

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HELDER CALSAVARA FERREIRA

**A MANUTENÇÃO PREDIAL EM FACE A NORMA NBR 5674/1999 –
MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES – PROCEDIMENTO**

CURITIBA

2010

HELDER CALSAVARA FERREIRA



**A MANUTENÇÃO PREDIAL EM FACE A NORMA NBR 5674/1999 –
MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES – PROCEDIMENTO**

Monografia apresentada ao Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná, para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas, vinculado ao Programa Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Morales

CURITIBA

2010

TERMO DE APROVAÇÃO

HELDER CALSAVARA FERREIRA

A MANUTENÇÃO PREDIAL EM FACE A NORMA NBR 5674/1999 – MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES – PROCEDIMENTO

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP), pela Comissão formada pelos Professores:

Profº. Dr. Gilson Morales

ORIENTADOR/TUTOR

Profº Dr. Hamilton Costa Junior

Coordenador Curso Especialização em Construção de Obras Públicas

Curitiba, 16 de Dezembro de 2010.

Dedico este trabalho a Deus, que me motiva em minha busca por sabedoria, a Rosa e Antônio Ferreira, meus pais, razão de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e tutor Professor Gilson Morales pela amizade e paciência durante todo o período do curso.

À tutora Professora Thalita Giglio, sempre prestativa conosco.

Aos meus colegas Residentes Técnicos na SEOP Regional de Londrina, Arq. Bárbara Lemos Guelfi, Arq. Cristiane Melo Matos, Arq. Gislene Tonette Sordi, Eng. Civil Helton E. Katuta, Arq. Renata Bernardi Miguel e Arq. Silvia Rolim de Moura Januário, pela amizade que cultivamos ao longo destes anos.

Aos amigos da SEOP, Eng. Civil Walmir da Silva Matos, Eng. Civil Flávio Formágio Fonseca, Eng. Civil Olavo Roberto de Arruda Campos, Elzo Menão, Talita Omoto, Rosângela Rodrigues de Mello e a Aparecida Simão Paulon (Dona Cida), pelo grande aprendizado que proporcionaram.

Ao amigo da COHAPAR Eng. Civil Eduardo de Cesar Barros pelos ensinamentos.

Aos amigos José Maurino de Oliveira Martins, Eng. Civil Manuel Pangrácio, pela oportunidade de participar deste programa.

Ao pessoal das Regionais de Apucarana, Santo Antônio da Platina, Cascavel, demais regionais e Sede que, compartilharam momentos bons e ruins.

A todos os amigos que, direta ou indiretamente, participaram destes momentos.

Especialmente a minha família que em todo momento me apoiou nesta trajetória.

RESUMO

Toda edificação é planejada para atender às necessidades de seus usuários e é de fundamental importância o planejamento de sistemas de manutenção para corrigirem e até mesmo anteverem falhas nos sistemas constituintes de cada edificação. Os conceitos de manutenção firmaram-se mundialmente após a Segunda Guerra Mundial. No Brasil, é recente o interesse pela manutenção predial e ainda há poucos trabalhos na área. A manutenção predial vai além da questão de manter as edificações em bom estado. Questões legais, sociais, econômicas, técnicas e ambientais, são algumas das muitas variáveis que estão envolvidas no processo de manutenção. A manutenção é economicamente relevante no custo global das edificações, não podendo ser feita de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico, cuja responsabilidade exige capacitação adequada. Em termos econômicos, a manutenção predial, envolve recursos da ordem de 1% a 2% do custo total da edificação, o que é altamente significativo em termos de PIB. A Norma NBR 5674/1999, indica o procedimento para a boa prática da manutenção predial. Visando o alcance dos objetivos propostos realiza-se um levantamento bibliográfico sobre manutenção de edificações, apresentam-se os procedimentos gerais indicados pela Norma e por diferentes autores a respeito da manutenção e caracteriza-se o Manual do Proprietário. Busca-se afirmar os conceitos referentes e os procedimentos indicados pela Norma em estudo para a realização da manutenção predial. Conclui-se de grande importância o planejamento da manutenção predial, seguindo normatização e, vale ressaltar, a relação de consumo existente entre o proprietário e o profissional/empresa. Desta forma, com o resultado deste trabalho, se espera promover o conhecimento e a disseminação das exigências normativas e contribuir para o estabelecimento de deveres e obrigações a ambas as partes.

Palavras Chaves: Manutenção Predial; procedimento; confiabilidade; manutenibilidade; NBR 5674/1999.

ABSTRACT

Every building is designed to meet the needs of its users and is of fundamental importance to planning and maintenance systems to correct and even foresaw failures in the systems constituents of each building. The concepts of maintenance established themselves worldwide after the Second World War. In Brazil, the recent interest in building maintenance and there are few jobs in the area. The building maintenance goes beyond the issue of keeping the buildings in good condition. Legal issues, social, economic, technical and environmental, are among the many variables involved in the maintenance process. Maintenance is economically important in the overall cost of the buildings and may not be so casual and impromptu. It should be understood as a technical service, whose responsibility it requires adequate training. In economic terms, building maintenance, involves resources of about 1% to 2% of the total cost of the building, which is highly significant in terms of GDP. The NBR 5674/1999, indicates the procedure for the proper practice of building maintenance. Aiming to achieve the proposed objectives is carried out a literature survey on maintenance of buildings, we present the general procedures by Standard and by different authors regarding the maintenance and characterized the Owner's Manual. We seek to assert and concepts regarding the procedures specified by the Standard study for the realization of building maintenance. It is of great importance to building maintenance planning, and following normalization, it is noteworthy, the ratio of consumption between the owner and the professional company. Thus, with the result of this work is expected to promote awareness and dissemination of regulatory requirements and help establish the duties and obligations on both parties.

Keywords: Building Maintenance; procedure, reliability, maintainability, NBR 5674/1999.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	HISTÓRICO.....	10
1.3	OBJETIVO GERAL.....	12
1.3.1	Objetivos Específicos.....	12
1.4	METODOLOGIA.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1	IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREDIAL.....	13
2.2	CONCEITOS DE MANUTENÇÃO.....	14
2.3	CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO.....	17
2.4	CARACTERÍSTICAS DA MANUTENÇÃO PREDIAL.....	19
2.5	A MANUTENÇÃO E OS SERVIÇOS PÚBLICOS.....	20
2.6	CONFIABILIDADE E MANTENABILIDADE.....	21
2.7	MANUTENÇÃO NAS DIFERENTES ETAPAS DA OBRA.....	22
2.8	RESPONSABILIDADES SOBRE A MANUTENÇÃO.....	25
3	REVISÃO TEÓRICA.....	27
3.1	PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO.....	27
3.1.1	Sistema de manutenção.....	27
3.1.2	Registros e documentos necessários.....	28
3.1.3	Coleta de informações e formação da previsão orçamentária.....	29
3.1.3.1	Inspeção predial.....	29

3.1.3.2	Previsão orçamentária.....	30
3.1.4	Planejamento, projeto e programação	31
3.1.5	Gerenciamento dos serviços de manutenção	32
3.2	MANUAL DO PROPRIETÁRIO.....	34
4	COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	36
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

1 INTRODUÇÃO

Toda edificação é planejada para atender às necessidades de seus usuários por muito tempo, entretanto, estes não se planejam para atender as necessidades da edificação ao longo do tempo. É de fundamental importância o planejamento de sistemas de manutenção para corrigir e até mesmo antever falhas nos sistemas constituintes de cada edificação.

