2. Com iluminação ou uso de lanterna verificar toda a extensão das estruturas expostas procurando identificar indícios de defeitos estruturais, como fissuras e deformações excessivas.
3. Identificar e delimitar com caneta ou pincel a área onde se localiza a fissura. Delimitar os limites de início e fim das fissuras. Aplicar selo de gesso com espátula em locais apropriados.
4. Verificar periodicamente se a fissura ultrapassa os limites marcados e se o selo de gesso também fissura, indicando o prosseguimento das ações nas estruturas. Registrar a ocorrência de sobrecargas e outros eventos no período.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança.

Qualidade: Registrar a data e o responsável pela inspeção. Registrar as ocorrências e o estado geral das peças estruturais. Relatar com o máximo de detalhes ao responsável o surgimento de fissuras e o acompanhamento realizado.

6.4.2.2 Bases de pilares no piso inferior

Material: Gesso em pó.

Equipamento: Lanterna, espátula e canetas ou pincéis para marcação.

Mão de obra: Encarregado de manutenção.

Periodicidade máxima: Anual.

Método:

1. No piso inferior verificar na base dos pilares ou no piso adjacente a ocorrência de fissuras, deformações ou outros defeitos de origem estrutural, com iluminação ou uso de lanterna.
2. Identificar e delimitar com caneta ou pincel a área onde se localiza a fissura. Delimitar os limites de início e fim das fissuras. Aplicar selo de gesso com espátula em locais apropriados.
3. Verificar periodicamente se a fissura ultrapassa os limites marcados e se o selo de gesso também fissura, indicando o prosseguimento das ações nas estruturas. Registrar a ocorrência de sobrecargas e outros eventos no período.

Segurança: Em locais sujeitos a quedas é necessário o uso de cintos de segurança.

Qualidade: Registrar a data e o responsável pela inspeção. Registrar as ocorrências e o estado geral dos pilares. Relatar com o máximo de detalhes ao responsável o surgimento de fissuras e o acompanhamento realizado.

6.4.3 Plano de Manutenção de Vedações Externas

6.4.3.1 Fachadas revestidas em pastilhas cerâmicas ou tijolinhos

Material: Água, sabão neutro, selante a base de poliuretano e argamassa de rejunte.

Equipamento: Cinto de segurança, espátula, palha de aço, estopa, andaime fixo ou suspenso, cordas ou cabos de segurança, mangueira, capacete e botas

Mão de obra: Encarregado de manutenção e ajudante.

Periodicidade máxima: A cada 2 anos.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço, principalmente quanto à segurança de trabalho em andaimes e na retirada e aplicação de selantes e rejuntas.
2. Montar o andaime adequado ao local.
3. Verificar o revestimento da fachada retirando manchas e respingos com espátula ou palha de aço.
4. Verificar o estado de conservação de rejuntas e juntas de dilatação. Verificar especificamente o estado do material selante das juntas.
5. Onde houver falhas no selante ou no rejunte, e for possível realizar o reparo, retirar com espátula o trecho danificado e repor com selante ou argamassa.

6. Relatar ao responsável pelo reparo os locais onde houver falhas de maior tamanho ou com dificuldades além do treinamento da equipe.
7. Identificar áreas onde houver fissuras, destacamento de cerâmicas ou peças com som cavo. Relatar o fato ao responsável.
8. Limpar com abundância de água e sabão neutro.

Segurança: Obrigatório o uso de cintos de segurança, de equipamentos de proteção coletiva e de loção de proteção solar.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral da fachada. Relatar ao responsável o surgimento de defeitos em revestimentos e juntas.

6.4.3.2 Fachadas revestidas em granito, esquadrias de vidro ou chapas de alumínio

Material: Água, sabão neutro, limpa-vidro e selante a base de poliuretano.

Equipamento: Cinto de segurança, espátula, palha de aço, estopa, andaime fixo ou suspenso, cordas ou cabos de segurança, mangueira, capacetes e botas

Mão de obra: Encarregado de manutenção e ajudante.

Periodicidade máxima: A cada 3 anos.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço, principalmente quanto à segurança de trabalho em andaimes e na retirada e aplicação de selantes.
2. Montar o andaime adequado ao local.
3. Verificar o revestimento da fachada retirando manchas e respingos com espátula, palha de aço ou limpa-vidro.
4. Verificar o estado de conservação das juntas entre as placas e das juntas de dilatação. Verificar especificamente o estado do material selante das juntas.
5. Onde houver falhas no selante, e for possível realizar o reparo, retirar com espátula o trecho danificado e repor com selante.
6. Relatar ao responsável pelo reparo os locais onde houver falhas de maior tamanho ou com dificuldades além do treinamento da equipe.
7. Identificar áreas onde houver defeitos nas ancoragens das placas, fissuras e destacamento de placas. Relatar o fato ao responsável.
8. Limpar com abundância de água e sabão neutro.

Segurança: Obrigatório o uso de cintos de segurança, de equipamentos de proteção coletiva e de loção de proteção solar.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral da fachada. Relatar ao responsável o surgimento de defeitos em revestimentos e juntas.

6.4.3.3 Fachadas revestidas em pintura ou em concreto aparente

Material: Água, sabão neutro, massa para pintura, tinta, verniz, sela-trinca, tela de poliéster e selante a base de poliuretano.

Equipamento: Cinto de segurança, espátula, palha de aço, estopa, andaime fixo ou suspenso, cordas ou cabos de segurança, mangueira, pincéis, baldes, capacetes e botas

Mão de obra: Encarregado de manutenção e ajudante.

Periodicidade máxima: A cada 2 anos.

