

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

João Guilherme Port Deckmann

**MANUTENÇÃO PREDIAL COM ÊNFASE NO MERCADO
VAREJISTA**

Porto Alegre
abril de 2023

JOÃO GUILHERME PORT DECKMANN

**MANUTENÇÃO PREDIAL COM ÊNFASE NO MERCADO
VAREJISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Cristiane Sardin Padilla de Oliveira

Porto Alegre
abril de 2023

JOÃO GUILHERME PORT DECKMANN

**MANUTENÇÃO PREDIAL COM ÊNFASE NO MERCADO
VAREJISTA**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, abril de 2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Prof. José Alberto Azambuja (UFRGS)
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Eng. Deividi Maurenre Gomes da Silva (UFRGS)
Me. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho à minha família, pelo apoio e incentivo recebido, aos meus amigos e colegas de trabalho que estiveram presentes ao longo da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Leane Clarice Port, por ser minha base e por todo suporte prestado ao longo da graduação.

Agradeço à minha irmã, Júlia Port Deckmann, por me fazer acreditar que seria possível.

Agradeço ao meu pai, Elton Roberto Deckmann, por me dar forças a continuar em momentos difíceis.

Agradeço à minha orientadora, Cristiane Sardin Padilla de Oliveira, por todo suporte e orientação durante esse período desafiante.

Agradeço aos meus amigos Mateus Berton e Guilherme Ongaratto, que passaram cada etapa da graduação ao meu lado, unindo forças para chegar mais longe.

Agradeço as engenheiras Mônica Anshau e Jordana Lopes, por, em diversos momentos, serem a voz da experiência e facilitarem minha trajetória.

Agradeço a todos amigos e colegas, que ajudaram direta e indiretamente durante o período de graduação.

Agradeço à Deus, por me permitir essa experiência.

Conhecimento não é aquilo que você sabe, mas o que você
faz com aquilo que você sabe.

Aldous Huxley

RESUMO

A busca por edificações mais duráveis nos empreendimentos contemporâneos fundamenta o crescente interesse na manutenção predial. O estudo progressivo do acompanhamento sistemático dos sistemas eletroeletrônicos, hidrossanitários, de proteção contra descargas atmosféricas e de incêndio evidencia a necessidade de tal para a segurança e bem-estar dos usuários das edificações. Diversas normas de publicação da ABNT referem-se ao tema, porém duas se fazem mais importantes neste trabalho, a NBR 5674 (ABNT, 2012) e a NBR 14037 (ABNT, 2014). As normas técnicas estabelecem caminhos para elaboração de um manual de uso, operação e manutenção da edificação, garantindo a qualidade das atividades, dos procedimentos e a periodicidade adequada. Este trabalho objetiva reunir e discorrer sobre as informações disponíveis a respeito da importância, das consequências e do desempenho das estruturas perante a manutenção predial - com ênfase nas edificações do mercado varejista, mostra-se o quão complexo e variável pode ser um sistema de manutenção. Com isso, faz-se necessária uma aplicação singular dos conhecimentos referentes à manutenção predial. Após uma revisão da bibliografia, realizou-se um estudo de caso, no qual se descreveu o sistema de manutenção empregado por uma grande empresa do setor varejista. Dessa forma, constatou-se a possibilidade de uma gestão mais estratégica a partir da utilização de um sistema de manutenção adequado, um foco maior nas funções essenciais e a importância da manutenção preventiva para evitar perdas.

Palavras-chave: Manutenção Predial. Mercado Varejista. NBR 5674 (ABNT, 2012). NBR 14037 (ABNT, 2014).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Valorização em função da qualidade da manutenção	15
Figura 2 – Fluxograma de documentos	21
Figura 3 – Curva de desempenho de uma edificação	25
Figura 4 – Valores teóricos de VUP para cada sistema	29
Figura 5 – Fatores relacionados com a manutenibilidade e manutenção de um edifício ..	35
Figura 6 – Organograma da gestão de manutenção	50

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – Norma Brasileira

SLA – *Service Level Agreement* (Acordo de Nível de Serviço)

LPU – Lista de Preços Únicos

Sedap – Secretária de Administração Pública da Presidência da República

VUP – Vida Útil Projetada

CDC – Código de Defesa do Consumidor

APO – Prática de avaliações pós-ocupação

PO – *Purchase Order* (Ordem de Compra)

OS – Ordem de Serviço

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
1.2 HISTÓRICO.....	15
1.3 OBJETIVO	17
1.4 METODOLOGIA	18
1.5 ESCOPO	18
2 NORMAS RELACIONADAS À MANUTENÇÃO	19
2.1 NBR 5674:2012	19
2.2 NBR 14037:2014	22
3 MANUTENÇÃO	25
3.1 MANUTENÇÃO PREDIAL	25
3.2 CONCEITOS DE MANUTENÇÃO	26
3.3 CLASSIFICAÇÕES DA MANUTENÇÃO	29
3.4 MANTENABILIDADE	34
3.5 MANUTENÇÃO NAS DIFERENTES ETAPAS DA OBRA	35
3.6 RESPONSABILIDADES SOBRE A MANUTENÇÃO	38
4 MANUTENÇÃO NO VAREJO	40
4.1 MERCADO VAREJISTA	40
4.2 RELAÇÃO COM A MANUTENÇÃO	41
4.3 TERCEIRIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO	42
4.4 INDICADORES	44
4.5 UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES NA MANUTENÇÃO	45
4.6 IMPACTO DA MANUTENÇÃO NAS LOJAS	47
5 ESTUDO DE CASO	49
5.1 HISTÓRICO DA EMPRESA ESTUDADA	49
5.2 ESTRUTURA DE GESTÃO	49
5.3 PRÁTICA DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO	52
5.4 ANÁLISE CRÍTICA	54
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

As edificações são planejadas a fim de atenderem as necessidades de seus usuários por um longo tempo. No entanto, observa-se uma carência no planejamento – e execução – de ações voltadas às necessidades das edificações durante esse tempo. É de fundamental importância planejar os sistemas de manutenção para corrigir e, mais importante, antecipar falhas nos sistemas constituintes de cada edificação.

Muito ainda se pode pesquisar sobre conservação de edificações no Brasil, e o conceito não tem grande difusão fora do meio acadêmico e profissional. Assim, a sociedade em geral segue sem atentar-se aos enormes custos socioeconômicos e ambientais gerados pela falta de manutenção.

O tipo de edificação (residencial, comercial, industrial e etc.) deve ser considerado ao definir-se os procedimentos mais eficazes de manutenção (VILLANUEVA, 2015). No presente trabalho serão abordadas edificações comerciais, especificamente do mercado varejista, para identificar os diferentes desafios que os empreendimentos enfrentam.

A prática de uma manutenção adequada pode reduzir os custos de operação, ajustando o sistema de manutenção e evitando ações corretivas em componentes que possam estar sujeitos a manutenções programadas. Para que isso ocorra é necessário que o planejamento seja entendido como um serviço técnico, realizado por empresas especializadas e/ou por profissionais devidamente treinados. Assim, se consegue ter mais qualidade e controle na gestão da manutenção.

Para o proprietário, a prática de manutenção adequada trará muitos benefícios ao imóvel e promoverá sua valorização. Prolongamento da vida útil da edificação, melhor desempenho geral dos equipamentos e instalações, garantia de segurança, conforto e economia para o proprietário e usuários do edifício são resultados esperados.

De 2012 aos dias atuais, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) publicou duas normas que possuem papel de destaque neste trabalho:

- ABNT 5674:2012. Manutenção de Edifícios – Requisitos para o sistema de manutenção;
- ABNT 14037:2014. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos.

Este trabalho visa contribuir ao estabelecimento de uma cultura entre os profissionais projetistas e construtores, em específico aqueles diretamente ligados ao planejamento dos sistemas de manutenção e à execução dos serviços. Esses indivíduos detêm importância acentuada ao serem responsáveis pela manutenção do imóvel muito antes da sua entrega, ainda na fase da concepção, passando pelo projeto, execução, gerenciamento, documentação e formação do histórico de manutenções.

Dando ênfase às edificações do setor varejista, busca-se alcançar e estimular maior exatidão e eficiência na realização da manutenção de lojas - considerando-se cada uma de suas características e contextualização - por meio da exposição de processos e itens de suma importância.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os empreendimentos de construção têm se tornado cada vez mais complexos. A abordagem tradicional de gestão de empreendimentos e manutenção das edificações não considera todas as características de complexidade envolvidas em alguns empreendimentos, e os trata de forma similar, sem considerar o contexto específico no qual estão inseridos (JARAMILLO *et al*, 2022).

A manutenção predial tem sido um tema muito abordado nos últimos anos. Estudos apontam que ela é essencial para a obtenção do bom desempenho do edifício e seus sistemas, destacando-se os estudos relacionados à manutenção preventiva (ROCHA, 2007; VILLANUEVA, 2015; MATTOS JUNIOR, 2015) e à gestão da manutenção (TENÓRIO *et al*, 2009; SANTOS; HIPPERT, 2016).

Quando bem executada, a manutenção de caráter preventivo promove a valorização do empreendimento no mercado (Figura 1), aumento da vida útil do estabelecimento, melhora no desempenho de equipamentos, garante a o conforto, a segurança e a economia financeira para todos que utilizam o edifício (VILLANUEVA, 2015).