No Brasil, os trabalhos e estudos sobre manutenção predial ainda são poucos e o conceito ainda é pouco difundido fora dos meios acadêmico e profissional. Isto faz com que grande parte da sociedade ainda não tenha atentado para o grande custo socioeconômico e ambiental que a falta de a manutenção gera.

Pode-se reduzir custos com a prática sistemática de manutenção, adequando o sistema de manutenção a fim de evitar ações corretivas em componentes que poderiam sofrer ações programadas de manutenção. Para que isto ocorra, é fundamental que o planejamento seja entendido como um serviço técnico, executado por empresas especializadas e/ou por profissionais treinados adequadamente.

Para o proprietário, a prática adequada de manutenção irá promover inúmeros benefícios ao imóvel e promover a valorização do bem. Com tal prática, espera-se um aumento da vida útil da edificação, melhoria no desempenho de equipamentos e instalações em geral, além de garantir a segurança, o conforto e a economia para o proprietário e para todos os indivíduos que utilizam o edifício.

A Norma NBR 5674/1999 Manutenção de Edificações – Procedimento, traça diretrizes para a realização de serviços de manutenção, devendo cada profissional ou empresa atender tais diretrizes.

Esse trabalho poderá auxiliar a criar uma cultura entre os profissionais projetistas e construtores, mas principalmente aos diretamente relacionados ao planejamento dos sistemas de manutenção e execução dos serviços, de que a manutenção de um imóvel começa muito antes da entrega do mesmo, ainda na fase da concepção, passando pelo projeto, execução, gerenciamento, documentação e formação do histórico de manutenções. Os proprietários ou seus representantes

legais poderão, da mesma maneira, entender que a manutenção de um bem imóvel é pré-requisito para sua durabilidade e sua adequada habitabilidade.

1.1 HISTÓRICO

A conservação e restauração das obras de arquitetura é uma preocupação antiga e a valorização desta necessidade se tornou um objetivo crescente na vida moderna (ANTUNES, 2004).

O termo “manutenção” teria sua origem histórica junto aos militares, com o significado de “manter”, nas unidades de combate, o efetivo e os equipamentos bélicos em condições de combate. Já na década de 1950, tanto nos Estados Unidos, como na França, “manutenção” aparece como um termo utilizado na indústria, no sentido de conservação.

A manutenção predial, como é entendida nos dias atuais, é um fato recente quando comparado ao tempo em que a humanidade vem edificando suas cidades. Mesmo em países mais antigos, como os europeus, ainda é recente o conceito de manutenção de edificações.

Notoriamente, as edificações que sobreviveram ao tempo têm um caráter religioso ou de grande apelo popular, tais como igrejas e palácios. Mesmo grandes monumentos históricos, como a Esfinge, o Fórum Romano e tantos outros, foram negligenciados ou mesmo esquecidos.

Para os construtores medievais, havia uma natural falta de reverência ao trabalho ancestral e cada nova catedral gótica seguia os partidos arquitetônicos vigentes na época de sua construção.

Com o movimento renascentista na Europa, cresceu o respeito pela Antigüidade clássica, surgindo um novo interesse pelas suas formas arquitetônicas. Pelo fim do século XVIII, o estudo e conhecimento da arqueologia já haviam se tornado um admirável talento do homem educado (ANTUNES, 2004). Diante deste novo cenário, o projeto arquitetônico, por si próprio, valorizou-se, fazendo com que a conservação dos edifícios se tornasse assunto importante e a correção das falhas se

tornasse uma prática usual. Iniciaram-se obras de restauração por toda a parte, acentuando-se o respeito ao estilo original.

Para Antunes (2004), com a propagação da Revolução Industrial e o crescente desenvolvimento dos processos mecânicos, o trabalho manual valorizou-se, e o artesanato adquiriu um novo significado. Os edifícios antigos, que sempre exibiram os toques pessoais dos artesãos mestres, passaram a ser vistos com admiração.

No final do Século XIX, foi fundada a Society for the Protection of Ancient Building (SPAB), sociedade instituída para garantir a proteção dos edifícios antigos, a qual passou a realizar restaurações conjecturais, às quais a sociedade inglesa se opôs.

Já no início do Século XX, diversas organizações, de várias partes do mundo, começaram a luta pela conservação da arquitetura. Especialmente após a Segunda Guerra Mundial, preservar a arquitetura passou a ser símbolo da reconstrução nacional.

Castro (2007) indica que a manutenção predial na Europa começou no final da década de 1950, ainda que de forma bastante modesta. Em 1965, a importância das pesquisas focadas neste assunto foi reconhecida pela criação do Comitê de Manutenção das Construções pelo Ministério de Construções e Serviços Públicos do Governo Britânico.

Quase todos os países estavam cada vez mais conscientes do patrimônio herdado, que era representado por seus edifícios antigos, enquanto organismos culturais, tais como, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), emprestavam ao movimento de conservação, um poderoso respaldo internacional. (Enciclopédia Britânica, 2000, apud ANTUNES, 2004).

A partir desse momento, o assunto ganhou muito destaque, em caráter mundial, e em 1979, dando ainda mais importância aos estudos sobre manutenção predial, foi fundado o grupo de trabalho W70 do CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction). Desde então, esse grupo se

firmou como uma das mais importantes fontes de pesquisa na área (CASTRO, 2007).

Segundo Castro (2007), no Brasil, os trabalhos se iniciaram no final da década de 1980, com diversos autores, destacando-se CREMONINI (1989), DAL MOLIN (1988), HELENE (1988), IOSHIMOTO (1988) e LICHTENSTEIN (1986). Estes, apresentam essencialmente estudos sobre durabilidade de materiais e componentes, bem como, manifestações patológicas com suas respectivas causas. Em trabalhos mais recentes exploram-se sistemas de manutenção aplicados às edificações não residenciais (LOPES, J. 1993; LOPES, B. 1998) e destacam-se trabalhos com enfoque no gerenciamento da manutenção. (MEIRA, 2002).

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é indicar procedimentos para a manutenção de edificações segundo a Norma 5674/1999.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Identificar conceitos referentes à manutenção predial;
- Verificar os procedimentos indicados pela Norma em estudo para a realização da manutenção predial;

1.4 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, visando o alcance dos objetivos propostos, foi estabelecido o seguinte método de desenvolvimento:

1. Realizar um levantamento bibliográfico sobre manutenção de edificações
2. Apresentar os procedimentos gerais indicados pela Norma 5674/1999 e por diferentes autores a respeito da manutenção
3. Caracterizar o Manual do Proprietário segundo a Norma 14037/1998 e sua relação com o Código de Defesa do Consumidor.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção predial vai além da questão de manter as edificações em bom estado. Questões legais, sociais, econômicas, técnicas e ambientais, são algumas das muitas variáveis que estão envolvidas no processo de manutenção.

Os procedimentos de manutenção predial contribuem para a preservação das fontes de recursos naturais, a partir do momento em que venham garantir a vida útil de uma edificação, mantendo-a útil ao seu fim e evitando a necessidade da construção de um novo empreendimento.