Método:

1. Verificar se a equipe está treinada a executar o serviço, principalmente quanto à segurança de trabalho em andaimes e na retirada e aplicação de selantes.
2. Montar o andaime adequado ao local.
3. Verificar o revestimento da fachada retirando manchas e respingos com espátula ou palha de aço.
4. Verificar o estado de conservação das juntas de dilatação. Verificar especificamente o estado do material selante das juntas.
5. Onde houver falhas no selante, e for possível realizar o reparo, retirar com espátula o trecho danificado e repor com selante. Limpar com abundância de água e sabão neutro.
6. Relatar ao responsável pelo reparo os locais onde houver falhas de maior tamanho ou com dificuldades além do treinamento da equipe.
7. Identificar áreas onde houver fissuras nas alvenarias e nas peças estruturais. Relatar o fato ao responsável.
8. Raspar e lixar a pintura ou verniz. Onde for possível, aplicar sela-trinca ou tela de poliéster para reparar as fissuras. Onde necessário, preparar a base com massa. Pintar ou aplicar verniz na superfície.

Segurança: Obrigatório o uso de cintos de segurança, de equipamentos de proteção coletiva e de loção de proteção solar.

Qualidade: Registrar data, materiais, equipamentos, responsável e equipe do serviço. Registrar as ocorrências e o estado de conservação geral da fachada. Relatar ao responsável o surgimento de defeitos em revestimentos e juntas.

7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA NOVOS ESTUDOS

7.1 CONCLUSÕES

O relacionamento entre os condomínios e as construtoras / incorporadoras das edificações é conflituoso. A informação não flui de maneira organizada e perde-se ao longo do tempo. Os condomínios se ressentem da falta de informação e apoio e as empresas não confiam nos usuários e nos procedimentos de manutenção aplicados.

O condomínio é geralmente comandado por um síndico que não é especialista no assunto, que está ou deverá ficar pouco tempo na função. Não há uma continuidade nas ações de manutenção da edificação, que dependem muito mais da vontade do síndico do que de orientação técnica especializada.

Os condomínios mantêm contratos formais de manutenção de equipamentos e elementos da edificação, entretanto priorizam os aspectos de segurança imediata do usuário. São deixados de lado, por exemplo, elementos importantes de instalação e inspeções na estrutura. Esse fato demonstra que o usuário está agindo por impulso, demonstra sensibilidade apenas nos aspectos que lhes causam mais receio, mas não se preocupa com outros pontos que não são claramente, aos seus olhos leigos, importantes na manutenção da edificação e sobre os quais não recebe orientação.

As empresas não se interessam em oferecer serviços de manutenção, mesmo reconhecendo a importância desse aspecto na vida útil dos elementos da edificação. E, ainda que as empresas admitam a importância da entrega dos manuais e da prescrição formal de prazos de garantia e de planos de manutenção, os manuais aparentemente são entregues para que se cumpra a legislação. Quando não há uma lei exigindo, como no caso de manuais de áreas comuns, a prática de entregar a informação formalizada ao usuário é inexistente ou cai no esquecimento.

Não há interesse também em se atender à necessidade do usuário por manutenção especializada. Geralmente a empresa não oferece e não tem o interesse em oferecer o serviço de manutenção preventiva. Aspectos sociais e ambientais da manutenção da

edificação acabam sendo gerenciados por pessoas não qualificadas ou sem o conhecimento técnico que o assunto exige.

Os prazos de garantia são cumpridos e durante este prazo há uma boa oferta de serviço de assistência técnica. Entretanto, o fim da garantia, apesar de longe ainda do prazo de vida útil, torna os condomínios um pouco mais abandonados em termos de informação e assistência, pois o serviço de assistência técnica das empresas deixa de ser disponibilizado.

Não foi possível obter o prazo de vida útil dos elementos e determinar os prazos de garantia como inicialmente proposto, devido à falta de informações e de histórico para tal fim.

A proposta de formalização dos planos de manutenção das edificações, com a sistematização da assistência técnica, significa uma centralização de atividades. Esta sistemática poderá elevar a produtividade das atividades de manutenção e acarretar em acúmulo de informações sobre os elementos e sua vida útil. Isso sem dúvida contribuirá para a redução do desperdício e do entulho gerado na reforma ou reforço de elementos, reduzindo o impacto ambiental e social do setor da construção civil.

7.2 SUGESTÕES PARA NOVOS ESTUDOS

A vida útil dos elementos não foi determinada neste estudo, pois há poucas edificações pesquisadas para o levantamento estatístico da vida útil dos sistemas. Sugere-se a expansão da base de dados com a pesquisa de um número maior de edificações para um cruzamento de informações estatisticamente confiável que possa apontar a vida útil real dos elementos no DF.

Claramente o estudo pode ser estendido para outros elementos como instalações, vedações verticais internas e vedações horizontais. As questões devem ser reformuladas nos formulários aplicados nos condomínios e novas proposições podem ser apresentadas baseadas nos resultados obtidos.

A metodologia apresentada é aplicável com pequenos ajustes em qualquer outra unidade da federação, cidade ou região. A comparação de dados estatísticos de pesquisas de diversos locais deve trazer interessantes informações e conclusões sobre a cultura de manutenção no

país. Deve também ajudar a esclarecer o relacionamento entre condomínios e construtoras / incorporadoras e tornar público práticas eficazes de convivência entre as partes.

Sugere-se um levantamento em edificações residenciais dos custos de manutenção, reparos e assistência técnica das empresas construtoras / incorporadoras, buscando comparar os efeitos que a efetiva manutenção ou sua ausência exercem sobre os custos totais.

Outra sugestão é um estudo sobre os custos ambientais e o nível de sustentabilidade atingido por edificações com níveis diferentes de manutenção. O impacto ambiental pode ser extrapolado até o término da vida útil de cada edificação.