Figura 1 – Valorização em função da qualidade da manutenção

Valorização ou Desvalorização		
Estimativa periódica em função da qualidade da manutenção		
ME	Manutenção Excepcional (preventiva e melhoria especial)	+15,0%
MO	Manutenção Ótima (preventiva de melhoria)	+10,0%
MN	Manutenção Normal (preventiva)	+7,5%
MM	Manutenção Mínima (corretiva)	0,0%
MD	Manutenção Deficiente (corretiva eventual)	-7,5%
MP	Manutenção Péssima (improvisações)	-10,0%
MI	Manutenção Inexistente (apenas limpeza)	-15,0%

(fonte: GOMIDE, 2011)

1.2 HISTÓRICO

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

De acordo com MONCHY (1989, p.3), “o termo manutenção tem sua origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter nas unidades de combate o efetivo e o material num nível constante de aceitação”.

Já na década de 1950, tanto nos Estados Unidos como na França, “manutenção” aparece como um termo utilizado na indústria, no sentido de conservação (ANTUNES, 2004).

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.

É importante notar que os edifícios da antiguidade que sobreviveram ao longo do tempo são de natureza religiosa ou de alto interesse, como igrejas e palácios. Mesmo os grandes monumentos, como a Esfinge, Fórum Romano e muitos 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 (ANTUNES, 2004).

Com o movimento renascentista na Europa, cresceu o respeito pela Antiguidade Clássica, surgindo novo interesse pelas suas formas arquitetônicas. Ao fim do século XVIII, o estudo e

conhecimento da arqueologia já haviam se tornado um admirável talento do homem educado. Diante desse novo cenário, o projeto arquitetônico ganhou valor, e a manutenção predial tornou-se questão importante - e prática comum - na solução de problemas. Iniciaram-se obras de restauração por toda a parte, e o estilo original passou a ser mais respeitado (ANTUNES, 2004).

Para Antunes (2004), com a propagação da Revolução Industrial e o crescente desenvolvimento dos processos mecânicos, o trabalho manual ganhou estima, 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.

Em 1985, foi lançado pela Secretária de Administração Pública da Presidência da República (Sedap), um documento chamado Práticas Sedap, instituindo diretrizes básicas para execução dos serviços de manutenção e conservação em edificações, as quais ainda apresentavam as mesmas características da NBR 5674 (LOPES, 1993).

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) apontou que a manutenção predial na Europa teve início 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.

Os países, de modo geral, encontravam-se progressivamente mais conscientes do patrimônio herdado representado por seus edifícios antigos, enquanto organismos culturais - como a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) - emprestavam um poderoso respaldo internacional ao movimento de conservação (ANTUNES, 2004).

Assim, o assunto ganhou maior destaque a nível mundial, e, em 1979, emprestando ainda mais protagonismo 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 surgiram no final da década de 1980, com diversos autores, em especial CREMONINI (1989), DAL MOLIN (1988), HELENE (1988), IOSHIMOTO (1988) e LICHTENSTEIN (1986). Eles 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 e destacam-se trabalhos com enfoque no gerenciamento da manutenção.

Em 1988, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - em conjunto com a Secretaria de Interior e Obras Públicas do Estado do Rio Grande do Sul -, com o objetivo de discutir o tema referente à manutenção predial, organizou o Seminário de Manutenção de Edifícios: escolas, postos de saúde e prédios públicos em geral, sediado em Porto Alegre, o qual obteve boa repercussão (CARDOSO, 2013).

Para Gomide *et al* (2006), a prática da manutenção brasileira, atualmente, está focada em consertar o que está quebrado, sem a disponibilização de recursos necessários à implantação de plano de atividades particularizado a cada empreendimento. Faz-se fundamental considerar alguns pontos para o sucesso do programa de manutenção, sendo eles: vida transcorrida das instalações, tipos e frequências de uso, horas de funcionamento de máquinas e equipamentos, operacionalidade e perdas de desempenho.

1.3 OBJETIVO

Este trabalho objetiva reunir e discorrer sobre as informações disponíveis a respeito da importância e das consequências perante a manutenção predial - com ênfase nas edificações do mercado varejista. Mostra-se o quão complexo e variável pode ser um sistema de manutenção, através de uma revisão de literatura e um estudo de caso.

Como objetivos secundários, busca-se divulgar o estabelecimento de uma cultura entre os profissionais projetistas e construtores - em específico aqueles diretamente ligados ao planejamento dos sistemas de manutenção e à execução dos serviços de manutenção - e facilitar o acesso aos conceitos gerais de manutenção predial, levando em conta suas complexidades e variações e focando na manutenção de lojas do mercado varejista.

1.4 METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre manutenção predial e assuntos diretamente correlatos, a fim de entender conceitos, normas e suas aplicações no dia a dia de uma edificação.

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura acerca de manutenção predial com foco na manutenção de edificações do setor varejista, atentando à adaptação das necessidades observadas na manutenção das lojas ao atendimento as normas NBR 5674 (ABNT, 2012) e NBR 14037 (ABNT, 2014).

Por fim, expõe-se um estudo de caso de uma grande empresa do setor varejista, a partir da descrição do sistema de manutenção empregado e análise das suas complexidades e desafios.

1.5 ESCOPO

O estudo é delineado pela manutenção de edificações e assuntos diretamente correlatos, dando-se ênfase ao mercado varejista.

De forma complementar, utiliza-se de análise crítica e técnica na abordagem de sistemas de manutenção preventiva e corretiva utilizadas no mercado discutido.

2 NORMAS RELACIONADAS À MANUTENÇÃO

De forma geral, duas normas da ABNT dispõem sobre o tema e aplicam-se à elaboração da revisão de literatura. São elas:

- ABNT 5674:2012 – Manutenção de Edifícios – Requisitos para o sistema de manutenção;
- ABNT 14037:2014 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos;

2.1 NBR 5674: MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Atualizada em julho de 2012, a NBR 5674 - quando comparada a sua antecessora de 1999 - apresenta uma melhora significativa na abordagem do assunto, fornecendo esclarecimentos e delineamento acerca da metodologia de efetivação de um sistema de gestão de manutenção em edificações de um modo geral.

Abordada através de um fluxograma de documentos e detalhamentos das etapas de trabalho - com orientações sobre a implantação do plano e os controles necessários -, a norma se torna uma poderosa aliada para proprietários e síndicos que desejam realizar o programa de manutenção em suas edificações.

Nas edificações mais antigas, passaram a ser exigidas adequações ou o estabelecimento de programas de manutenção, visando a preservação das características originais da edificação sem embargo a reformas futuras ou à modernização dessas ao longo do tempo. Assim, a necessidade dos usuários em relação a inovações tecnológicas e as exigências do próprio mercado imobiliário são supridas.

A norma expõe, já em sua introdução, o desperdício decorrente dos baixos níveis de desempenho em uma edificação - do ponto de vista sustentável e econômico – como consequência da falta de manutenção predial.

[...] É inviável, sob o ponto de vista econômico, e inaceitável, sob o ponto de vista ambiental, considerar as edificações como produtos descartáveis, passíveis da simples substituição por novas construções quando os requisitos de desempenho atingem níveis inferiores àqueles exigidos pela NBR 15575 (Partes 1 a 6). Isto exige que a manutenção das edificações seja levada em conta tão logo elas sejam colocadas em uso (ABNT, 2012).

Ainda, é discorrido a respeito das circunstâncias subsequentes à falta da devida atenção a tal pelos responsáveis pela edificação, bem como à execução de forma inadequada.

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 sua vida útil projetada (VUP), causando muitos transtornos aos seus usuários e um sobrecusto intensivo dos serviços de recuperação ou construção de novas edificações.

Significando custo relevante na fase de uso da edificação, a manutenção não pode ser feita de modo improvisado, esporádico ou casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico perfeitamente programável e como um investimento na preservação do valor patrimonial (ABNT, 2012).

A NBR 5674 (ABNT, 2012) é responsável por delimitar os parâmetros para gestão do sistema de manutenção de edificações. A gestão pode ter como objetivo prevenir a perda de desempenho decorrente do envelhecimento dos sistemas, elementos e componentes, enquanto mantém as características originais da edificação e preserva o desempenho previsto em projeto, minimizando a depreciação patrimonial e estabelecendo as informações pertinentes e o fluxo de comunicação desejado, tal como designando as incumbências e autonomia de decisão dos envolvidos.

Villanueva (2015) traz que a norma NBR 5674 (ABNT, 2012) discorre sobre a necessidade de a organização de gestão do sistema de manutenção prever a infraestrutura material, técnica, financeira e de recursos humanos, sendo capaz de atender às diferentes tipologias de manutenção, seja rotineira, corretiva ou preventiva. Ressalta-se, também, o fato de que a gerência da Manutenção deve promover a realização coordenada dos diferentes tipos de manutenção das edificações.

Para esse fim, uma gama de documentos deve ser criada, de modo que o plano de manutenção funcione de forma eficiente. A ABNT (2012) sugere o fluxograma de documentos apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma de documentos



(fonte: ABNT, 2012)

O manual de operação, uso e manutenção é um documento que reúne apropriadamente todas as informações necessárias para orientar as atividades de operação, uso e manutenção da edificação (ABNT, 2012). É similar ao manual do usuário, contendo informações sobre os equipamentos instalados (elevadores, aparelhos de ar condicionado, coletores solares, etc.).

Já o programa de manutenção é a elaboração de uma previsão detalhada dos métodos de trabalho, ferramentas e equipamentos necessários, condições especiais de acesso, cronograma de realização e duração dos serviços de manutenção. (ABNT, 2012)

Com intuito de ter-se maior controle, os registros devem ser legíveis e mantidos disponíveis, a fim de evidenciar a implementação do programa de manutenção, das inspeções, do planejamento e da realização das manutenções.