Na introdução à Norma ABNT: NBR 5674 (1999), a omissão em relação à necessária atenção para a manutenção das edificações pode ser constatada nos frequentes casos de edificações retiradas de serviço muito antes de cumprida a vida útil projetada, causando muitos transtornos aos usuários e um sobre custo dispendido com intensivos serviços de recuperação ou construção de novas edificações. Seguramente, pior é a obrigatória tolerância, por falta de alternativas, ao uso de edificações cujo desempenho atingiu níveis inferiores ao mínimo recomendável para um uso saudável, higiênico ou seguro.

A mesma norma argumenta que a manutenção é economicamente relevante no custo global das edificações, não podendo ser feita de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico, cuja responsabilidade exige capacitação adequada.

Em termos econômicos, a manutenção predial, envolve recursos da ordem de 1% a 2% do custo total da edificação, o que é altamente significativo em termos de PIB, se forem considerados todos os ativos prediais brasileiros. Ressalte-se ainda que, os prédios são partes integrantes dos ativos imobilizados de grande parte das empresas, as quais necessitam das edificações para abrigarem as plantas industriais, os processos produtivos, os escritórios, assim como, as lojas das empresas varejistas. Ao edifícios se constituem em um dos principais ativos de

diversos empreendimentos de base imobiliária, tais como hotéis, shoppings, dentre outros. Logo, procedimentos eficientes de manutenção impactam de forma significativa os custos de produção destes negócios (IBAPE/BA, 2007).

No XIV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - COBREAP (2007), cita-se a deficiência dos currículos dos cursos de graduação em Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo, no que diz respeito à manutenção predial, acentuando-se a escassez de profissionais aptos a planejarem, implementarem e executarem procedimentos de manutenção junto às edificações.

2.2 CONCEITOS DE MANUTENÇÃO

A Associação Brasileira de Manutenção - ABRAMAN (2004), apud Salerno (2005) referencia a manutenção como um elo de integração entre os responsáveis pelas atividades de conformidade e inovação, tendo como foco a melhoria contínua do sistema e a subsistência do ritmo adequado das operações.

Manutenção, nos termos da Norma NBR 5674 da ABNT (1999), a manutenção de edificações é um tema cuja importância tem crescido no setor da construção civil, superando, gradualmente, a cultura de se pensar o processo de construção limitado até o momento em que a edificação é entregue ao usuário e passa a ser utilizada.

Por meio desta norma, a ABNT explica manutenção como sendo o conjunto de atividades a serem realizadas para se conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes, em atenderem as necessidades e segurança dos usuários.

De acordo com a BSI: BS 3811 (1984) apud Antunes (2004), a Manutenção de Edifícios é definida como sendo a combinação de ações desenvolvidas para se conservar um edifício ou restaurá-lo, deixando-o em condições aceitáveis.

Na definição do COMMITTEE ON BUILDING MAINTENANCE (1972) apud Antunes (2004), manutenção é o serviço empreendido em sequência, para manter, restaurar ou melhorar qualquer instalação, isto é, em qualquer parte do

edifício, nos seus serviços e arredores, para condições de padrões aceitáveis, a fim de se manter o uso e o valor da edificação.

O COMMITTEE ON BUILDING MAINTENANCE (1972) apud Antunes (2004), detalhou o conceito da BSI: BS 3811 (1984) como sendo um trabalho a ser desenvolvido para se manter, restaurar ou melhorar qualquer edifício, bem como, qualquer parte de um edifício, seus serviços e ambientes, de forma a se atingir um padrão aceitável, de forma a se sustentar a utilidade e o valor da edificação.

Pedroso (2002) apud Salerno (2005), apresenta outras definições para manutenção:

- Manutenção é a combinação de todas as ações técnico-administrativas feitas com o objetivo de manter ou restaurar um componente (uma instalação, uma edificação), de forma que este apresente um estado de funcionamento tal que lhe permita desempenhar satisfatoriamente a função para a qual foi planejado. (Norma Inglesa BS 3811).
- Manutenção se presta a preservar as características funcionais, e não apenas as características físicas (MOUBRAY, 2000).

Segundo a NBR 5674/99, manutenção predial é “o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança de seus usuários”.

Em Castro (2007), segundo a NBR 5462/1992, a manutenção é uma prática que envolve ações técnicas e administrativas, as quais, juntas, manterão ou devolverão a um item a capacidade de desempenhar determinada função.

Antunes (2005) apresenta outras interpretações, além da sua, da definição dada pela norma BSI: BS 3811 (1984) para a manutenção, sendo importante citar:

Segundo o entendimento de Azzaro (1980), no texto da norma, a palavra “Ações” refere-se à associação de procedimentos iniciais, organização ou implantação; e “Condições aceitáveis”, como as condições estabelecidas para cada uso em particular, sendo que

estas condições não deverão ser inferiores as requeridas pelas exigências da legislação vigente. Esta definição reconhece que sujeitos a um mínimo conjunto de exigências, não há individualmente condição padrão, que possa ser igualmente aplicada a todos os tipos de edifícios em circunstâncias plausíveis de serem implantadas na prática.

Speight (1980) observa que serviços de manutenção negligenciados podem transformar-se em riscos potenciais. Sugere que “condições aceitáveis” citado na BSI: BS 3811 (1984) pode ser bem interpretada como, preservação dos edifícios em estágio no qual eles sejam capazes de serem usados, dentro da finalidade para os quais foram destinados, com um mínimo gasto de capital. Estas condições aceitáveis serão influenciadas por muitos fatores, incluindo o tipo de uso destinado à edificação, a imagem pública da edificação, e até mesmo sua importância dentro do contexto urbano e/ou seu valor histórico.

Para Arditi e Nawakorawit (1999), Manutenção de Edifícios pode ser definida como sendo a preservação de um edifício para que ele possa servir aos seus usuários dentro das suas proposições iniciais.

A manutenção de edifícios é caracterizada não somente pela diversidade de atividades envolvidas, mas também pelos interesses envolvidos. O primeiro objetivo, na utilização dos recursos financeiros gastos em manutenção deveria ser a preservação das edificações e a satisfação dos usuários com os resultados obtidos, entretanto existem interesses conflitantes; na gestão do assunto, que envolvem aspectos diversos, tais como: a propriedade da edificação (pública ou privada); ações de manutenção a curto ou longo prazo; tipo de usuários, proprietários, locatários e/ou público em geral (NOBLE, 1972 apud SEELEY, 1982).

De acordo com Korkaet al. (1997), manutenção de edifícios pode ser definida como o controle ordenado das atividades requeridas para manter uma edificação nas condições originais de construção, de forma a continuamente preservar sua capacidade de uso e/ou produção original, e observam que esta importante área não tem sido estudada com a mesma atenção e intensidade, dirigida, por exemplo, a área de operações de produção.

Manutenção conforme definição de Gosselin e Hendrickx (1987) apud John e Cremonini (1989), são os serviços executados para manter em funcionamento a edificação e seus componentes. Esta definição relacionada ao conceito de desempenho, leva a se dizer que manutenção são as atividades realizadas na edificação e em seus componentes durante sua vida útil, de forma que sejam mantidos os seus desempenhos iniciais, para que continuem a cumprir as funções a eles destinadas.

Arditi e Nawakorawit (1999) citam uma definição funcional proposta por White (1969): “Manutenção é sinônimo de controle das condições de um edifício, para padrões existentes dentro de limites de específicas regiões”.