REFERÊNCIAS

AMORIM, SERGIO ROBERTO LEUSIM; PEIXOTO, LUCIA DE ALMEIDA. **Desenvolvimento de Terminologia e Codificação de Materiais e Serviços Para Construção**. In: AMORIM, S. R. L; BONIN, L. C. (Org.). Inovação Tecnológica na Construção Habitacional. 1 ed. (Coleção Habitare, v. 6). Porto Alegre: ANTAC, 2006, v. 6, p. 188-219.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – ABRAMAT. **Análise Setorial**. 2007. www.abramat.org.br, acesso em 19/10/2007.

_____. ABRAMAT. **Perspectivas da Cadeia Produtiva Frente à Expansão do Mercado**. 2008. www.abramat.org.br, acesso em 29/11/2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 12190 – Seleção de Impermeabilização**. Rio de Janeiro. 1992. 6 p.

_____. ABNT. **NBR 14037 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações – Conteúdo e Recomendações para Elaboração e Apresentação**. Rio de Janeiro. 1998. 5 p.

_____. ABNT. **NBR 5674 – Manutenção de Edificações – Procedimento**. Rio de Janeiro. 1999. 6 p.

_____. ABNT. **NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto**. Rio de Janeiro. 2003. 12 p.

_____. ABNT. **NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento**. Rio de Janeiro. 2003. 225 p.

_____. ABNT. **Projeto de Norma 02:136.01 – Partes 1 a 6**. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: www.cobracon.org.br, acesso em 02/11/2007.

_____. ABNT. **NBR 15575 – Edifícios Habitacionais de Até Cinco Pavimentos – Desempenho – Partes 1 a 6**. Rio de Janeiro. 2008. 251 p.

ASSOCIAÇÃO DE DIRIGENTES DE EMPRESAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL – ADEMI-DF. **Manual do Proprietário**. Brasília. 2004. 32 p.

_____. ADEMI-DF. **Manual das Áreas Comuns – Programa de Manutenção Preventiva**. Brasília. 2004. 74 p.

BARROS, MÉRCIA MARIA BOTTURA DE. **Metodologia Para Implantação de Tecnologias Construtivas Racionalizadas na Produção de Edifícios**. 1996. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

BARROS, MÉRCIA MARIA BOTTURA DE; MELHADO, SILVIO BURRATTINO. **Recomendações para a produção de estruturas de concreto armado em edifícios**. São Paulo. 1998. 89 p. Disponível em publicacoes.pcc.usp.br/PDF/TT04.pdf Acessado em 19/11/2008.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL – CEF. **Processo de Aceitação Técnica de Inovações Tecnológicas: Manual do Proponente**. São Paulo. 1999. 10 p.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. **Importância do Setor de Construção Civil na Economia Brasileira**. 1998. Disponível em www.cbic.com.br. Acessado em 05/09/2007.

_____. CBIC. **Retrospectiva da Economia Nacional e do Setor da Construção em 2006 e Perspectivas para 2007**. 2006. Disponível em www.cbicdados.com.br. Acessado em 05/09/2007.

CÂMARA LEGISLATIVA DO DISTRITO FEDERAL - CLDF. **Lei nº 2334, de 05 de Abril de 1999 – Fornecimento do Manual do Proprietário aos adquirentes de imóveis no DF**. 1999. Disponível em www.sileg.sga.df.br. Acessado em 07/10/2008.

CAMPOS, JAYME DE OLIVEIRA. **A valorização dos resíduos da construção, da reforma e da demolição civil**. 2002. In: Território & Cidadania vol. II, número 1, Janeiro - Junho 2002. Disponível em www.rc.unesp.br/igce/planejamento. Acessado em 02/11/2008.

- CASTRO, ELIANE KRAUS. **Desenvolvimento de Metodologia para Manutenção de Estruturas de Concreto Armado**. 1994. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1994.
- CONSEIL INTERNATIONAL DU BATIMENT - CIB. **The Performance Concept and Its Terminology**. s. 1. 1975. CIB-Report 32.
- _____ CIB. **Agenda 21 Para a Construção Sustentável**. 2000. Tradução de I. Gonçalves, T. Whitaker. CIB-Publicação 237. São Paulo, 2000. 131 p.
- CONSTRUTORA VILLELA E CARVALHO. **Manual do Proprietário – Edifício Água Marinha**. Brasília. 2005. 28 p.
- _____ **Manual do Síndico – Edifício Villa Lucci**. Brasília. 2006. 65 p.
- DEL MAR, CARLOS PINTO. **Falhas, Responsabilidades e Garantias na Construção Civil**. São Paulo. 2007. Pini, 366 p.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO - DOU. **Código de Defesa do Consumidor, Lei 8.078**. Brasília. 1990.
- FOLHA DE SÃO PAULO, 15 de Outubro de 2007. **Expansão Imobiliária Causa Gargalos na Construção Civil**. 2007. São Paulo. Disponível em: www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/inde15102007.htm. Acessado em 16/10/2007.
- GOMIDE, TITO LIVIO FERREIRA; PUJADAS, FLÁVIA ZOÉGA ANDREATTA; FAGUNDES NETO, JERÔNIMO CABRAL PEREIRA. **Técnicas de Inspeção e Manutenção predial**. São Paulo. 2006. Pini, 1ª.ed., 227 p.
- GONÇALVES, ORESTES MARRACCINI; JOHN, MOACYR VANDELEY; PICCHI, FLAVIO AUGUSTO; SATO, NEIDE MATIKO NAKATA. **Normas Técnicas para Avaliação de Sistemas Construtivos Inovadores para Habitações**. 2003. Coleção Habitare, disponível em www.habitare.org.br. 12p. Acessado em 20/10/2007.
- GRANDISKI, PAULO. **Durabilidade e Vida Útil de Edifícios**. São Paulo. 2005. In: Seminário - Habitação Desempenho, 2005. p. 27 a 36.