A organização e a coleta de dados devem ser registradas de forma a indicar os serviços de manutenção preventiva e corretiva, bem como alterações realizadas. De modo complementar, toda a documentação dos serviços de manutenção executados deve ser arquivada como parte integrante do manual de uso, operação e manutenção da edificação.

A Norma ainda recomenda que a gestão da manutenção possua indicadores de eficácia da gerência e que os indicadores de desempenho da gestão do sistema de manutenção sejam avaliados periodicamente, a fim de garantir a eficiência e o desempenho exigidos pela NBR 15575 (ABNT, 2021).

Exemplo do que deve ser controlado:

- prazo acordado entre a não conformidade e intervenções da emergência;
- periodicidade das inspeções prediais de uso e manutenção estabelecidas no manual de operação, uso e manutenção da edificação;
- registros das inspeções.

2.2 NBR 14037: DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAIS DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

A cultura da manutenção predial no Brasil tem tido mudança positiva em anos recentes. Outrora, a falta de preocupação com a manutenção era excessivamente comum, e o foco encontrava-se na construção de edificações. Acompanhando a passagem do tempo, vem-se estabelecendo um panorama que objetiva garantir a durabilidade e o desempenho da edificação através de ações de manutenção.

A NBR 5674 (ABNT, 2012) é responsável por delimitar os parâmetros para a gestão do sistema de manutenção de edificações, além de abordar, em sua totalidade, quais documentos, procedimentos e controles o responsável deverá se preocupar a fim de manter sua edificação dentro das normas de desempenho.

Dentre os vários documentos sugeridos pela NBR 5674 (ABNT, 2012), encontra-se o Manual de uso, operação e manutenção das edificações, que visa informar proprietários e condomínio

as características técnicas da edificação construída, descrever procedimentos recomendáveis e obrigatórios para a conservação da vida útil de projeto, informar e orientar os usuários com relação às suas obrigações no tocante à realização de atividades de manutenção, e prevenir a ocorrência de falhas ou acidentes por falta de informação. Assim, garante-se que edificação atinja a vida útil projetada.

A coerência entre a estratégia de manutenção, o uso da edificação e as expectativas do usuário é pautada na análise e verificação da aderência entre as atividades e intervenções realizadas com as necessidades da operação dos sistemas, equipamentos e máquinas existentes no empreendimento (PUJADAS, 2009).

A norma NBR 14037 (ABNT, 2014, p. 1) cita:

O processo de produção das edificações normalmente vinha sendo observado como constituído de apenas duas etapas: o projeto e a execução em canteiro. Entretanto, a edificação construída não pode ser entendida, ela própria, como a realização do objetivo do processo, pois é somente após a conclusão do projeto e da execução da edificação que ela pode ser colocada a serviço dos seus usuários e, servindo-os adequadamente em relação ao previsto, ou seja, realizar o motivo pelo qual a edificação foi produzida. A qualidade da documentação técnica produzida ao longo das fases de projeto e execução e seu direcionamento para esclarecer dúvidas relativas às etapas de conservação, uso e manutenção, e da operação dos equipamentos sistematizadas na forma de manuais das edificações tem sido outro instrumento para melhorar a comunicação no processo, e este é o foco desta Norma.

[...] Esta Norma estabelece os requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos a serem incluídos no manual de uso, operação e manutenção das edificações elaboradas e entregue pelo construtor/incorporador.”

Assim, fiel à norma, a linguagem do manual de uso, ocupação e manutenção das edificações deverá ser fácil e ilustrativa. As informações deverão estar dispostas de maneira didática com nível de detalhamento proporcional à complexidade do sistema. Em seu conteúdo devem estar contidos a relação de componentes e equipamentos utilizados em cada sistema, bem como o nome dos fornecedores e dos responsáveis pela elaboração dos projetos.

Sobre os materiais e insumos utilizados, o manual deve expor informações sobre vida útil, contratos de garantia e condições de perda da mesma. Os manuais dos equipamentos eletrônicos deverão estar anexados ao manual de uso e operação da edificação.

A norma estabelece, ainda, que o manual deverá fornecer informações sobre as operações e o uso da edificação e das áreas privativas e comuns, contendo a descrição clara dos procedimentos e instruções de onde e como deverão ser realizadas as instalações de equipamentos e as cargas máximas aceitas nos sistemas estruturais e elétricos.

As diretrizes, os materiais, os componentes e os sistemas de manutenção estão em constante processo de evolução. Logo, faz-se essencial a atualização dos manuais de uso, operação e manutenção sempre que houver uma alteração da unidade e/ou edificação.

3 MANUTENÇÃO

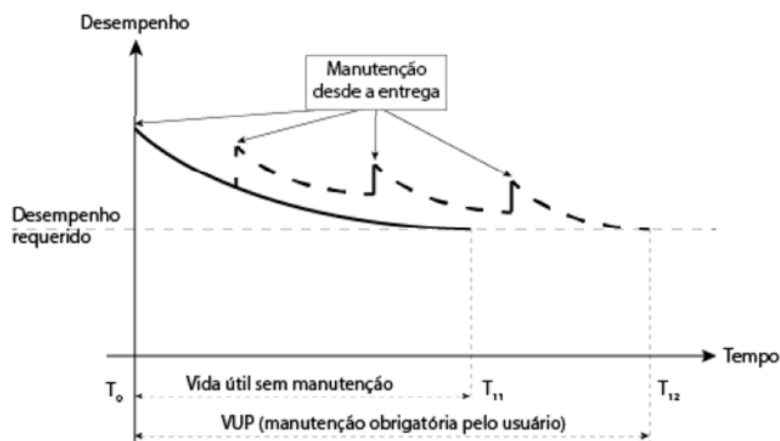
Nesta etapa realizou-se a pesquisa bibliográfica. Ela foi desenvolvida ao longo de todo o trabalho e serviu como referencial teórico para embasamento deste trabalho de conclusão de curso.

3.1 MANUTENÇÃO PREDIAL

A manutenção predial ultrapassa manter as edificações em boas condições. Questões legais, sociais, econômicas, técnicas e ambientais são apenas algumas das variáveis envolvidas no processo de manutenção.

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

Figura 3 – Curva de desempenho de uma edificação



(fonte: ABNT, 2013)

A partir da Norma NBR 5674 (ABNT, 2012) conclui-se que 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 sobrecusto dispendido com intensivos serviços de recuperação ou construção de novas edificações. Seguramente, pior é a tolerância, por falta de alternativas,

ao uso de edificações cujo desempenho atingiu níveis inferiores ao mínimo recomendável para um uso saudável, higiênico ou seguro (Figura 3).

A mesma norma argumenta que a manutenção é economicamente relevante ao 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.

O impacto da cultura de manutenção na economia foi tema de discussão no Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias em 2007.

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. Ressalta-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. Aos 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, p. 3).

No XIV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - COBREAP (2007), muito mencionou-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.

3.2 CONCEITOS DE MANUTENÇÃO

A Associação Brasileira de Manutenção 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 (ABRAMAN, 2004).

Manutenção de edificações, nos termos da Norma NBR 5674 (ABNT, 2012), 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 o conjunto de atividades a serem realizadas para se conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes, atendendo às necessidades de segurança dos usuários.

É essencial à compreensão do trabalho a assimilação de alguns conceitos importantes à manutenção predial, que permitem a integração dessa dentro do mercado varejista.

- Manutenções prediais

Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e seus sistemas constituintes, a fim de atender as necessidades e segurança de seus funcionários (ABNT, 2012).

Para a NBR 5462 (ABNT, 1994), “a manutenção é a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, com intuito de manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida.”.

Gomide *et al.* (2006, p. 8), conceitua manutenção 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.

- Edificação

Produto constituído de um conjunto de sistemas, elementos ou componentes estabelecidos e integrados em conformidade com os princípios e técnicas da engenharia e da arquitetura (ABNT, 2012).

- Sistema

Segundo a NBR 14037 (ABNT, 2014), “sistema construtivo é o conjunto de princípios e técnicas da Engenharia e da Arquitetura utilizado para compor um todo com capacidade de atender requisitos funcionais para os quais a edificação foi projetada, integrando componentes, elementos e instalações.”

- Instalações

Ainda conforme a NBR 14037 (ABNT, 2014), “instalações é constituído pelo conjunto de componentes construtivos definidos e integrados em conformidade com princípios e técnicas da Engenharia e da Arquitetura para, ao integrar a edificação, desempenhar em níveis adequados determinadas funções ou serviços de controle e condução de sinais de informação, energia, gases, líquidos e sólidos.”

- Vida útil de projeto (VUP)

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).

Vida útil de projeto é uma medida temporal de durabilidade de um edifício ou de suas partes, inferida a partir de dados históricos de desempenho ou de ensaios de envelhecimento acelerado (ABNT, 2013).

Complementando, a vida útil de projeto (VUP) é o período de tempo estimado pelo projeto do sistema, com o intuito de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos pela norma NBR 15575 (ABNT, 2013).

Cabe ao proprietário, e/incorporador juntamente com o projetista a definição do VUP de cada elemento, devendo esta estar adotada na fase de concepção de projeto NBR 15575 (ABNT, 2013).

Estes valores teóricos mínimos, e também superiores, para VUP, estão dispostos na NBR 15575 (ABNT, 2013) conforme a Figura 04.