Controle sugere uma ação positiva, a qual deve ser planejada para que se chegue com êxito ao resultado final esperado. O termo, específica regiões, presumivelmente tem significado similar a “aceitáveis condições” e pode ser determinado de maneira equivalente.

Um interessante aspecto desta definição é que ela nos leva a uma gama de aceitação entre limites altos e baixos, dentro dos quais as condições do edifício devem ser mantidas.

De forma abrangente pode ser dito que a manutenção além de manter o desempenho inicial de um edifício, deve ser capaz de adequá-lo a novas solicitações dos usuários (JOHN e CREMONINI, 1989).

2.3 CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Diversos autores classificaram a manutenção, contudo os conceitos são análogos, muitas vezes divergindo apenas na terminologia ou nomenclatura adotada. Evidencia-se a particularização da tipologia a fim de permitir uma melhor identificação e detalhamento, em função do grau de sofisticação do programa de manutenção adotado.

As instalações de manutenção são os locais onde estão alocadas as oficinas de reparo e os pontos base do pessoal de manutenção, podendo ser classificadas quanto à forma de organização, em (BRANCO Fo, 2002 apud SALERMO, 2005):

- **Centralizadas:** toda a equipe, ferramentas, materiais, entre outros, estão situados em um mesmo local;
- **Descentralizadas:** o pessoal de manutenção, ferramentas, materiais e equipamentos de apoio estão distribuídos por vários locais da edificação; e
- **Mistas:** além de oficinas distribuídas no espaço da edificação, há uma instalação maior, usualmente chamada de Oficina Central, onde existem recursos para a realização de determinados serviços de maior vulto ou complexidade.

As instalações **centralizadas** são mais comuns em pequenas áreas e apresentam a grande vantagem de permitirem uma melhor supervisão e controle dos equipamentos, apesar da possibilidade de ocorrência de uma eventual demora no atendimento de solicitações feitas. Já a manutenção **descentralizada**, é mais usual em locais de grandes dimensões e permite um atendimento mais rápido às solicitações, embora tenha um maior custo de implantação (KRÖNER, 1999 apud SALERMO, 2005).

A norma BSI: BS 3811 (1984) apud Antunes (2005), define os diferentes tipos de manutenção da seguinte maneira:

- **Manutenção planejada:** manutenção organizada e elaborada previamente, com controle e uso dos registros de um plano pré-determinado;

- **Manutenção preventiva:** manutenção desenvolvida a intervalos pré-determinados ou segundo um outro critério, pretendendo reduzir a probabilidade de ocorrência de um item em condições inaceitáveis; e
- **Manutenção de rotina:** manutenção que pode ser feita enquanto um item está em serviço.

Para Moubray (2005) apud Salermo (2005), as atividades de manutenção podem ser classificadas, conforme a forma de atuação, em: preventiva, preditiva, corretiva e localizadora de falhas:

- **Manutenção corretiva:** realizada somente quando o componente apresenta um dano ou quebra, nada sendo feito até que a falha ocorra;
- **Manutenção preventiva:** baseada na análise das características dos componentes, o que determina o momento da intervenção sobre os mesmos;
- **Manutenção preditiva:** controla os componentes, permitindo à equipe de manutenção fazer o planejamento de substituições e/ou revisões, conforme as necessidades;
- **Manutenção localizadora de falhas:** aplicada somente para falha ocultas ou ainda não reveladas, ou seja, falhas somente manifestadas no momento de utilização.

Segundo a norma ABNT: NBR 5462/1992, a manutenção é uma prática que envolve ações técnicas e administrativas, as quais, juntas, manterão ou devolverão a um item a capacidade de desempenhar determinada função. Existem, entretanto, diversos tipos e níveis de manutenção. Gomide et al. (2006) apud Castro (2005), identificam basicamente as seguintes modalidades:

- **Preditiva:** é a atividade de inspeção que visa o estudo de sistemas e equipamentos, a fim de se preverem possíveis anomalias ou falhas nos mesmos, baseado no seu desempenho e comportamento, e, a partir disto, se implementarem e direcionarem os procedimentos de manutenção preventiva;
- **Preventiva:** é a atividade que entra em ação antes que haja a necessidade de reparo. Exige uma programação, com datas pré-estabelecidas, obedecendo critérios técnicos determinados pelo fornecedor ou fabricante do produto. É fundamental que haja o registro de todas as atividades executadas;

- **Corretiva:** é a atividade que visa à reparação ou restauração de falhas ou anomalias, seja ela planejada ou não. Implica, necessariamente, na paralisação total ou parcial de um sistema. É o tipo de manutenção que apresenta os custos mais elevados de execução;
- **Detectiva:** é a atividade que visa identificar as causas de falhas e anomalias, auxiliando nos planos de manutenção, com o objetivo de atacar a origem do problema, e não apenas o sintoma do mesmo.

Ao usar as palavras manter e devolver, a Norma NBR 5462/1992 enuncia a dualidade da operação de manutenção preventiva X a manutenção corretiva, uma vez que, para manter uma característica, é preciso que haja prevenção, e para devolver uma característica, aciona-se a correção.

É evidente que todo equipamento ou bem possui vida útil definida, ou seja, ele não durará para sempre, mesmo que seja cercado de muito cuidado. Entretanto, a vida útil de um bem, seja ele móvel ou imóvel, certamente será dilatada se o mesmo for alvo de manutenção adequada (CASTRO, 2007).

2.4 CARACTERÍSTICAS DA MANUTENÇÃO PREDIAL

De maneira geral, uma edificação apresenta uma característica que a diferencia de outros bens: sua vida útil é consideravelmente grande, e para que este prazo seja de fato alcançado, torna-se fundamental a prática da manutenção.

Um pouco mais detalhada, a visão de Mirshawaka et al. (1993) apud Castro (2007) aborda conceitos de “disponibilidade, de qualidade, de prazos, de custos e de vida útil” como parâmetros para serem atendidos pela manutenção predial.

Para Gomide et al. (2006) apud IBAPE/BA (2005), a manutenção predial pode ser definida, em linhas gerais, como “o conjunto de atividades e recursos que garanta o melhor desempenho da edificação para atender às necessidades dos usuários, com confiabilidade e disponibilidade, ao menor custo possível”. Nesta mesma publicação, o autor chama atenção para o fato de que a manutenção predial

não tem como finalidade principal a execução de reformas e/ ou alterações de sistemas em resposta às anomalias de concepção, projeto ou execução dos empreendimentos.

Uma vez que se trata de assunto consideravelmente amplo, que envolve diversos conceitos (vida útil, desempenho, durabilidade etc.), a manutenção predial pode ser classificada de diversas formas. Segundo John (1989) apud Castro (2007), algumas delas são as seguintes:

- Conforme o tipo de manutenção: conservação, reparação, restauração ou modernização;
- De acordo com a origem dos problemas do edifício: evitáveis ou inevitáveis;
- Quanto à estratégia de manutenção adotada: preventiva, corretiva ou engenharia de manutenção; e
- De acordo com a periodicidade de realização das atividades: rotineiras, periódicas ou emergenciais.