- GRAZIANO, FRANCISCO PAULO. **Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo. 2005. O Nome da Rosa Editora, 1ª.ed., 160 p.
- HENDRIKS, Ch. F.; NIJKERK, A. A.; VAN KOPPEN, A. E. **O Ciclo da Construção**. Tradução de Claudia Naves David Amorim, Rosana Stockler Campos Clímaco. Brasília. Editora Universidade de Brasília, 2007. 250 p.
- HOLANDA, FERNANDA MARQUES DE ALMEIDA. **Indicadores de Desempenho: Uma Análise nas Empresas de Construção Civil de Município de João Pessoa - PB**. Dissertação de Mestrado. Ciências Contábeis - Mensuração Contábil – Contabilidade Gerencial. 2007. Universidade de Brasília. 105 p.
- HUGON, A. **Exigências Funcionais de Uma Parede**. In: Enciclopédia da Construção: Técnica de Construção 1. São Paulo, 1999. Hemus, vol. 2, p. 2.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção**. Rio de Janeiro. 2005. v.15, p.1-84.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. **Formulação de Critérios para Avaliação de Desempenho de Habitações**. Relatório técnico n. 16.277. São Paulo. 1981.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **Guidance on the Preparation of Performance Standards in Buildings**. London. 1979. ISO-Draft Proposal 6241.
- JOHN, VANDERLEY MOACYR. **Avaliação da Durabilidade de Materiais, Componentes e Edificações**. 1987. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1987.
- LORDSLEEM JUNIOR, ALBERTO CASADO. **Execução e Inspeção de Alvenaria Racionalizada**. São Paulo. 2001. O Nome da Rosa Editora, 2ª.ed., 104 p.
- MARTUCCI, RICARDO. **Projeto Tecnológico Para Edificações Habitacionais: Utopia ou Desafio?** 1990. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

- MITIDIERI, CLAUDIO VICENTE. **Avaliação de Desempenho de Componentes e Elementos Construtivos Inovadores Destinados a Habitações: Proposições Específicas à Avaliação do Desempenho Estrutural**. 1998. 218 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- MORAES, CAUANA SCHOLLES DE; STOLZ, CARINA MARIANE; KELM, TAMILE ANTUNES; POZZOBON, CRISTINA ELIZA. **Potencial de Reciclagem Para Resíduos Sólidos Coletados em Canteiros de Obras de Uma Cidade de Médio Porte da Região Noroeste/RS**. Campinas/SP, 208. In: 60ª Reunião Anual da SBPC. Disponível em <http://www.sbpcnet.org.br/livro/60ra/resumos/>. Acessado em 02/11/2008.
- PICCHI, FLAVIO AUGUSTO. **Impermeabilização de Coberturas de Concreto – Materiais, Sistemas e Normalização**. 1984. 372 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- PINTO, TARCÍSIO DE PAULO. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil. A Experiência do Sinduscon-SP**. São Paulo, 2005. Disponível em www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/Manual_Residuos_Solidos.pdf. Acessado em 29/10/2008.
- RESENDE, MAURÍCIO MARQUES; BARROS, MÉRCIA MARIA BOTTURA DE; MEDEIROS, JONAS SILVESTRE. **A Influência da Manutenção na Durabilidade dos Revestimentos de Fachada de Edifícios**. São Paulo. 2000. Disponível em <http://mauricioresende.pcc.usp.br/Workdurabilidade%20-%20Maur%C3%ADcio.pdf>. Acessado em 25/10/2008
- RESENDE, MAURÍCIO MARQUES; MEDEIROS, JONAS SILVESTRE. **Manutenção Preventiva de Revestimentos de Fachada de Edifícios: Limpeza de Revestimentos Cerâmicos**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil; BT/PCC/384. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. 22 p.

- REVISTA CONSTRUÇÃO MERCADO. **Desempenho Garantido**. São Paulo. 2007. nº 74, setembro de 2007. PINI. p. 44-52.
- ROSSO, TEODORO. **Racionalização da Construção**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2ª reimpressão, FAU-USP, 1990.
- SABATINI, FERNANDO HENRIQUE. **Desenvolvimento de Métodos, Processos e Sistemas Construtivos: Formulação e Aplicação de Uma Metodologia**. 1989. 321 f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO DISTRITO FEDERAL – SINDUSCON-DF. **Mercado de Trabalho da Construção Civil**. 2008. Disponível em www.sinduscondf.org.br/sites/500/573/00000704.pdf. Acessado em 25/10/2008.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINDUSCON-SP. **Manual do Proprietário**. São Paulo. 2003. 2ª ed. 32 p.
- _____. SINDUSCON-SP. **Manual das Áreas Comuns – Programa de Manutenção Preventiva**. São Paulo. 2003. 82 p.
- SIQUEIRA JUNIOR, AMAURY ANTUNES; MEDEIROS, JONAS SILVESTRE. **Tecnologia de Fachada: Cortina com Placas de Grês Porcelanato**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil; BT/PCC/444. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. 20 p.
- SOUZA, JULIO CESAR SABADINI DE; MELHADO, SILVIO BURRATTINO. **Considerações gerais sobre os sistemas de impermeabilização dos pisos do pavimento-tipo de edifícios**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/196. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. 31 p.
- SOUZA, ROBERTO DE. **A Contribuição do Conceito de Desempenho para a Avaliação do Edifício e suas Partes: Aplicação às Janelas de Uso Habitacional**. 1983. 218 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

SPOSTO, ROSA MARIA. **Painéis de Argamassa Armada Compostos com Isolantes Térmicos Para Vedos da Habitação de Baixo Custo em São Paulo**. 1995. 137 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

_____ SPOSTO. **Notas de Aula**. Disciplina: Avaliação de Desempenho de Edificações. 1º semestre de 2006. PECC-UnB. Brasília.