Figura 4 – Valores teóricos de VUP para cada sistema

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

(fonte: ABNT, 2013)

3.3 CLASSIFICAÇÕES DA MANUTENÇÃO

Diversos autores classificaram a manutenção. No entanto, os conceitos são análogos, muitas vezes diferindo apenas na terminologia ou nomenclatura adotada. O detalhamento da tipologia é evidente para permitir-se melhor identificação e detalhamento, a depender do grau de maturidade 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 (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 melhor supervisão e controle dos equipamentos, apesar da possibilidade de ocorrência de uma eventual demora no atendimento de solicitações feitas. A manutenção descentralizada, em contrapartida, 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 (2004), 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.

A norma NBR 5462 (ABNT, 1992) traz que 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 (2007), identificam, de modo geral, três modalidades: corretiva, preventiva e detectiva.

- Manutenção corretiva

Conhecida como a mais famosa das manutenções, a manutenção corretiva caracteriza-se pela expressão “estraga, conserta.”, ou seja, esperar o sistema apresentar algum defeito a fim de tomar providências.

Gomide *et al.* (2006) define Manutenção Corretiva como “a atividade que visa à reparação ou restauração de falhas ou anomalias, seja ela planejada ou não. Implica, necessariamente, a paralisação total ou parcial de um sistema.”. Trata-se do tipo de manutenção com os maiores custos de execução.

Já a NBR 5674 (ABNT, 2012), de um ponto de vista mais técnico, determina que “a Manutenção Corretiva é determinada por serviços de ação ou intervenção imediata a fim de liberar o uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações. Outra função da manutenção corretiva é evitar prejuízos patrimoniais e/ou pessoais aos seus proprietários ou usuários”.

Xavier (2015) divide a manutenção corretiva em planejada e não planejada.

Manutenção corretiva planejada é a correção que se faz em função de um acompanhamento preditivo, detectivo, ou até pela decisão gerencial de se operar até a falha. Esta decisão, para ser eficaz, deve ser calcada em estudos técnico-financeiros. Decide-se pela manutenção corretiva porque, no equipamento ou componente específico, o custo será menor que outros métodos.

Manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de maneira aleatória, ou seja, é a manutenção atuando no momento da falha do equipamento, agindo de forma impulsiva. Caracteriza-se pela ação, sempre após a ocorrência da falha, que é aleatória, e sua adoção leva em conta fatores técnicos e econômicos.

- Manutenção preventiva

A manutenção preventiva consiste em visitas/paradas periódicas que permitem uma correção de sistemas antes que esses falhem totalmente, garantindo o perfeito funcionamento do empreendimento pelo período até a próxima manutenção.

Fundamentada pelo planejamento previamente elaborado - considerando histórico e estatísticas -, a ideia principal desse tipo de ação é reduzir custos com paradas longas quando o sistema entra em ruptura, garantindo maior vida útil a edificação.

A manutenção preventiva representa um conjunto de atividades que visa evitar falhas nas instalações, com o comprometimento do seu desempenho. Ela depende diretamente de informações a respeito da edificação, sendo alimentada por dados dos fabricantes, históricos de manutenção e avaliações das instalações através de rotinas periódicas e de vistorias de inspeção predial (VILLANUEVA, 2015).

A NBR 5674 (ABNT, 2012) define a Manutenção Preventiva como a realização de serviços programados com antecedência, dando prioridade às demandas solicitadas pelos usuários, à durabilidade dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, urgência, gravidade e verificações sobre o estado de degradação.

- Manutenção detectiva

Gomide *et al.* (2006) define Manutenção detectiva como “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.”.

Para Pinto & Xavier (2001), a Manutenção detectiva é “a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.”, caracterizando-se por permitir a detecção e correção das falhas, mantendo o sistema operando. Diante do aumento da automação dos sistemas, a importância dessa manutenção encontra-se em uma crescente.

A NBR 5674 (ABNT, 2012) classifica a manutenção predial em três tipos:

Manutenção rotineira: Caracterizada por um fluxo de serviços padronizados e cíclicos, tais como limpeza.

Manutenção corretiva: Serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários e proprietários;

Manutenção preventiva: Serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações de usuários, estimativas de durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, considerando gravidade, urgência, bem como relatórios de verificações periódicas sobre seu estado de degradação.

Xavier (2015) também classifica a Manutenção preditiva como “um conjunto de atividades de acompanhamento das variáveis ou parâmetros que indicam a performance ou desempenho dos equipamentos, de modo sistemático, visando definir a necessidade ou não de intervenção.”.

Em geral, uma edificação possui uma característica que a diferencia de outros ativos: uma vida útil consideravelmente longa, sendo a prática de manutenção essencial para que essa vida útil seja alcançada.

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.

Segundo Gomide *et al.* (2006) *apud* IBAPE/BA (2007), 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”. Nessa mesma publicação, o autor chama atenção ao 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 um assunto consideravelmente amplo, que envolve diversos conceitos (vida útil, desempenho, durabilidade etc.), a manutenção predial pode ser classificada de diversas formas. John (1989) *apud* Castro (2007) propuseram a divisão que segue:

- 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 subsequentes 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;
- quantos 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.

3.4 MANTENABILIDADE

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 (ABNT, 1994).

Gomide *et al.* (2006) *apud* Castro (2007) descrevem mantenabilidade 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.

O conceito de manutenção é aberto para uma visão mais ampla dentro da mantenabilidade. A razão para tal 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 (ABNT, 2012). Todavia, hoje entende-se que a gestão do empreendimento

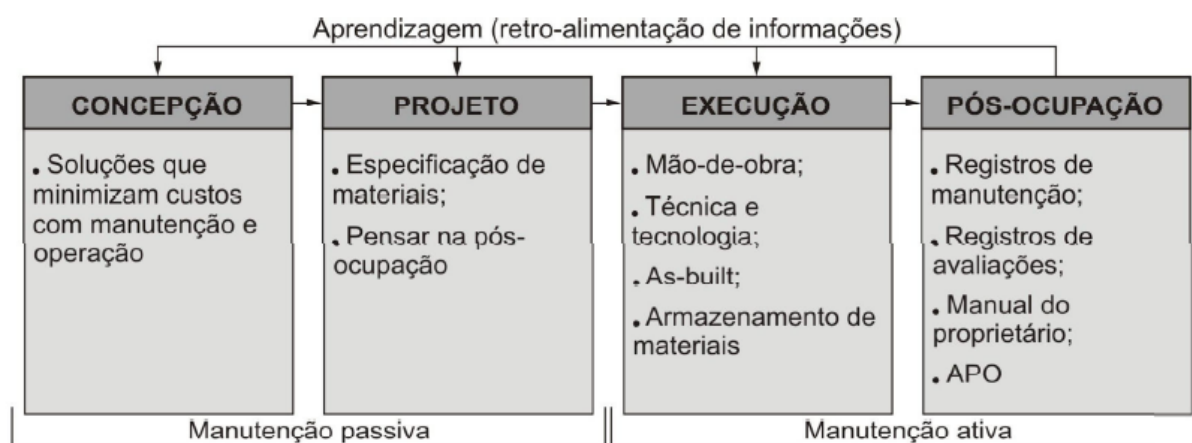
- que enxerga o edifício de maneira sistêmica, ou seja, como um todo -, deve incluir o item “manutenção” desde o momento da concepção do edifício, sob a forma de “mantenabilidade”.

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

3.5 MANUTENÇÃO NAS DIFERENTES ETAPAS DA OBRA

Para Castro (2007), as etapas da obra influenciam a manutenção e a manutenibilidade da edificação desde sua concepção. Na Figura 5, estão apresentados os fatores e etapas citadas.

Figura 5 – Diagrama dos fatores relacionados com a manutenibilidade e manutenção de um edifício



(fonte: CASTRO, 2007)

As duas primeiras fases - concepção e projeto - definirão as linhas gerais da manutenibilidade da edificação e se relacionam com a manutenção do edifício de maneira passiva, isto é, as decisões e atitudes tomadas nessas fases afetam a manutenibilidade, mas não exigem manutenção, uma vez que o objeto ainda não existe materialmente (CASTRO, 2007).

A fase de concepção do empreendimento é aquela em que são definidas suas diretrizes, especificando características gerais, tais como: número de dependências (no caso de condomínios), número de andares, número de quartos, padrão de construção e acabamento,

público-alvo, 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 acontece na fase de projetos, quando são determinados os materiais de acabamento e construção. Em particular, este elemento mudará drasticamente a manutenibilidade da edificação. A utilização de materiais adaptados às condições locais e às aplicações a que se destinam é fundamental. Materiais bem definidos e bem aplicados reduzem a frequência das manutenções.

Castro (2007) traz a previsão de utilização do imóvel na pós-ocupação como outro aspecto importante na etapa de projeto, no sentido de melhorar sua manutenibilidade, definindo mecanismos que possibilitem a manutenção. 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 (CASTRO, 2007).

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 (CASTRO, 2007).

O Código de Defesa do Consumidor (CDC) exige as informações: como, quando e como realizar a manutenção. No Artigo 12 da Seção II, responsabiliza-se 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 ele, o manual do usuário de equipamentos instalados (elevadores, aparelhos de ar condicionado, coletores solares etc.), entregues pelos respectivos fornecedores, são de extrema importância. Em posse desses elementos, o proprietário tem toda a informação necessária para efetuar a manutenção em seu imóvel.

Contudo, 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.