Gomide et al. (2006) apud Castro (2007), sugerem as seguintes tipologias de classificação da manutenção, não excluindo outras:

- Quanto à viabilidade dos serviços de manutenção: técnica, uso e operacional e administrativa ou de custos e responsabilidades;
- Quanto às falhas e anomalias existentes;
- Quanto à estratégia da manutenção adotada, ou seja, quais são as atividades que constituem o plano de manutenção;
- Quanto ao tipo de intervenção feita pela manutenção: conservação, reparação, restauração e modernização; e
- Quanto à periodicidade de realização das atividades ou rotinas estabelecidas no plano de manutenção.

2.5 A MANUTENÇÃO E OS SERVIÇOS PÚBLICOS

A manutenção é uma prática absolutamente usual quando se fala da área industrial, ou de veículos, mas o mesmo não ocorre com as edificações, onde o mais

comum são improvisações e amadorismo (GOMIDE et al., 2006 apud CASTRO, 2007).

Isto se torna ainda mais proeminente, quando se trata de manutenção preventiva, uma vez que os investimentos neste tipo de atividade não podem ser, de fato, observados, ou seja, não são visíveis, se mantendo nos bastidores da edificação (CASTRO, 2007).

Em uma análise mais abrangente, é possível destacar também as diferenças evidentes entre serviços privados e públicos, sendo que nestes últimos é perceptível uma maior dificuldade de aplicação de inovações e melhoria de serviços nas atividades desenvolvidas.

Neste sentido, em suas análises sobre os sucessos e dificuldades na implantação de novos procedimentos no gerenciamento de obras públicas, Lima e Jorge (1998) apud Salermo (2005) destacam que a qualidade do produto acabado não é uma cultura disseminada e a maioria dos profissionais encara os seus serviços de forma estanque, descompartmentados das demais atividades, sendo um dos maiores agravantes a inexistência de uma organização dos processos. Os autores destacam, também, que no serviço público, na maioria das vezes, os servidores possuem uma relação pouco participativa, alheios em relação ao que é produzido como um todo, gerando, desta forma, uma relação onde todos são nivelados no mesmo patamar, independente de sua produtividade e do grau de qualidade do trabalho produzido (SALERMO, 2005).

2.6 CONFIABILIDADE E MANTENABILIDADE

Confiabilidade para a ABNT é a capacidade de um item desempenhar uma função requerida sob condições especificadas, durante um dado intervalo de tempo (NBR 5462/1994).

Por sua vez, a “mantenabilidade”, definida pela ABNT como a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, deve ser garantida quando a

manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos (NBR 5462/1994).

Mantenabilidade é definida por Gomide et al. (2006) apud Castro (2007) como a facilidade de se dar manutenção a um bem para que este possa executar as funções para as quais foi criado. Os fatores que influenciam a mantenabilidade de um edifício são, basicamente, de ordem física, ou seja, as características físicas do imóvel podem propiciar ou não a manutenção do mesmo, dependendo da facilidade ou não de se executar a manutenção.

A mantenabilidade abre o conceito de manutenção para uma visão mais ampla da mesma. A razão disso, é que a preocupação com a facilidade ou não de se praticar a manutenção em um edifício – mantenabilidade – só faz sentido nas fases de concepção e de projeto do mesmo, uma vez que, apenas nestas etapas, é possível alterar a mantenabilidade. Do contrário, ela passa a ser apenas um dado inútil aos usuários da edificação.

Há alguns anos a manutenção era uma preocupação que surgia apenas depois da entrega do imóvel aos usuários (NBR 5674/1999), porém, a gestão do empreendimento, que enxerga o edifício de maneira sistêmica, ou seja, como um todo, deve incluir o item “manutenção” desde o momento da concepção do edifício, sob a forma de “mantenabilidade”.

A mantenabilidade pode ser entendida como um tipo de manutenção passiva, uma vez que o bem, no caso, o edifício, ainda não existe materialmente, ou seja, no momento em que a mantenabilidade é um item passível de alteração, durante a concepção e o projeto, o edifício não passa de um plano. (CASTRO 2007).

2.7 MANUTENÇÃO NAS DIFERENTES ETAPAS DA OBRA

A Figura 01 apresenta um diagrama com os fatores que influenciam a manutenção e a mantenabilidade da edificação, de acordo com a etapa em que a mesma se encontra.



Figura 01: Diagrama dos fatores relacionados com a manutenibilidade e manutenção de um edifício Fonte: CASTRO 2007

As duas primeiras fases de um empreendimento – a concepção e o projeto – definirão as linhas gerais da manutenibilidade da edificação e se relacionam com a manutenção do edifício de maneira passiva, ou seja, as decisões e atitudes tomadas nestas fases influenciam a manutenibilidade, mas não exigem manutenção, uma vez que o objeto ainda não existe materialmente.

A fase de concepção do empreendimento é aquela onde se definem as diretrizes do mesmo, especificando-se as características gerais, tais como: número de unidades (no caso de condomínios), quantidade de pavimentos, número de dormitórios, padrão da construção e dos acabamentos, público-alvo a ser atingido, equipamentos e instalações (aquecimento central de água, elevador, portão eletrônico, ar condicionado etc.), sistemas construtivo e estrutural, dentre outros. Muitas das decisões tomadas nesta fase implicarão em maior ou menor facilidade de praticar a manutenção.

O mesmo ocorre na fase de projetos, quando a definição dos materiais de acabamento e de construção é feita. Este item, especificamente, vai alterar drasticamente a manutenibilidade da edificação. O emprego de materiais adequados às condições locais e aos usos a que se destinam é de fundamental importância. Materiais bem especificados e bem aplicados diminuem a frequência de manutenção dos mesmos.

Segundo Castro (2007), outro aspecto importante na etapa de projeto é a previsão de utilização do imóvel na pós-ocupação, no sentido de melhorar sua

manutenibilidade, definindo mecanismos que possibilitem a manutenção do mesmo (por exemplo, limpeza de áreas confinadas ou de difícil acesso, como fachadas).

As duas etapas seguintes – execução e pós-ocupação – não são capazes de alterar a manutenibilidade de uma edificação, mas exigem manutenção do bem, uma vez que, nesse momento, o imóvel já se materializou. Por esse motivo, estas etapas se incluem em um processo onde a manutenção passa a ser ativa, ou seja, é necessário que se tomem providências concretas para que o objeto se mantenha dentro das conformidades exigidas para sua perfeita utilização.

Na fase de execução, a preocupação com a manutenção deve estar focada nas corretas técnicas de aplicação dos materiais, no treinamento da mão-de-obra e no correto armazenamento dos materiais, para que se possa manter suas características originais. Além desses, a produção do *as-built* é muito importante para a criação de uma memória do que realmente foi executado, possibilitando que a manutenção de instalações (água quente e fria, esgoto, instalações em geral etc.) possa ser feita de maneira eficaz no futuro, caso necessário.

Por fim, é na fase de pós-ocupação que se concentra o maior esforço com manutenção, seja ela preventiva, preditiva ou corretiva. Para que isso seja feito de modo correto e eficaz, é de extrema importância que o proprietário tenha informações precisas sobre como e quando se dará a manutenção, a forma de utilização e os riscos existentes.

O Código de Defesa do Consumidor (CDC) exige tais informações: como, quando e como realizar a manutenção. No Artigo 12 da Seção II, responsabiliza o construtor ou o fabricante por danos causados por “informações insuficientes ou inadequadas” do bem que produzem ou comercializam.