THOMAZ, ERCIO. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. São Paulo. 2001. Pini, 1ª.ed., 449 p.

VERÇOZA, ENIO JOSÉ. **Impermeabilização na construção**. Porto Alegre. 1983. Sagra, 1ª.ed., 151 p.

ZIGMANTAS, L. G. M. **Expectativa da Caixa Quanto à Implantação das Normas de Desempenho de Edifícios até 5 pavimentos**. São Paulo. 2005. In: Seminário - Habitação Desempenho, 2005. p. 57 a 66.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO NOS CONDOMÍNIOS

1. Sobre o edifício:
 - a. Endereço: _____
 - b. Pavimentos: _____
 - c. Tipo de ocupação: _____

2. Data: ____/____/____

3. Entrevistado:
 - a. Nome: _____
 - b. Função: () Síndico () Porteiro/Zelador () Usuário
 - c. Há quanto tempo? _____

4. Sobre a edificação:
 - a. Ano de habite-se: _____
 - b. Construtora/Incorporadora: _____
 - c. Quantos síndicos desde o habite-se: _____

5. Características do edifício:
 - a. Estrutura:

() Laje convencional () Laje nervurada

 - b. Fachadas:
 - i. Alvenaria:

() Blocos cerâmicos () Blocos de concreto () Placas de concreto

 - ii. Revestimento:

| | | | |
|-------------------|--------|--------------------|--------|
| Pintura | _____% | Cerâmica | _____% |
| Tijolinhos | _____% | Granito | _____% |
| Concreto aparente | _____% | Esquadria de vidro | _____% |
| _____ | _____% | | |

 - c. Impermeabilização:

Sistema nas lajes e cortinas de subsolo: _____

 - i. Coberturas

| | |
|-------------------------------|-------|
| Sistema de cobertura: | _____ |
| Sistema de impermeabilização: | _____ |
| Isolamento térmico: | _____ |

6. O edifício já sofreu intervenções:
 - a. Nas estruturas:

| | |
|----------------|-------|
| Qual: | _____ |
| Quando: | _____ |
| Como: | _____ |
| Quantas vezes: | _____ |

- b. Nas fachadas: Qual: _____
 Quando: _____
 Como: _____
 Quantas vezes: _____
- c. Na impermeabilização: Qual: _____
 Quando: _____
 Como: _____
 Quantas vezes: _____

7. Sobre a documentação:

- a. Foi entregue manual do síndico: Sim Não
- i. Quantas cópias: _____
- ii. Foi entregue junto com a constituição do condomínio:
 Sim Não,
 Quanto tempo depois: _____
- iii. Quem produziu o manual do síndico: _____
- iv. Foi entregue algum manual de entidade junto com o manual do síndico: Sim Não
- v. Possui plano de manutenção: Sim Não
- vi. Foram discriminados os prazos de garantia para estruturas, fachadas e impermeabilizações: Sim Não
- vii. Está disponível para consulta: Sim Não
- b. Foi entregue manual do proprietário: Sim Não
- i. Foi entregue algum manual de entidade junto com o manual do proprietário: Sim Não
- ii. Foi entregue cópia ao condomínio: Sim Não
- iii. Discrimina prazos de garantia: Sim Não
- iv. É disponível para novas cópias: Sim Não
- c. O condomínio possui plano de manutenção: Sim Não

8. Sobre os serviços da construtora / incorporadora:

- a. Foi oferecido serviço de manutenção: Sim Não
- b. O prazo de garantia foi(é) cumprido para estruturas, fachadas e impermeabilizações: Sim Não
- c. A construtora durante o prazo de garantia possuía serviço de atendimento técnico: Sim Não
- d. A construtora após o prazo de garantia oferecia serviço de atendimento técnico: Sim Não

9. O condomínio possui contratos de manutenção:

- a. Elevadores: Formal Informal Não possui
- b. Bombas hidráulicas: Formal Informal Não possui
- c. Portões e portas: Formal Informal Não possui
- d. Interfonia/vigilância: Formal Informal Não possui
- e. Aquecedores: Formal Informal Não possui
- f. Sistemas elétricos: Formal Informal Não possui

- g. Piscina: Formal Informal Não possui
 h. Sistemas hidráulicos: Formal Informal Não possui

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS CONSTRUTORAS

1. Data: ____/____/____
 Nome: _____
 Empresa: _____

2. Sobre o **entrevistado**:
 - a. Qual a sua função: Diretor _____ Gerente _____
 - b. Há quanto tempo exerce a função? _____

3. Sobre a **empresa**:
 - a. Quantos m² de construção foram entregues nos últimos 2 anos: _____
 Qual a participação de cada tipo de edificações nesta metragem:
 Residencial: ____% Comercial: ____%
 Obras publicas: ____% (outro) _____ : ____%
 - b. Quantos m² estão em construção atualmente: _____
 Qual a participação de cada tipo de edificações nesta metragem:
 Residencial: ____% Comercial: ____%
 Obras publicas: ____% (outro) _____ : ____%

4. Sobre a **documentação** de edificações **residenciais**:
 - a. É entregue manual do proprietário? Sim Não
 Em caso afirmativo:
 - i. Quem produz o manual: Própria empresa Terceiros
 - ii. São estabelecidos prazos de garantia no manual: Sim Não
 - iii. Encontra-se disponível para novas cópias: Sim Não
 - iv. É entregue cópia ao condomínio: Sim Não
 - b. É entregue manual do síndico? Sim Não
 Em caso afirmativo:
 - i. Quem produz o manual: Própria empresa Terceiros
 - ii. É entregue junto com a constituição do condomínio:
 Sim
 Não, quanto tempo depois? _____
 - iii. Possui plano de manutenção: Sim Não
 - iv. Foram estabelecidos os prazos de garantia para estruturas:
 Sim Não
 - v. Foram estabelecidos os prazos de garantia para fachadas:
 Sim Não
 - vi. Foram estabelecidos os prazos de garantia para impermeabilizações:
 Sim Não
 - vii. Encontra-se disponível para novas cópias: Sim Não
 - c. É entregue algum manual de entidade, por exemplo, da Ademi/DF?