Em conclusão, é imprescindível notar que, para incorporadores, projetistas e construtores, sempre existirá, para Castro (2007), existe a possibilidade de aprendizado a partir do que já foi feito. Isso significa que, conforme ilustra a Figura 5, a etapa de pós-ocupação é um momento de retroalimentação 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 promover esse aprendizado é adotar a prática de avaliações pós-ocupação (APO's), que, através de entrevistas com os usuários, avaliações periódicas e relatórios do estado de conservação, fornece uma boa visão do que funciona e do que não funciona no imóvel, e, portanto, do que se deve usar novamente e do que deve ser abolido ou modificado em empreendimentos futuros.

3.6 RESPONSABILIDADE SOBRE A MANUTENÇÃO

A NBR 5674 (ABNT, 2012) define o proprietário como o primeiro responsável pela manutenção de um edifício 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.

É possível, por parte do proprietário, delegar a gestão da manutenção de uma edificação para uma empresa ou profissional legalmente habilitado.

A empresa ou profissional contratado assume a responsabilidade técnica pelo sistema de manutenção da edificação e, de acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012), cabe a eles:

- 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, 2012).

4 MANUTENÇÃO NO VAREJO

Grandes lojas de varejo costumam ser marcadas por grande fluxo de pessoas, sejam clientes ou funcionários. Para atender a esse público é fundamental uma infraestrutura que apoie e suporte - de forma eficaz - o fluxo de pessoas, o trabalho dos funcionários e o armazenamento e disponibilização de produtos.

Essa eficiência é obtida de diferentes maneiras, mas uma das mais importantes é, sem dúvidas, a manutenção adequada.

Além de promover a segurança de todos - certificando-se de que a estrutura não seja comprometida ou que a fiação elétrica não corre perigo -, a manutenção desempenha um papel importante na própria percepção de valor da marca.

Uma loja com lâmpadas queimadas, uma vitrine mal iluminada ou um local abafado, com a refrigeração funcionando inadequadamente, desperta uma má percepção que pode refletir em uma má reputação. No dia a dia, esses fatores podem ser elementos distintivos e decisivos na hora da compra diante da concorrência.

Além de preservar a segurança do estabelecimento, do patrimônio e evitar multas e eventuais sanções, a manutenção predial preserva a imagem e fortalece a comunicação.

O setor de varejo é um dos mais importantes geradores de emprego no Brasil, e estabelecer uma gestão adequada à manutenção predial de grandes companhias tem sido um desafio crucial ao qual a tecnologia, a informatização dos processos e o conhecimento das normas têm contribuído significativamente para solucionar.

4.1 MERCADO VAREJISTA

Novaes (2007) destaca que, na década de 1990, o varejo teve grande evolução e foi marcado por mudanças rápidas e abrangentes. Dessa forma, na primeira década do século XXI, o comércio varejista sobreviveu com as empresas mais fortes dominando o mercado global, dando pouco espaço às pequenas empresas emergentes.

O varejista constitui um grupo que é composto pela ligação de fabricantes a consumidores. Com a função de venda, vende produtos e serviços para pessoas e empresas. Assim, dentro desse grupo, ele faz a parte do negociador, e tem contato direto com os consumidores ou compradores (LEVY, WEITZ, 2000). Define-se varejo como “a atividade comercial responsável por providenciar mercadorias e serviços desejados pelos consumidores” (LAS CASAS, 2006, p. 17).

De acordo com Kotler e Armstrong (2000), o varejo é composto por várias lojas, e elas apresentam diversos tipos de produtos, espaços e formas; cada empresa do varejo tem a sua forma de trabalhar e novas empresas estão sempre surgindo. Também, apresenta-se o varejo sem loja física, que se encontra em ascensão.

4.2 RELAÇÃO COM A MANUTENÇÃO

De modo geral, as empresas tem como intuito crescer e expandir suas áreas de atuação, em especial quando ligadas à venda de produtos. No entanto, este processo de crescimento também gera um aumento da concorrência, principalmente quando a expansão ocorre a nível nacional, visto que há uma necessidade de adaptação às culturas regionais e a mercados diferentes.

Por esse motivo, a manutenção, apesar de ainda estar muito relacionada à indústria, passou a ter importância maior ao setor varejista, visto que as condições das instalações e dos equipamentos das lojas afetam diretamente nas vendas e, por consequência, no seu faturamento, além de serem fatores cruciais na segurança dos trabalhadores e clientes.

Assim, nos últimos anos, o olhar para a manutenção predial mudou e o seu controle e gerenciamento passaram a ser acompanhados através de indicadores de desempenho, utilizando-os, inclusive, como base para planejamentos estratégicos do setor de manutenção e da própria empresa.

Hoje, o setor de manutenção é visto com um dos mais importantes dentro das empresas na obtenção dos resultados planejados (TAVARES,1999).

Em 2020, o comércio de varejo ampliado - que inclui os bens de consumo, veículos e materiais de construção -, foi responsável por 27,6% do PIB. Apesar de uma queda em comparação ao ano anterior por conta da pandemia, ele representou um volume de R\$ 2,04 trilhões na

economia. Considerando-se apenas o varejo essencial (que compreende os supermercados, farmácias e material de construção), o comércio varejista foi responsável por aproximadamente R\$ 956,4 bilhões em 2020 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO, 2021)

“O setor do comércio, [...] soma 8,5 milhões de trabalhadores e emprega cerca de 26% dos trabalhadores formais brasileiros [...] sendo o maior empregador brasileiro (SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO, 2021).

Observada a grande importância desse setor para a economia do país, faz-se necessária uma mudança na visão da manutenção predial. Um sistema de gerenciamento de manutenção é essencial para a sobrevivência dessas empresas no mercado (MELLO NETO; PERES; CARDOSO, 2011).

O Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias em 2007 relatou pesquisas demonstrando que os custos com manutenções prediais realizadas no período de um ano, relativo ao valor inicial das construções das edificações, variam entre 1% e 2%. Vê-se, então, o impacto financeiro que a manutenção tem no faturamento, já que, quando acumulado, esse custo pode chegar ao valor inicial da construção ou até mesmo superá-lo.

Apesar disso, são poucas as empresas que investem em equipes voltadas à manutenção predial, havendo grande resistência em calcular o custo utilizado com essas manutenções. Em contraste, sabe-se que as reduções de custos são obtidas justamente a partir de um gerenciamento realizado com o suporte de ferramentas e tecnologias, ainda que, presencialmente, não seja comum a utilização de sistemas automatizados na manutenção predial (ALMEIDA; VIDAL, 2017).

4.3 TERCEIRIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Do mesmo modo que houveram mudanças com o passar do tempo nos processos de realização da manutenção, na forma de contratação de mão de obra também ocorreram alterações. As empresas, com o intuito de se especializar na sua atividade principal, passaram a terceirizar serviços e o gerenciamento desses contratos passou a ser imprescindível e essencial. (ALMEIDA; VIDAL, 2017).

Pinto e Xavier (2009, p. 215), em obra, comentam que existem três formas básicas de contratos de terceirização, pela “Contratação de Mão de Obra; Contratação de Serviços; Contratação por Resultados.”

Almeida e Vidal (2017, p. 38) ressaltam três escopos existentes no mercado de contratação de manutenção terceirizada: “fornecimento de mão de obra; fornecimento de mão de obra e material; fornecimento parcial de material e mão de obra.” No primeiro escopo é previsto que, nas manutenções realizadas, a mão de obra já está inclusa no valor acordado, independente de que forma se dê o pagamento, seja mensal, semestral ou outro período pactuado, não estando abrangidos no contrato os custos relativos ao material necessário para a realização do serviço.

No segundo, tanto a mão de obra como o material utilizado na manutenção já estão incluídos no valor do contrato. Já no terceiro tipo de contrato, é limitado que em alguns tipos de serviços a mão de obra e o material aplicado estão dentro do escopo e o que eventualmente não estiver incluído no contrato gerará um custo extra para a Manutenção. Nos casos no qual o material utilizado não estiver coberto no contrato, este pode ser limitado por uma Lista Única de Preços (LPU) que define o limite do custo dos itens a serem substituídos (ALMEIDA E VIDAL, 2017).

Tavares (1999) traz que, entre os anos 80 e 90, tornou-se comum a terceirização de mão de obra na manutenção, porém, com o intuito de minimizar os gastos das contratadas, as empresas priorizavam contratos mais baratos, além de não haver uma pessoa técnica acompanhando a gestão de manutenção. Isso gerava, no lado das terceirizadas, a contratação de mão de obra barata, ausência de capacitação e de utilização de sistemas de gestão, não havendo um controle e planejamento adequado da manutenção.

Para Pinto e Xavier (2009) não se deve pensar em terceirização apenas como forma de redução de custo ou contratação de uma mão de obra mais barata, mas como forma de parceria, na qual ambas as partes envolvidas ganham com a relação.

A terceirização - quando não é criada uma relação de parceria - pode se tornar uma empreiteirização, na qual a relação entre contratante e contratado passa a ser de desconfiança, antagonismo e adversária (PINTO; XAVIER, 2009). Isto pode resultar em desvantagens, tais como aumento no custo e queda na qualidade (ALMEIDA; VIDAL, 2017)

Alguns dos fatores do porquê se deve terceirizar a manutenção são: a vocação da empresa - pois para a contratante sua atividade principal é outra, diferentemente da contratada, no qual tem

como vocação a manutenção -; a eficiência – em que a terceirizada terá muito mais especialidade para executar a atividade -; o custo direto e indireto - no qual para a contratante o custo benefício de ter uma equipe especializada para realizar as suas manutenções não seria positivo- (PINTO; XAVIER, 2009).

Algumas das principais vantagens citadas por Pinto e Xavier (2009) sobre a terceirização são o aumento da qualidade e especialização, redução de custos e estoques, melhoria no atendimento ao cliente interno e maior disponibilidade de tempo para outras atividades ligadas ao negócio.