O manual do proprietário, aliado ao *as-built*, é um item que cumpre muito bem esta tarefa de fornecer informação adequada. Aliado a isto, o manual do usuário de equipamentos instalados (elevadores, aparelhos de ar condicionado, coletores solares etc.), entregues pelos respectivos fornecedores, são muito importantes. Com estes elementos em mãos, o proprietário tem toda a informação necessária para efetuar a manutenção em seu imóvel.

Entretanto, é fundamental que toda a prática de manutenção preventiva e preditiva seja devidamente registrada, para que haja evidências de que tal atividade foi, de fato, realizada. Quando isso é feito, o proprietário se resguarda de inconvenientes gerados por problemas que venham a surgir na edificação nos primeiros cinco anos de seu uso, prazo este, estabelecido pelo CDC.

Para finalizar, é fundamental notar que, para incorporadores, projetistas e construtores, sempre existirá, segundo Castro (2007), a possibilidade de se aprender com o que já foi feito. Isso significa que, conforme ilustra a Figura 01, a etapa de pós-ocupação é um momento de retro-alimentação das etapas anteriores no que tange à aplicabilidade ou não de determinada solução já adotada previamente em outros empreendimentos, com situações semelhantes.

Uma boa maneira de se possibilitar este aprendizado, é adotar a prática de avaliações pós-ocupação (APO's), a qual, através de entrevistas com os usuários, avaliações periódicas e relatórios do estado de conservação, dão uma boa visão do que funciona e do que não funciona no imóvel, ou seja, do que se deve usar novamente e o que deve ser abolido ou modificado em empreendimentos futuros.

2.8 RESPONSABILIDADES SOBRE A MANUTENÇÃO

A NBR 5674/1999 define como o primeiro responsável pela manutenção de um edifício o proprietário e, no caso de propriedade condominial, os proprietários condôminos, responsáveis pela manutenção de partes autônomas individualizadas e corresponsáveis pelo conjunto da edificação. O proprietário deve observar e fazer observar o estabelecido nas normas técnicas e no manual de operação, uso e manutenção de sua edificação, se houver.

O proprietário pode delegar a gestão da manutenção de uma edificação para empresa ou profissional legalmente habilitado.

A empresa ou profissional contratado assume a responsabilidade técnica pelo sistema de manutenção da edificação e, segundo a NBR 5674/1999, deve:

- Assessorar o proprietário nas decisões sobre a manutenção da edificação, inclusive na organização do sistema de manutenção;
- Providenciar e manter atualizados os registros da edificação;
- Realizar as inspeções na edificação descritas, apresentando relatórios periódicos sobre suas condições, identificando e classificando os serviços de manutenção necessários;
- Preparar previsões orçamentárias;
- Definir planos de manutenção;
- Realizar ou supervisionar a realização de projetos e a programação dos serviços de manutenção;
- Orçar os serviços de manutenção;
- Realizar ou assessorar o proprietário na contratação de serviços de terceiros para a realização da manutenção da edificação;
- Supervisionar a execução dos serviços de manutenção;
- Definir e implementar um sistema de gestão da qualidade dos serviços de manutenção;
- Orientar os usuários sobre o uso adequado da edificação, em conformidade com o estabelecido nas normas técnicas e no manual de operação, uso e manutenção de sua edificação, se houver;
- Assessorar o proprietário em situações de emergência.

Exime-se da responsabilidade técnica, a empresa ou profissional, quando o parecer técnico manifesto por eles não for observado pelo proprietário ou usuários da edificação (ABNT, NBR 5674/1999).

3 REVISÃO TEÓRICA

3.1 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

A manutenção de edificações visa preservar ou recuperar as condições ambientais adequadas ao uso previsto para as edificações. Inclui todos os serviços realizados para prevenir ou corrigir a perda de desempenho decorrente da deterioração dos seus componentes, ou de atualizações nas necessidades dos seus usuários. Contudo, não inclui serviços realizados para alterar o uso da edificação.

3.1.1 Sistema de manutenção

A NBR 5674/1999 preconiza que a organização do sistema de manutenção deve levar em consideração as características do universo das edificações, objeto de atenção, tais como:

- Tipo de uso das edificações;
- Tamanho e complexidade funcional das edificações;
- Número e dispersão geográfica das edificações;
- Relações especiais de vizinhança e implicações no entorno.

Tal sistema de manutenção deve ser orientado por um conjunto de diretrizes que definam os padrões de operação que assegurem a preservação do desempenho e do valor das edificações ao longo do tempo, o fluxo de informações entre os diversos intervenientes do sistema, incluindo instrumentos para comunicação com o proprietário e os usuários e as atribuições, responsabilidades e autonomia de decisão dos intervenientes.

Os padrões de operação devem ser definidos, tendo em consideração o desempenho mínimo das edificações, tolerável pelos seus usuários e proprietários, especialmente em aspectos prioritários relacionados à higiene, segurança e saúde dos usuários, prazo aceitável entre a observação da falha e a conclusão do serviço de manutenção, preceitos legais, regulamentos e normas aplicáveis pela legislação vigente, periodicidade de inspeções, balanço entre os recursos disponíveis e os recursos necessários para a realização dos serviços de manutenção.

Segundo a NBR 5674/1999, a organização do sistema de manutenção deve ser prevista, considerando a estrutura material, financeira e de recursos humanos, capaz de atender os diferentes tipos de manutenção necessários, tais como:

- Manutenção rotineira;
- Manutenção planejada; e
- Manutenção não planejada.

Seja qual for o sistema adotado, este deve promover a realização coordenada dos diferentes tipos de manutenção das edificações, procurando minimizar a ocorrência de serviços de manutenção não planejada. O treinamento específico dos recursos humanos envolvidos nos serviços de manutenção é fundamental, uma vez que os conhecimentos exigidos na manutenção são diferenciados dos serviços convencionais utilizados na construção civil.

3.1.2 Registros e documentos necessários

Segundo a NBR 5674/1999:

7.2 A estrutura de documentação e registros deve conter:

- a) manual de operação, uso e manutenção das edificações, incluindo desenhos arquitetônicos e de engenharia, projetos de sistemas de segurança e proteção das edificações, memoriais de cálculo, memoriais descritivos e especificações como construído e suas atualizações por intervenções posteriores;
- b) registro de serviços de manutenção realizados, classificados pela natureza ou componente da edificação, contendo a documentação da tomada de preços, propostas técnicas e relatórios de fiscalização da execução, que demonstrem custos e tempo de execução de cada serviço;
- c) registro de reclamações e solicitações dos usuários;
- d) relatórios das inspeções;
- e) acervo de normas e procedimentos padronizados para serviços de manutenção;
- f) programas de manutenção para as edificações e seus equipamentos, com destaque para os aspectos relativos à higiene, saúde e segurança dos usuários.

3.1.3 Coleta de informações e formação da previsão orçamentária

Para a composição da previsão orçamentária de forma bastante precisa, é necessária a coleta de dados para o sistema de manutenção.

São fontes de informações para o sistema de manutenção, as solicitações e reclamações dos usuários e as inspeções técnicas. As inspeções devem ser feitas em intervalos regulares, seguindo a orientação disposta na NBR 14037 ou, extraordinariamente, quando necessário.

Na realização das inspeções, devem ser consideradas as condições de uso e exposição ambiental relevantes ao desempenho da edificação, para se poder estimar o comportamento futuro da mesma e de seus componentes (ABNT, NBR 5674/1999).