() Sim () Não

Algumas empresas do setor oferecem serviços de assistência técnica e serviços de manutenção aos condomínios residenciais. Para esta pesquisa definiu-se como **assistência técnica** os serviços de atendimento ao cliente, vistoria de reclamações, apuração de garantia, apuração de motivos de procedência da reclamação e as ações de reparos pós-entrega. Definiram-se como serviços de **manutenção** a oferta pela empresa de serviços, pagos ou não, de vigilância, limpeza e manutenção de sistemas e equipamentos.

5. Sobre os **serviços** oferecidos pela **empresa** aos condomínios:
- a. Durante o prazo de garantia possui serviço de atendimento técnico:
() Sim, próprio () Sim, terceirizado () Não
 - b. Após o prazo de garantia oferece serviço de atendimento técnico:
() Sim, próprio () Sim, terceirizado () Não
 - c. O serviço de assistência técnica gera informações para a seleção tecnológica do para o sistema construtivo dos empreendimentos da empresa:
() Sim () Não
 - d. É oferecido serviço de manutenção: () Sim () Não
Em caso afirmativo:
 - i. Por quanto tempo após o habite-se: _____
 - ii. O serviço é cobrado: () Sim () Não
 - e. Indica empresa de manutenção: () Sim () Não

Por favor, use a seguinte escala para responder as próximas questões:

Discordo totalmente 0---|---|---|---|---5---|---|---|---|---10 Concordo totalmente

|___| A entrega de manuais de proprietário/síndico é importante.

|___| Os manuais de proprietário/síndico devem conter informações sobre prazos de garantia.

|___| Os manuais de proprietário/síndico devem conter informações sobre planos de manutenção do edifício.

|___| O síndico/proprietário lê os manuais e observa suas orientações.

|___| Os manuais são arquivados corretamente pelo condomínio.

- Os manuais auxiliam na manutenção do edifício.
- A manutenção é corretamente executada pelo condomínio.
- A oferta de serviço de assistência técnica influencia no correto uso e manutenção do edifício.
- Uma manutenção correta auxilia na vida útil da edificação.
- O condomínio ou o proprietário pagaria pelo serviço de manutenção, caso este fosse oferecido pela empresa.
- Caso a empresa executasse a manutenção periódica dos edifícios poderia ocorrer uma extensão do prazo de garantia aos proprietários e condomínios.
- As informações do serviço de assistência técnica são importantes como oportunidades de evolução do sistema construtivo da empresa.
- As informações do serviço de assistência técnica são utilizadas adequadamente para a evolução dos sistemas construtivos utilizados nos empreendimentos da empresa.
- Para determinação dos prazos de garantia e dos planos de manutenção é considerada a vida útil dos elementos (partes) do edifício.

APÊNDICE C - TABULAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS COM OS CONDOMÍNIOS

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| Número de condomínios | 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo médio como síndico | 3,6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| Pavimentos | 6 | 19 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 14 | 6 | 6 | 6 | 13 | 3 | 12 | | |
| Entrevistado | Função | s | s | s | s | ss | s | s | s | s | ss | s | s | s | s | |
| | Tempo | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 12 | 3 | 3 | 0 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | |
| Edificação | Habite-se | 2005 | 2004 | 1980 | 2002 | 2005 | 1984 | 2005 | 2005 | 2006 | 1996 | 1972 | 2003 | 2000 | 1995 | |
| | Qtde síndicos | 1 | 2 | 8 | 3 | 2 | não sabe | 1 | 1 | 2 | 5 | 12 | 2 | 3 | 6 | |
| Características | Fachada | ce bloco cer. | |
| | Pintura | | | | 40% | | 100% | | | | | 50% | | | | |
| | Tijolinho | | | | | | | | | | | 50% | | | | |
| | Concr. apar. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cerâmica | 5% | 100% | 80% | 60% | 50% | | 20% | 100% | 100% | 100% | | 100% | 100% | 100% | |
| | Granito | 70% | | 5% | | | | 60% | | | | | | | | |
| | Esq. vidro | 25% | | 15% | | | 20% | 20% | | | | | | | | |
| | Outros | | | | | | 30% | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Alumínio | | | | | | | | | |
| | Imp. subsolo | m manta | m manta | m manta | n manta | n manta | m manta | m manta | m manta | m manta | m manta | m manta | ns manta | m manta | n manta | m manta |
| | Sistema de cobertura | li laje imp. | li laje imp. | t telhado | t telhado | li laje imp. | t telhado | li laje imp. | li laje imp. | li laje imp. | li laje imp. | t telhado | t telhado | li laje imp. | t telhado | t telhado |
| Sistema de imp. | m manta | m manta | m manta | n manta | m manta | |
| Isolamento térmico | s sim | s sim | n não | n não | n não sabe | ns não sabe | s sim | s sim | s sim | s sim | n não | n não | s sim | n não | n não | |
| Manual do síndico | Entregue | n não | s sim | n não | s sim | n não | s sim | n não | n não | |
| | produção | | construtora | | construtora | | | | | | | | construtora | | | |
| | Manual de entidade | s sim | n não | | n não | | | | s sim | s sim | | | n não | | | |
| | Plano de manutenção | | n não | | s sim | | | | | n não | | | s sim | | | |
| | Prazos de garantia | | s sim | | s sim | | | | | s sim | | | s sim | | | |
| | Disponível para consulta | | s sim | | s sim | | | | | s sim | | | s sim | | | |