Pinto e Xavier (2009) também destacam as principais dificuldades para se terceirizar, algumas delas sendo as legislações trabalhistas, a pouca mão de obra qualificada, a falta de cultura de terceirização, o não cumprimento de obrigações trabalhistas pelas contratadas, as poucas empresas voltadas para a atividade da manutenção, dentre outras.

Saraiva *et al* (2008) utilizaram do controle de indicadores de desempenho para direcionar de forma estratégica o setor, alcançando melhorias na qualidade das atividades. Comentaram, ainda, sobre a importância da terceirização na geração de emprego, em função do surgimento de novas empresas, contrariando impressões generalizadas.

“A análise geral demonstra que a terceirização reduziu os custos e melhorou a qualidade dos serviços de manutenção da Vale.” (SARAIVA *et al*, 2008, p.10).

Por fim, a Terceirização tem como objetivo principal o aumento da competitividade da empresa no mercado, por meio da redução de custo, ou aumento da qualidade do serviço, ou ambos (ALMEIDA; VIDAL, 2017).

4.4 INDICADORES

O desenvolvimento e o acompanhamento de indicadores são essenciais para alcançar bons resultados. A utilização como ferramenta de gerenciamento e acompanhamento das atividades realizadas deve ser constante para uma melhor tomada de decisão (ALMEIDA; VIDAL, 2017).

É desejo das empresas que o setor de Manutenção funcione como um negócio, mas, na realidade, seus indicadores não são acompanhados como um. Há grande importância em um planejamento inicial no qual se estabeleça metas mínimas de performance e índices para que seja possível comparar resultados (BRANCO FILHO, 2008).

A escolha dos indicadores e a definição das metas no processo de contratação de terceiros é fundamental, pois é necessário ter o cuidado em demonstrar o real desempenho do prestador, principalmente quando se decide pela utilização de SLA (Service Level Agreement), o qual deve ser pensado de forma que possibilite o ganho e perda de ambas as partes envolvidas (LARA, 2004).

De acordo com Lara (2004), o SLA é um acordo entre as partes envolvidas de como o serviço deve ser realizado, que pode ter como foco ou o cliente ou o serviço.

Para Branco Filho (2006), alguns dos indicadores que devem ser avaliados são os: Financeiros; de Mão de Obra; de Máquinas; de Desempenho do PCM (verificando se o programado foi cumprido); de SMS (acidentes e quase acidentes); de Gerência de Material.

É importante, ainda, a geração de relatórios para o gerenciamento de manutenção, os quais devem conter gráficos e indicadores específicos, mas que também sejam de fácil entendimento por parte de quem irá utilizá-los (TAVARES, 1999).

A maioria dos indicadores desenvolvidos foram pensados para a indústria. No entanto, a literatura mostra que os indicadores não necessariamente precisam ser os mesmos, contanto que demonstrem o real desempenho da atividade da manutenção e das pessoas envolvidas no processo.

Portanto, os indicadores “devem ser um conjunto balanceado de indicadores amigáveis e fáceis de serem compreendidos e usados” (BRANCO FILHO, 2006, p. 10).

4.5 UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES NA MANUTENÇÃO

Com o advento dos computadores, houve uma redução nas funções burocráticas realizadas pelos membros do setor de manutenção, pois o planejamento e controle da manutenção passaram a ser automatizados (TAVARES, 1999).

Para Branco Filho (2008), a etapa de Planejamento será bem mais fácil se a empresa utilizar um sistema no qual processe as informações e permita o acesso de forma fácil e rápida aos dados, inclusive àqueles já arquivados. Adicionalmente, haverá melhor utilização da mão de obra (fazendo com que os membros foquem na sua atividade principal) e dos recursos financeiros e materiais (gerando diminuição no custo do setor).

Por isso, a utilização de *softwares* tornou-se uma das principais ferramentas para o gerenciamento do setor de manutenção.

Há três tipos de sistemas de controle de Manutenção, o manual, o semi-informatizado e o informatizado. Esse último deve conter todas as solicitações e informações a respeito das manutenções corretivas e preventivas em um computador e o seu controle deve ser possibilitado por diferentes portes de máquinas e independente da forma do seu acesso, seja por meio de cabos ou até satélite (BRANCO FILHO, 2008).

Caso decida-se pela aquisição de um sistema de manutenção informatizado, é necessário cuidado na sua escolha, pois quando escolhido de forma equivocada - ou não sendo gerenciado adequadamente - pode ocasionar problemas maiores (TAVARES, 1999).

Branco Filho (2008) sugere que, na hora da compra de um sistema, é importante que sejam avaliados alguns pontos: operacionalidade do programa; facilidade na navegação; segurança do sistema; manutenção do sistema; adequação a tecnologia disponível; compatibilidade com os demais programas da empresa; informações gerenciais disponíveis; política e limitações de acesso e custos referente a aquisição.

Branco Filho (2008) reforça que o envolvimento de mais pessoas durante as etapas de parametrização e implantação, além da necessidade de um maior treinamento para a utilização do *software* (pois não ocorrendo, pode trazer problemas na sua integração com a empresa e os setores envolvidos), são algumas das desvantagens encontradas durante a implementação de um sistema de manutenção.

Com a implementação de um *software* para gestão da manutenção, a manutenção consegue passar a estar mais voltada a evitar falhas do que apenas a corrigi-las, a partir do aumento da realização de preventivas e da diminuição no excesso de manutenções corretivas, ocasionando em maior disponibilidade dos equipamentos e produtividade (TAVARES, 1999).

É comum que, durante a implantação de um novo sistema em uma corporação, encontre-se algumas dificuldades. No entanto, apesar das dificuldades, a utilização de um sistema de controle de manutenção informatizado é essencial e todas as empresas devem utilizar independente do seu tamanho (BRANCO FILHO, 2008).

4.6 IMPACTO DA MANUTENÇÃO NAS LOJAS

Kardec e Nascif (2013) afirmam que os gestores têm reagido de forma rápida a todas as mudanças referentes a aplicação da manutenção em processos. A visão clássica de manutenção é o reparo dos itens danificados. Diante dessa perspectiva limitada, as atividades de manutenção estariam restritas de tarefas reativas a ações de reparo. Entretanto, em visão mais recente, o objetivo da manutenção é manter o equipamento funcionando de acordo com as condições do projeto, observando as necessidades físicas para o pleno desenvolvimento da produção. Assim, esse conceito permite uma abordagem proativa nos serviços rotineiros e inspeções periódicas (PASCHOAL *et al*, 2009).

Segundo Nancabú (2011) o objetivo da manutenção preventiva é a antecipação de falhas, e muitas vezes essas exigem um trabalho cansativo, fazendo-se necessária a elaboração de uma política de medidas preventivas estruturadas e que se alcancem os objetivos e metas estabelecidos. Essa aplicação traz diversos benefícios para o ambiente de trabalho, como, por exemplo, a redução da perda de produção; troca de manutenção de emergência por manutenção programada - o que reduz as horas extras; redução do pessoal de manutenção; melhor ambiente de trabalho e redução de custos de fabricação.

Almeida e Vidal (2017) destacam a importância da manutenção predial como forma de diminuir o custo causado pelo tempo de indisponibilidade dos equipamentos e das edificações, além dos fatores de segurança e os valores gastos na manutenção quando há falhas.

O mercado traz, constantemente, edifícios cada vez mais complexos e compete aos gestores da manutenção predial estar sempre atualizados e cientes que é de suma importância o entendimento da cultura da organização e o conhecimento dos seus processos-chaves (ALMEIDA, 2009).

A manutenção de uma loja de varejo é um componente vital para maximizar a produção, bem como economizar tempo e cortar custos desnecessários. Quando o local opera em condições adequadas, melhora-se a disponibilidade dos equipamentos e é ofertado aos funcionários condições adequadas para que operem seus trabalhos sem empecilhos e fricções.

A empresa passa também a manter um registro preciso dos reparos concluídos. Isso lhe dará uma excelente noção da hora de trocar um equipamento, antecipando preços e mantendo

registro de todas as trocas/reparos. Além disso, um ativo circulante registrado com informações em tempo real pode ser acessado por qualquer pessoa em toda a empresa.

Ao implementar um cronograma de manutenção preventiva, passa-se a ter previsibilidade sobre os custos. Isso, utilizado em conjunto com tecnologia que permite rastrear a vida útil de equipamentos, sistemas e estruturas, é denominado manutenção preditiva e oferece a capacidade de prever o orçamento com certo grau de precisão.

A aquisição de cliente está ancorada no fato de o público enxergar valor no seu produto e no seu serviço. Mas a experiência do consumidor não é restrita ao produto – e sim a tudo que antecede e sucede a compra, desde o atendimento à forma como a pessoa se sente no seu estabelecimento. Segundo Smith (2015), 69% dos compradores irão para um concorrente após uma experiência de varejo ruim. E, inegavelmente, a manutenção tem um grande impacto na experiência que o público tem do estabelecimento.

Considerando as informações aqui analisadas, é possível elencar fatores importantes a serem citados em respeito do impacto da manutenção nas lojas, são eles:

- redução significativa nas chances de panes, avarias ou colapsos definitivos de equipamentos;
- otimização do rendimento das máquinas, acelerando os processos cotidianos que dependem delas;
- elaboração de relatórios com registros das atividades de manutenção, mantendo um histórico organizado para análise e planejamento de ações ou gastos
- identificação de possíveis práticas inadequadas dos responsáveis pela operação de determinados equipamentos;
- possibilidade de estoque a custos menores das peças que precisam ser repostas com maior frequência;
- padronização da manutenção dos aparelhos, com um serviço mais ágil e eficiente realizado sempre pelos mesmos profissionais e seguindo os mesmos protocolos;
- diminuição da incidência de produtos ou serviços falhos que serão entregues ao consumidor;
- aumento na confiabilidade dos seus produtos e/ou serviços prestados.