3.1.3.1 Inspeção predial

Segundo Castro (2007), a inspeção predial deve ser entendida como uma vistoria periódica para avaliar as condições gerais da edificação, segundo aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, exposição ambiental, utilização, operação, observando sempre o cumprimento das expectativas dos usuários.

A inspeção predial verifica a presença ou não de anomalias, que poderão ser classificadas de acordo com um dos seguintes níveis sugeridos pela Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo):

- Crítico;
- Regular;
- Mínimo.

Pode-se aplicar esta classificação a cada uma das desconformidades constatadas, levando-se em consideração os parâmetros de desempenho estabelecidos pelos próprios usuários da edificação. Já o nível da inspeção predial, ou seja, o grau de análise da inspeção, pode variar de acordo com a tipologia da

edificação, com a complexidade dos sistemas construtivos e com a variedade de profissionais de diversas especialidades e habilitações.

O resultado final de uma inspeção predial é um documento técnico que pode ser utilizado em litígio, em transações imobiliárias, etc. Trata-se de um laudo que representa a imagem da edificação, de acordo com seu estado de conservação geral.

Tem-se a cultura de se pensar que a inspeção predial só deve ser feita em edifícios com alguns anos de existência, já fora do prazo de garantia de cinco anos. Contudo, o ideal é que se contrate a inspeção em momentos importantes, para que haja a possibilidade de comparação da situação atual com um momento anterior, antes do surgimento de anomalias.

O recomendável, é que se realizem inspeções em marcos transitório, como por exemplo: quando da entrega do edifício pela construtora, para que se tenha um registro do estado real em que o edifício foi entregue, um pouco antes do final da garantia da edificação, para que se avalie a existência de alguma anomalia de responsabilidade da construtora e antes do início de grandes obras, imediatamente vizinhas, para que seja cobrada do construtor a responsabilidade sobre eventuais trincas ou abalos estruturais que a edificação pré-existente venha a sofrer.

Segundo Castro (2007), após o término do prazo de garantia da edificação, é recomendável que se faça a inspeção predial anualmente, como parte do plano de manutenção do edifício. Desta maneira, é possível se privar de gastos com manutenção preventiva, uma vez que as anomalias serão, necessariamente, descobertas bem no seu início. O ideal é que se consiga detectar uma anomalia antes que ela possa causar prejuízos ao imóvel, sejam eles materiais ou até mesmo pessoais.

3.1.3.2 Previsão orçamentária

Todo sistema de manutenção deve prever recursos financeiros para a realização de serviços de manutenção preventiva e incluir uma reserva de recursos destinada á realização de serviços de manutenção não planejada. Para esta

previsão, deve contar com mecanismos baseados nas condições da edificação demonstradas no relatório de inspeção e nas solicitações dos usuários, nos custos decorrentes da não realização dos serviços de manutenção no prazo previsto e nos recursos disponíveis.

As previsões orçamentárias devem expressar claramente a relação custo e benefício dos serviços de manutenção e serem flexíveis, de modo a assimilar uma margem de erro em estimativas físicas, de custos e de índices inflacionários.

3.1.4 Planejamento, projeto e programação

O planejamento dos serviços de manutenção deve definir planos de curto, médio e longo prazo, de maneira a coordenar os serviços de manutenção para reduzir a necessidade de sucessivas intervenções, minimizar a interferência dos serviços de manutenção no uso da edificação e a interferência dos usuários sobre a execução dos serviços de manutenção e aperfeiçoar o aproveitamento de recursos humanos, financeiros e equipamentos. Devem ser previamente projetados e programados com especificações detalhadas dos materiais e procedimentos de execução, desenhos e plantas com detalhes.

A programação das atividades, sempre que necessário, deve incluir a previsão de estágios intermediários para o controle da qualidade dos serviços realizados, dispositivos de sinalização e proteção dos usuários, instruções para procedimento em caso de imprevistos. O projeto deve prever acessos seguros a todos os locais da edificação onde sejam realizados inspeções e serviços de manutenção.

O projeto de serviços de manutenção deve minimizar a interferência nas condições de uso normal da edificação durante a sua execução e a interferência dos usuários durante sua execução.

Segundo a ABNT: NBR 5674/1999, o projeto deve considerar a durabilidade esperada dos materiais e componentes nas condições ambientais a que estão submetidos, relatórios das inspeções, solicitações e reclamações dos

usuários, experiência acumulada com os registros disponíveis, restrições climáticas e ambientais, padrões de manutenção, escala de prioridades entre os diversos serviços e disponibilidade financeira.

3.1.5 Gerenciamento dos serviços de manutenção

A determinação dos custos dos serviços de manutenção é de fundamental importância no processo e planejamento destes. Devem ser discriminados de acordo com a estrutura de documentação e registro utilizada, a fim de facilitar a sua apropriação, o controle da execução dos serviços e a avaliação da eficiência do sistema de manutenção.

Segundo a ABNT: NBR 5674/1999 e a Lei Federal 8.666/1993, a contratação de serviços de terceiros pode ser feita com base em:

- Preço fixo para determinado serviço claramente discriminado;
- Preço unitário, onde a empresa contratada recebe pelos serviços efetivamente realizados, tendo como base um preço unitário previamente pactuado;
- Contrato global por período determinado, com preço previamente estabelecido, onde o contratado assume a responsabilidade pela manutenção de uma edificação ou equipamento em funcionamento;
- Por administração, onde a empresa contratada é ressarcida das despesas de mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários para a realização dos serviços de manutenção e remunerada por uma porcentagem sobre o total das despesas realizadas.

Na contratação de serviços de manutenção deve-se observar a experiência da empresa ou do profissional na área, a qualificação técnica de ambos, os recursos humanos e equipamentos envolvidos, proposta técnica apresentada, preço, prazo para execução, condições de pagamento, cronograma físico-financeiro com base no contrato, habilitação jurídica, regularidade fiscal, idoneidade e capacidade financeira da empresa ou profissional, avaliada em relação ao porte do serviço contratado.

Os profissionais ou empresas são tecnicamente responsáveis pela execução dos serviços de manutenção. Devem obedecer às normas de segurança do trabalho e zelar para que todos os sistemas de segurança da edificação permaneçam em funcionamento.

O executante deve providenciar dispositivos especiais que garantam condições necessárias à realização com segurança dos serviços de manutenção, de acordo com as normas, dispositivos que protejam os usuários das edificações de eventuais danos ou prejuízos decorrentes da execução dos serviços de manutenção e delimitações, informações e sinalização de advertência aos usuários sobre eventuais riscos.

A documentação de todos os serviços executados e as provenientes de os serviços de manutenção que resultar em mudança de características da edificação, bem como as especificações, os respectivos projetos e o novo manual de operação deve ser anexada ao manual de operação uso e manutenção da edificação.

Condicionar a execução de uma nova etapa à aprovação da etapa anterior permite cumprir a gestão de qualidade planejada para o empreendimento.