| Código | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|---|-------------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----|
| Manual de proprietário | Entregue | s | s | n | s | s | n | s | s | s | n | n | s | ns | s | |
| | | sim | sim | não | sim | sim | não | sim | sim | sim | sim | não | não | sim | não sabe | sim |
| | | | | | | e 1 CD | | | | | | | | | | |
| | Manual de entidade | s | n | | n | n | | | n | s | s | | | n | | n |
| | | sim | não | | não | não | | | não | sim | sim | | | não | | não |
| | Cópia ao condomínio | n | n | | s | s | | | n | n | n | | | s | | n |
| não | | não | | sim | sim | | | não | não | não | | | sim | | não | |
| Prazos de garantia | s | s | | n | s | | | s | s | s | | | s | | ns | |
| | sim | sim | | não | sim | | | sim | sim | sim | | | sim | | não sabe | |
| Disponível para cópia | n | ns | | s | s | | | ns | n | ns | | | s | | n | |
| | não | não sabe | | sim | sim | | | não sabe | não | não sabe | | | sim | | não | |
| O condomínio possui plano de manutenção | Possui | s | s | n | s | s | s | s | s | n | n | n | n | n | n | |
| | Formal | sim | sim | não | sim | sim | sim | sim | sim | não | não | não | não | não | não | |
| | | n | n | | s | s | c | n | s | | | | | | | |
| | | não | não | | sim | sim | conv. cond. | não | sim | | | | | | | |
| Serviços da construtora / incorporadora | Serviço de manutenção | s | n | n | n | n | ns | n | s | n | n | ns | n | n | n | |
| | | sim | não | não | não | não | não sabe | não | sim | não | não | não sabe | não | não | não | |
| | Prazo de gar. cumprido | s | s | ns | s | s | ns | s | s | s | n | s | s | s | s | |
| | | sim | sim | não sabe | sim | sim | não sabe | sim | sim | sim | não | sim | sim | sim | sim | |
| | | SAT durante a garantia | s | s | n | s | s | ns | s | s | n | s | s | s | s | |
| SAT após a garantia | sim | sim | não | sim | sim | não sabe | sim | sim | sim | não | sim | sim | sim | sim | | |
| | não se aplica | não se aplica | não | n | n | ns | não se aplica | não sabe | não se aplica | não se aplica | não se aplica | não | s | s | | |
| | | não se aplica | não se aplica | não | não | não se aplica | não sabe | não se aplica | não se aplica | não se aplica | não | sim | não se aplica | sim | | |
| Contratos de manutenção | Elevadores | f | f | f | | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | |
| | | formal | formal | formal | não se aplica | formal | |
| | Bombas hidráulicas | n | n | n | n | n | n | n | f | i | f | n | n | i | n | |
| | | não possui | não possui | não possui | não possui | não possui | não possui | não possui | formal | informal | formal | não possui | não possui | informal | não possui | |
| | Portões e portas elet. | f | i | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | i | |
| | | formal | informal | formal | informal | |
| | Interfonia / vigilância | f | n | f | n | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | |
| | | formal | não possui | formal | não possui | formal | |
| | Aquecedores | f | | | | f | | f | f | | | | | n | | |
| | | formal | não se aplica | não se aplica | não se aplica | formal | não se aplica | formal | formal | não se aplica | não se aplica | não se aplica | não se aplica | não possui | não se aplica | |
| | Sistemas elétricos | i | n | n | n | n | n | n | i | n | f | n | n | n | n | |
| | | informal | não possui | informal | não possui | formal | não possui | não possui | não possui | não possui | |
| Piscinas | n | f | | | | | | i | f | f | | | i | | | |
| | não possui | formal | não se aplica | informal | formal | formal | não se aplica | não se aplica | informal | não se aplica | | |
| Sistemas hidráulicos | i | n | n | n | n | n | n | i | n | f | n | n | i | n | | |
| | informal | não possui | não possui | não possui | não possui | não possui | não possui | informal | não possui | formal | não possui | não possui | informal | não possui | | |