5 ESTUDO DE CASO

Para concluir o desenvolvimento do trabalho, realizou-se um estudo de caso em uma empresa do setor varejista. Este capítulo expõe como se apresenta a operação de um sistema de manutenção dentro de uma grande empresa e o quão complexo ele pode se tornar. O estudo de caso foi realizado a partir da coleta de dados e análise pessoal a partir das informações obtidas na revisão de literatura.

5.1 HISTÓRICO DA EMPRESA ESTUDADA

A empresa estudada neste trabalho se trata de uma grande empresa do ramo varejista fundada e sediada em uma capital brasileira. A empresa possui mais de quinhentas lojas físicas espalhadas pelo Brasil e algumas lojas piloto em outros países da América Latina.

5.2 ESTRUTURA DE GESTÃO

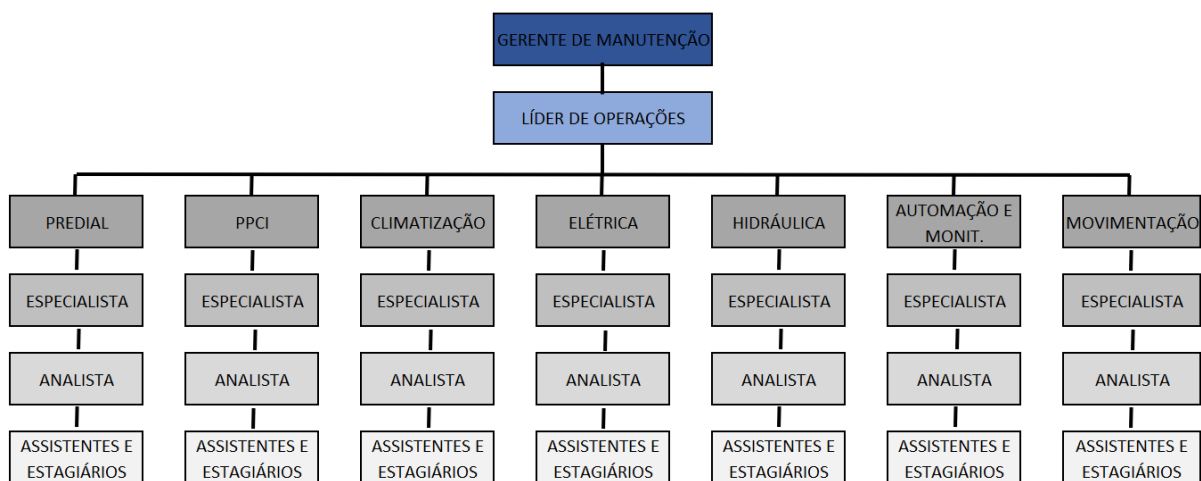
A central de manutenção da empresa possui sete subdivisões da manutenção, chamadas de verticais:

- predial: responsável por manter a estrutura predial com seu total desempenho, realizando a manutenção de diversos elementos, como forro, piso, parede, portas, vidros, telhado e etc.;
- PPCI: responsável por extintores, mangueiras, placas de sinalização, sensores de fumaça, centrais de incêndio e etc.
- climatização: responsável por ar condicionados, *fancoils*, *chillers*, cortinas de ar, etc.;
- elétrica: responsável por *nobreaks*, geradores, subestações, troca de lâmpadas, etc.;
- hidráulica: responsável por encanamentos, esgotos, sanitários e bebedouros;
- automação e monitoramento: responsável por câmeras, antenas RFID, interfones, trava automática, etc.;

- movimentação: responsável por elevadores, escadas rolantes e plataformas elevatórias para PNE.

Responsável por gerir essas sete verticais, a empresa possui um gerente de manutenção e um líder de operações, responsáveis pela gestão da equipe. Cada uma dessas sete verticais possui um especialista, sendo ele a referência técnica, analistas, responsáveis por supervisionar o trabalho executado na operação, e um grupo de assistentes e estagiários.

Figura 6 – Organograma da gestão de manutenção



(fonte: autor)

A qualificação necessária para ser um líder de operação, especialista ou analista é conclusão do grau superior em engenharia civil ou áreas relacionadas (exemplo: engenharia elétrica, engenharia da computação, arquitetura, etc.), mas não é necessária especialização na área de manutenção.

A empresa tem uma dinâmica específica, onde vários setores diferentes trabalham juntos, em um mesmo local físico. Por conta disso, e devido à alta rotatividade entre setores, a graduação em andamento não é necessária para assistente e estagiários.

O horário da equipe de manutenção é das 8h às 18h de segunda a quinta-feira e das 8h às 17h na sexta-feira. A equipe de manutenção também se organiza para formar uma equipe de plantão que trabalha em um horário diferente durante a semana, das 16h às 23h, para poder acompanhar o fechamento das lojas.

Nos fins de semana, o plantão se divide em dois turnos, o primeiro das 08h às 16h e o segundo, das 15h às 23h. Das 15h às 16h, os dois turnos se encontram para compartilhar informações importantes, sendo assim, a operação pode continuar de onde parou. O plantão é responsável pelo atendimento de chamados emergenciais apenas, deixando-se o restante para ser realizado durante a semana.

Geralmente, esses chamados emergenciais tratam de problemas que variam entre cada vertical. A seguir são citados alguns exemplos de emergências por vertical:

- predial: portas travadas, infiltrações, estufamento de piso, vitrines quebradas;
- PPCI: não há chamados emergenciais para esta vertical, em caso de sinistro, a loja aciona diretamente os bombeiros;
- climatização: ar condicionado não operante;
- elétrica: tomadas em curto, gerador fora de funcionamento;
- hidráulica: vazamentos;
- automação e monitoramento: não há chamados emergenciais para esta vertical, pois o contrato com a empresa especializada não contempla atendimentos fora do horário comercial;
- movimentação: elevadores ou escadas rolantes paradas.

Para executar esses serviços, são definidos fornecedores parceiros por região com uma equipe de plantão e preços pré-estabelecidos. Para resolução mais rápida dessas solicitações, a Central de Manutenção possui grupos de WhatsApp com esses fornecedores.

Os fornecedores terceiros responsáveis por atender esses chamados emergenciais são chamados de mantenedoras. Tratam-se de empresas especializadas em manutenção que possuem um contrato para atender tanto os chamados emergenciais quanto as manutenções preventivas das lojas. Já para as manutenções corretivas é feita uma cotação antes da execução, na qual as mantenedoras participam, mas sem garantia de fechar negócio.

5.3 PRÁTICA DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO

A empresa utiliza um *software* para gerir todas as solicitações dentro da empresa, entre elas, para solicitações de manutenção. Esse *software* registra e atualiza as informações em tempo real para informar as lojas sobre o andamento dos chamados.

A empresa denomina os chamados de solicitações de manutenção, onde o cliente é o próprio colaborador que atua na loja.

Existem duas maneiras de abrir uma solicitação de manutenção:

1. todas as lojas possuem um fiscal líder responsável por verificar os problemas e gerar as solicitações referentes à sua loja no *software*. Geralmente essa pessoa não possui conhecimento técnico, portanto, é dever do assistente, supervisionado pelo analista, filtrar e colher todas as informações para executar a manutenção adequada;
2. cada vertical possui um celular corporativo para o qual as lojas ligam, relatam o problema e a central de manutenção é responsável por abrir a solicitação no *software*.

A solicitação possui campos padrão que devem ser corretamente preenchidos. Na maioria das vezes, os campos são preenchidos pelo fiscal responsável da loja, em um primeiro momento, e filtrados pelos assistentes após receberem o chamado. Os campos principais são:

- loja;
- contato da pessoa que abriu a solicitação;
- serviço requisitado, a partir de uma lista padrão;
- tipo: manutenção preventiva ou manutenção corretiva;
- categorias, que subdividem o serviço nas ramificações pré-definidas;
- severidade, que podem ser duas opções: Normal ou Emergencial;
- descrição do problema.

Assim que a solicitação é aberta, o assistente de manutenção é responsável por conferir os dados colocados na solicitação. Geralmente, a central de manutenção liga para loja que abriu a solicitação para entender melhor o problema. É frequente o recebimento de solicitações que vêm com erro na identificação da vertical do serviço, e é responsabilidade do assistente verificar e redirecionar a demanda para a vertical correta, informando os assistentes responsáveis.

Conferidos os dados, o assistente de manutenção avança a solicitação para etapa de orçamentação do serviço por um fornecedor terceirizado. Nessa etapa, o assistente entra em contato com fornecedores parceiros para fazer visita ao local para conferir o serviço e enviar um orçamento. A escolha do fornecedor, na maioria das vezes, é definida pela proposta de menor valor.

Após feita a cotação, o assistente envia as propostas para o analista, que verifica os escopos e preços e solicita a aprovação para o especialista, que define se a intervenção será um custo da loja (chamado de OPEX) ou trata-se de um investimento da empresa (CAPEX).

Escolhido o fornecedor e definido o centro de custo, a solicitação é passada para o setor de Suprimentos, que tem três dias úteis para aprovar o gasto e emitir uma PO (Purchase Order, “ordem de compra” em tradução literal). O assistente de manutenção, então, é informado sobre a aprovação do gasto e entra em contato com o fornecedor escolhido para alinhar a data de execução.