Segundo a ABNT: NBR 5674/1999, a estrutura interna de gestão da qualidade tem por atribuição:

- Elaborar ou compilar normas e procedimentos para o sistema de manutenção, incluindo documentação técnica para a execução dos serviços de manutenção;
- Supervisionar a qualidade das atividades desenvolvidas no sistema de manutenção, incluindo as etapas de documentação e registro, coleta de informações, previsão orçamentária, planejamento, projeto e programação, orçamentação, contratação de serviços de terceiros e controle da execução;
- Avaliar continuamente a eficiência do sistema de manutenção
- Acompanhar a variação do valor da edificação ao longo de sua vida útil, em função do resultado do sistema de manutenção.

3.2 MANUAL DO PROPRIETÁRIO

O sistema de manutenção deve possuir uma estrutura de documentação e registro de informações permanentemente, atualizada para propiciar economia na realização dos serviços de manutenção, reduzir a incerteza no projeto e execução dos serviços de manutenção e auxiliar no planejamento de serviços futuros (ABNT, NBR 5674/1999).

O Manual de operação, uso e manutenção das edificações tem por finalidade informar aos usuários as características técnicas da edificação construída, descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação, orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção, prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado e contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.

O Manual deve ser escrito em linguagem simples e direta, com informações apresentadas de forma didática de maneira que as informações sejam apresentadas, segundo classificações que facilitem sua compreensão. O nível de detalhamento do Manual deve ser compatível com a complexidade da edificação.

A NBR 14037/1998 estabelece como conteúdo mínimo do Manual:

- Descrição da edificação como construída;
- Informações sobre os procedimentos para a colocação em uso da edificação;
- Informações sobre procedimentos recomendáveis para a operação e uso da edificação;
- Instruções sobre procedimentos para situações de emergência;
- Informações sobre procedimentos recomendáveis para inspeções técnicas da edificação;
- Informações sobre procedimentos recomendáveis para a manutenção da edificação; e
- Informações sobre responsabilidades e garantias.

Paralelamente à norma, para Castro (2007), o Código de Defesa do Consumidor deixa bastante clara a necessidade do construtor ou fabricante fornecer informações adequadas a respeito do uso, manutenção e riscos dos produtos que

comercializam. Evidentemente, inclui o setor da construção civil, no qual a prática de entregar o manual do proprietário não é nova, mas tem se disseminado bastante nos últimos anos, inclusive com o surgimento de empresas especializadas no desenvolvimento destes manuais, terceirizando o trabalho das construtoras.

A existência do manual do proprietário é, sem sombra de dúvidas, benéfica para ambas as partes. De um lado o proprietário, que poderá executar a manutenção preventiva em seu imóvel, garantindo seu perfeito funcionamento, sua valorização no mercado imobiliário, a extensão da sua vida útil e a manutenção da garantia de cinco anos sobre anomalias endógenas estabelecida pelo CDC. Por outro lado, o construtor pode se isentar da responsabilidade sobre anomalias endógenas, caso fique comprovado que o proprietário não seguiu as orientações de manutenção contidas no manual (CASTRO, 2007).

4 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Ao estabelecer o procedimento para a realização de serviços de manutenção, a ABNT através da ABNT: NBR 5674/1999, busca fixar conceitos mínimos e estabelecer parâmetros legais. Os conceitos de manutenção predial devem nascer junto à concepção do projeto seguindo os princípios de confiabilidade e mantabilidade e estes estarem presentes ao se desenvolver Manual do Proprietário, peça fundamental, ponto de partida para todos os serviços de manutenção.

O papel do profissional tem que ir mais além da execução dos serviços. Ele deve começar a pensar na questão educativa, ou seja, ele deve ensinar e dar ferramental para o proprietário praticar a manutenção de maneira correta e eficaz. Por outro lado, o proprietário deve saber exigir isso do construtor e garantir a entrega do manual do proprietário, do as-built, e de outros tipos de dispositivos que possam possibilitar as manutenções futuras do bem.

Em conjunto com o proprietário, o profissional deve formar um banco de dados para registrar as reivindicações dos usuários e todo o histórico de manutenção da edificação, com seus respectivos valores, discriminação dos serviços e locais afetados. Tal histórico pode ser comparado ao histórico clínico de uma pessoa, apropriando-se do mesmo princípio, assim como se faz ao usar o termo “patologia” em edificações.

Por muitas vezes envolverem custos elevados, os serviços de manutenção devem sempre ser baseados em normas técnicas e estudos de eficácia comprovada. Um custo inicial elevado não deve impedir a execução de serviços programados, pois poderá acarretar em ainda mais custo ao usuário.

Dado a isso é de fundamental importância a definição de um sistema de manutenção que abranja o planejamento, os projetos e a programação de todos os serviços de manutenção para intervalos de pequeno, médio e longo prazo, dando a previsão orçamentária aos períodos. Ao proprietário cabe ajustar a dotação orçamentária referente para que se adeque ao previsto.

Outro ponto a se ressaltar é a relação de consumo existente entre o proprietário e o profissional/empresa. Esta transpõe as exigências normativas e estabelece deveres e obrigações a ambas as partes. O Código de Defesa do Consumidor acrescenta-se a Norma formando um sistema técnico-jurídico importante às partes.

Ao fazer o gerenciamento da manutenção seguindo o procedimento normativo, tem-se um respaldo legal, moral e ético, pilares para todos os profissionais. A prática de manutenção predial deve ser cada vez mais difundida entre os profissionais, empresas e sociedade. Os profissionais têm por missão popularizar a prática e executá-la da melhor forma sempre.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721/1992 (NB140/91) - Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio.** Rio de Janeiro, 1992.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5463/1994 – Confiabilidade e Manutenibilidade.** Rio de Janeiro, 1994.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674/1999 - Manutenção de edifícios.** Rio de Janeiro, 1999.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037/1998 - Manual do usuário.** Rio de Janeiro, 1999.

ABRAMAN – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANUTENÇÃO. **Documento Nacional 2003.** 18º Congresso Brasileiro de Manutenção. Porto Alegre - RS, set. 2003.

SALERMO, L. S. – **Aplicação de Ferramentas da Mentalidade Enxuta e da Manutenção Autônoma aos Serviços de Manutenção dos Sistemas Prediais de Água.** Campinas – Sp, 2005.

Disponível em <<http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000393215>> Acesso em 25 de setembro de 2010.

ANTUNES, G. de B. Sá – **Estudo da Manutenção de Edifícios – Percepções dos Projetistas e Gerente/Administradores.** Vitória – ES, 2004.

Disponível em <www.prppq.ufes.br/ppgec/dissertacao/2004/GeorgeAntunes.pdf> Acesso em 27 de setembro de 2010.

CASTRO, U. R. – **Importância da Manutenção Predial Preventiva e as Ferramentas para sua Execução.** Belo Horizonte – MG, 2007.

Disponível em <www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/.../Monografia%20%20Ulisses%20Castro.pdf> Acesso em 10 de outubro de 2010.

XIV COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS. IBAPE/BA – **Impactos Econômicos do Estágio Atual da Cultura de Manutenção no Brasil.** Salvador – BA, 2007.

Disponível em <www.upav.org/pags/eventos/cobreap/art3.pdf> Acessado em 10 de outubro de 2010.

IBAPE/SP - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma de Inspeção Predial,** São Paulo – SP, 2007.

Disponível em <http://www.ibape-sp.org.br/normas_estudos/Default.aspx> Acessado em 05 de março de 2010.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.**

Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm > Acessado em 06 de agosto de 2010.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990.**

Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm > Acessado em 28 de setembro de 2010.