APÊNDICE D - TABULAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS COM AS CONSTRUTORAS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|--------|-------|-------|--------------|--------------|-----------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Número de empresas | | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m² construídos | | 944.840 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m² em construção | | 1.277.792 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Média do tempo na função | | 8,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrevistado | Função | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| | Tempo | d | d | d | d | d | g | g | d | d | d | d | g | d | d | d | g | g | d | g | d | d | d | d | |
| | | 5 | | 5 | | 2 | | 1 | 10 | 10 | 10 | 7 | 10 | 10 | 6 | 19 | 2 | 1 | 18 | 10 | 1 | 23 | 4 | 17 | 13 |
| Sobre a empresa | m construídos | 50.000 | 16.000 | 5.000 | 4.000 | 100 | 50.000 | 50.000 | 16.000 | 15.000 | 70.000 | 70.000 | 2.740 | 25.000 | 0 | 23.000 | 32.000 | 110.000 | 10.000 | 140.000 | 51.000 | 120.000 | 70.000 | 15.000 | |
| | Residencial | 50% | | 100% | 100% | 100% | 70% | 70% | 100% | 100% | 50% | 70% | 100% | 95% | 100% | 100% | 70% | 40% | 20% | 78% | 78% | 94% | 50% | 98% | |
| | Comercial | 50% | | | | | 30% | 30% | | | 50% | 30% | | 5% | 0% | | 30% | 20% | | 22% | 4% | 6% | 50% | | |
| | Públicas | | 100% | | | | | | | | | | | | | | | 20% | 80% | | 18% | | | 2% | |
| | Outros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m em contr. | 25.000 | 6.000 | 1.000 | 0 | 4.500 | 100.000 | 100.000 | 15.000 | 0 | 65.000 | 120.000 | 0 | 15.000 | 11.500 | 72.600 | 95.000 | 190.000 | 8.000 | 220.000 | 43.192 | 96.000 | 60.000 | 30.000 | | |
| Residencial | 60% | | 100% | | 100% | 50% | 50% | 100% | | 70% | 90% | | 100% | 100% | 100% | 100% | 24% | 60% | 80% | 100% | 67% | 100% | 95% | | |
| Comercial | 40% | | | | | 50% | 50% | | | 30% | 10% | | | | | | 56% | | 20% | | 33% | | 5% | | |
| Públicas | | 100% | | | | | | | | | | | | | | | 20% | 40% | | | | | | | |
| Outros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | 75.000 | 22.000 | 6.000 | 4.000 | 4.600 | 150.000 | 150.000 | 31.000 | 15.000 | 135.000 | 190.000 | 2.740 | 40.000 | 11.500 | 95.600 | 127.000 | 300.000 | 18.000 | 360.000 | 94.192 | 216.000 | 130.000 | 45.000 | |
| Manual de proprietário | Entregue | s | s | n | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | n | s | s | s | s | s | |
| | Quem produz | e | e | | e | t | t | t | e | e | t | t | e | e | t | e | e | e | | e | e | t | e | e | |
| | Prazos de garantia | s | s | | s | n | terceiros | terceiros | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | | s | s | terceiros | s | s | |
| | Disponível para consulta | s | n | | s | s | s | s | s | s | s | s | n | s | s | s | s | s | | n | s | s | s | s | |
| | Cópia ao condomínio | s | s | | s | s | s | s | s | s | s | s | não | s | s | s | n | s | | s | s | s | s | s | |
| Manual do síndico | Entregue | s | | n | s | n | n | n | n | s | s | s | s | s | s | s | s | n | n | s | s | s | s | s | |
| | Quem produz | e | e | | e | | | | e | t | t | e | t | t | e | e | e | | e | e | t | e | e | e | |
| | Junto com a const. cond. | s | s | | não | | | | s | s | s | s | s | s | s | s | n | n | | n | s | n | s | s | |
| | Possui plano de manut. | s | s | s | s | | | | s | n | s | s | s | s | s | s | s | não | não | não | s | s | s | s | |
| | Prazo de gar. estrutura | s | s | s | s | | | | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | | s | s | s | n | s | |
| | Prazo de gar. fachadas | s | n | s | s | | | | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | | s | s | s | n | s | |
| | Prazo de gar. impermeab. | s | s | s | s | | | | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | | s | s | s | n | s | |
| | Disponível para cópia | s | n | n | n | s | | | s | s | s | n | s | s | s | s | s | s | | n | n | s | s | s | |
| | Entregue | s | n | n | n | n | | | n | n | n | s | s | s | s | n | s | n | n | n | n | s | n | n | |
| | SAT durante a garantia | s | s | | s | s | s | s | s | s | s | s | n | s | s | s | st | terceirizado | sim, próprio |
| SAT após a garantia | sim, próprio | sim, próprio | s | s | n | n | n | n | n | n | n | n | n | n | n | st | terceirizado | sim, próprio | | |
| SAT gera informações | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | s | n | s | s | s | s | s | s | s | s | | |
| Serviço de manutenção | depende | sim | sim | sim | sim | sim | sim | sim | sim | sim | sim | n | n | n | n | n | n | n | n | n | s | n | n | | |
| Qto tempo | | 1 | | | 1 | contr. anual | contr. anual | 6 meses | | | | depende | não | não | não | não | não | não | não | não | sim | não | não | | |
| É cobrado | | s | n | n | n | n | s | s | n | | n | n | n | | | | | | | | n | n | | | |
| Indica empr. de manut. | n | não | n | n | n | n | n | n | n | s | n | n | n | n | n | n | n | n | n | n | n | s | n | s | |

| Código | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Questões | a) | 10 | 10 | | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | b) | 10 | 6 | | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 7 | 10 | |
| | c) | 10 | 10 | | 10 | 5 | 5 | 8 | 8 | 10 | 5 | 10 | 5 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | d) | 10 | 3 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 0 | 6 | 5 | 2 | 2 | 6 | 3 | 7 | 4 | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| | e) | 10 | 5 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 4 | 0 | 6 | 5 | 2 | 0 | 9 | 5 | 6 | 6 | 5 | 3 | 8 | 3 | 4 |
| | f) | 10 | 10 | | 8 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 3 | 5 | 5 | 10 | 6 | 10 | 6 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 |
| | g) | 10 | 4 | | 10 | 10 | 5 | 10 | 7 | 4 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 6 | 2 | 6 | 6 | 3 | 2 | 5 | 2 | 6 |
| | h) | 10 | 8 | | 8 | 10 | 5 | 10 | 8 | 10 | 7 | 8 | 10 | 3 | 10 | 8 | 5 | 8 | 8 | 10 | 5 | 8 | 6 | 5 |
| | i) | 10 | 10 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | j) | 10 | 7 | | 8 | | 10 | 5 | 7 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 8 | 5 | 7 | 7 | 8 | 5 | 8 | 2 | 5 |
| | k) | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 | | 0 | 5 | 10 | 8 | 6 | 5 | 5 | 0 | 10 | 0 | 7 | 8 | 5 | 5 | 10 | 5 | 4 |
| | l) | 10 | 7 | 10 | 10 | 10 | | 10 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | m) | 10 | 6 | 10 | 8 | 10 | | 8 | 7 | 10 | 8 | 7 | 10 | 10 | 8 | 10 | 9 | 10 | 6 | 5 | 10 | 10 | 5 | 10 |
| | n) | 10 | 6 | 5 | 10 | 10 | | 10 | 7 | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 6 | 10 | 8 | 10 | 10 | 8 | 3 | 4 |