Caso haja alguma dúvida em relação a como o serviço deve ser executado, o fornecedor deve entrar em contato com a central de manutenção. As instruções são passadas pelo assistente de manutenção, que questiona o analista e o especialista da vertical para identificar a melhor forma de executar a intervenção.

Assim que o serviço é concluído, o fornecedor emite uma Ordem de Serviço (OS) que deve ser verificada pelo fiscal da loja e assinada pelo mesmo. Essa OS se trata de um relatório emitido pelo fornecedor criado pela empresa terceirizada, sendo assim, um documento não padronizado.

Todas as OS devem possuir os seguintes itens: descrição do serviço executado, fotos de antes e depois da intervenção e espaço para assinatura do fiscal com o seu número de matrícula funcional.

Os analistas e especialistas realizam reuniões semanalmente para avaliar os indicadores, discutir o desempenho de cada vertical e sugerir melhorias a serem implementadas.

5.4 ANÁLISE CRÍTICA

A empresa estudada neste trabalho é uma grande empresa, com centenas de lojas físicas. Essa área construída necessita de um trabalho de engenharia de manutenção a fim de atender todas as demandas. A empresa decidiu criar um setor próprio dentro da organização para cuidar da manutenção de suas lojas, apesar de tratar-se de uma empresa do ramo varejista e não do ramo de engenharia.

Estruturalmente, a gestão de manutenção da empresa é bem consolidada. Um *software* para apoio à gestão foi implementado com sucesso, o que representa um êxito na melhoria da engenharia.

Manutenções preventivas são realizadas pelo menos uma vez ao mês em cada uma das lojas. As mantenedoras responsáveis geram relatórios indicando o estado de degradação dos equipamentos e melhorias feitas durante a visita. A quantidade de visitas de caráter preventivo varia de loja para loja, e está diretamente relacionado com o rendimento da mesma, ou seja, lojas com melhores resultados em vendas acabam tendo uma manutenção mais frequente para evitar qualquer impacto na operação.

Embora seja um ponto positivo a empresa colocar funcionários com conhecimento técnico para organizar a gestão da manutenção, o fato de que é possível ser assistente de manutenção sem formação em engenharia, ou seja, atender solicitações de manutenção sem necessariamente ter conhecimento técnico sobre o assunto, pode representar um problema no filtro da informação recebida.

Analisando criticamente todo o processo de gestão de manutenção, a parte mais preocupante é a falta de informação sobre a correta técnica para execução de intervenções. A técnica é deixada a critério do fornecedor terceirizado, sem que exista um padrão, isso representa um problema significativo para o controle dos serviços executados. A empresa deveria realizar a implementação de ITs (Informes técnicos) também para os procedimentos de manutenção, não apenas para execução de lojas novas. Esses ITs poderiam ser disponibilizados ao fiscal

responsável para acompanhamento de todos os processos, criando procedimentos padrões para execução de intervenções.

A criação de um manual de usuário com ITs para cada edificação acaba tornando-se inviável por conta da grande quantidade de lojas e diferentes fornecedores por região, fazendo-se necessária a elaboração de informes mais gerais para serviços frequentemente realizados.

O *rankeamento* de fornecedores terceiros também pode ser uma sugestão de melhoria a ser implementada. Desenvolver um sistema de pontuação que possa ser avaliado pelos fiscais, que não possuem conhecimento técnico, é um desafio que pode ser estudado em trabalhos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um programa de manutenção é indispensável para que se evitem maiores problemas e se mantenha um controle dos ativos. Quando obtidos de maneira organizada e sistemática, esses dados tornam-se informações que fornecem subsídios para aprimorar o desempenho da empresa como um todo.

Tratando-se de procedimentos os quais, por muitas vezes, envolvem 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, visto que poderá acarretar em custos maiores ao usuário.

Assim, torna-se 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.

Considerando os dados de entrada (Manual do Proprietário, projetos, planilhas, fotos, etc.), utilizando de *softwares* e ferramentas acessíveis, definindo as atividades de manutenção, periodicidades, responsabilidades e documentos referenciais, qualquer edificação tem a possibilidade de acessar às vantagens derivadas de uma prática sistemática de manutenção predial no mercado varejista.

Em relação ao objetivo principal, constatou-se, através de revisão bibliográfica e, subsequentemente, por meio do estudo de caso, a importância de um sistema adequado para a manutenção e as complexidades que podem ser encontradas dentro do mercado varejista. No caso em estudo, a informatização fez-se ainda mais necessária diante de um sistema complexo devido à quantidade de unidades espalhadas pelo país, fazendo-se essencial a padronização e a mobilidade das solicitações dos serviços.

De modo geral, observou-se que a execução do gerenciamento da manutenção seguindo o procedimento normativo tem respaldos legais, morais e éticos, pilares para todos os profissionais. A prática de manutenção predial necessita ser cada vez mais difundida entre os

profissionais envolvidos, empresas e sociedade. Popularizar a prática e executá-la da melhor forma faz-se essencial dentro e fora da classe, e contribuir a esse fim faz-se intenção nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

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

ABNT. **NBR 14.037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações** – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2014.

ABNT. **NBR 5463/1994 – Confiabilidade e Manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994.

ABNT. **NBR 15575-1 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos Gerais**. Rio de Janeiro, 2013.

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

ALMEIDA, C. S.; VIDAL, M. C. R. **Gestão da Manutenção Predial**. 4. ed. Rio de Janeiro: Gestalent, 2017.

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

BRANCO FILHO, G. **A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BRANCO FILHO, G. **Indicadores e Índices de Manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

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

CARDOSO, M. R. **Manutenção Predial: Verificação de Indicadores de Performance**. Porto Alegre – RS, 2013.

GOMIDE, T. L. F. **Manutenção predial e avaliação imobiliária**. In: PINI, Mário Sérgio (Org.). **Manutenção Predial**. São Paulo: Pini, 2011.

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

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

JARAMILLO, C. A. C.; HAMERSKI, D. C.; FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L. **Diretrizes para a gestão de empreendimentos de construção complexos do mercado varejista com base na Lean Production e em Agile Project Management**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 105-127, abr./jun. 2022.

KARDEC, A; NASCIF, J. **Manutenção – Função estratégica**. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark Editora, 2013. 413p.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LARA, A. M. F. **O Software de Manutenção como Ferramenta da Manutenção Predial**. 5º Seminário Paulista de Manutenção da Abraman. São Paulo. jun. 2004.

LAS CASAS, A. L. **Marketing de Varejo**: transporte, administração de materiais e distribuição física. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LEVY, M.; WEITZ, B. A. **Administração de Varejo**. Tradução Erika Suzuki, revisão técnica José Ernesto Gonçalves, José Bento do Amaral Júnior. São Paulo: Atlas, 2000.

LOPES, J. L. R. **Sistemas de manutenção predial**: revisão teórica e estudo de caso adotado no Banco do Brasil. 1993. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

MATTOS JUNIOR, V. H. C. **Manutenção e desempenho em habitações de interesse social**. 2015. Dissertação (Mestrado em Gestão do Ambiente Construído) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

MELLO NETO, F. C.; PERES, M. L.; CARDOSO, I. A. P. **A Importância da Manutenção para o Negócio**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, out.2011.

MONCHY, F. **A Função Manutenção**. Editora Durban, São Paulo, 1989.

NANCABÚ, P. **Procedimento para Manutenção Preventiva na Empresa de Resíduo Sólidos Urbanos do Centro “ERSUC”**. 2011.69f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2011.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PASCHOAL, D. R. S.; MENDONÇA, M. A.; MORAIS, R. D.; GITAHY, P. F.; LEMOS, M. A. **Disponibilidade e confiabilidade**: Aplicação da gestão da manutenção na busca de maior competitividade. Revista da Engenharia de instalações no mar da FSMA, n3, 2009.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção Função Estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

PUJADAS, F. Z. A. **INSPEÇÃO PREDIAL – Ferramenta de Avaliação da Manutenção**, XIV COBREAP, São Paulo, 2009.

ROCHA, H. F. **Importância da manutenção predial preventiva**. Holos, ano 23, v. 2, p. 72-77, 2007.

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

SANTOS, F. M. A. S.; HIPPERT, M. A. S. **Gestão da manutenção e a NBR 15.575/2013**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2016.

SARAIVA, L. A. S.; MERCÊS, R. E.; MAGALHÃES, Y. T. **A terceirização na gestão da manutenção em uma empresa mineradora de Minas Gerais**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, out. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO. **O Papel do Varejo na Economia Brasileira: atualização 2021**. São Paulo, 2021. 133 p.

SMITH, P. **The State of Brick & Mortar Retail Report**; 2015. < <https://servicechannel.com/reports/the-brick-and-mortar-retail-report/>>. Acesso em 06 abr. 2023

TAVARES, L. A. **Administração Moderna da Manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações e Assessoria Ltda, 1999.

TENÓRIO, D. D.; ALMEIDA, L. D.; QUINTAES, F. O. **Sistema de gestão de manutenção aplicado no IFRN Campus Mossoró**. Holos, v. 4, n. 25, 2009.

VILLANUEVA, M. M. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Rio de Janeiro, 2015.

XAVIER, J. A. N. **Manutenção – Tipos e Tendências**. 3. ed. Belo Horizonte, 2015. < <http://claudemiralves.weebly.com/uploads/3/8/6/2/3862918/tendencia.pdf> >. Acesso em 06 abr. 2023