

TT68

**INSPEÇÃO PREDIAL - FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO**

**FLÁVIA ZOÉGA ANDREATTA PUJADAS**

ENGENHEIRA CIVIL; PÓS GRADUADA EM PERÍCIAS E AVALIAÇÕES; PROF. DE INSPEÇÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO DOS CURSOS DO IBAPE/SP; PROF. CONVIDADA NO CURSO DE INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV; CO-AUTORA DOS LIVROS DE INSPEÇÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO; AUTORA DE ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA CONSTRUÇÃO MERCADO SOBRE INSPEÇÃO PREDIAL, MANUTENÇÃO E INVESTIMENTOS PATRIMONIAIS;  
DIRETORA DA ARCHEO ENGENHEIROS ASSOCIADOS

# **INSPEÇÃO PREDIAL - FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO**

**FLÁVIA ZOÉGA ANDREATA PUJADAS**

## **NATUREZA DO TRABALHO: PROFISSIONAL**

*Resumo: O trabalho apresenta diretrizes metodologia de avaliação do estado patrimonial de empreendimentos comerciais brasileiros, além de resultados da incidência de anomalias construtivas, anomalias funcionais e falhas de manutenção constatadas em mais de 1.700.000,00 m<sup>2</sup> vistoriados. Apresenta, ainda, informações sobre investimentos patrimoniais e as responsabilidades técnicas.*

*Palavras-chaves: Inspeção, Manutenção, Avaliação, Investimento*

## 1. PRELIMINARES

O adensamento imobiliário nas grandes cidades brasileiras é uma realidade, assim como a escassez de áreas incorporáveis nos centros urbanos. Paralelamente, observam-se deficiências nas edificações existentes devido à ausência de planos estratégicos que norteiem a Manutenção e Conservação dos imóveis.

Além dos aspectos mercadológicos e de ausência de plano de manutenção, há a incidência dos acidentes prediais causados pela negligência de investimentos na área da Manutenção.

O grau de deterioração dos sistemas e elementos construtivos, observado em trabalhos de Inspeção Predial e Auditoria Técnica, é avançado, além de precoce, o que impõe aos investidores ou proprietários a necessidade de recuperações dispendiosas e urgentes.

Neste sentido, a Inspeção Predial têm ocupado espaço importante como ferramenta na gestão dos ativos imobiliários, já que pode ser empregada na avaliação da Manutenção e Conservação das edificações. Facilita, também, a análise, a compreensão e o ordenamento de investimentos, que são baseados nas medidas para a solução de falhas e anomalias constatadas pela Inspeção Predial, classificadas segundo graus de risco, o que determinam prioridades técnicas para um ajuste de investimentos no plano de manutenção, no plano de reparos e nas modernizações.

Assim, o emprego da Inspeção Predial garante a manutenção da vantagem competitiva dos imóveis, auxilia a redução de custos operacionais e de manutenção, diminui o desconhecimento sobre os riscos envolvidos com paralisações de sistemas e eventuais acidentes, bem como reduz os investimentos patrimoniais urgentes. Auxilia, também, a programação de investimentos patrimoniais futuros.

Com este enfoque, a Inspeção Predial ganha mais abrangência do que as suas características normativas, que norteiam o “check up” predial, quais sejam: simples constatação de falhas ou anomalias, classificações quanto ao grau de risco e elaboração de orientações técnicas.

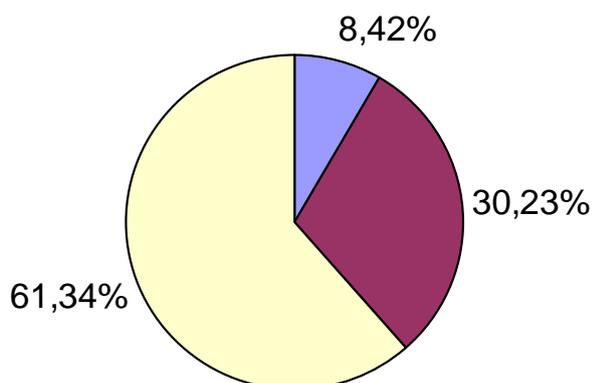
Para a identificação correta de investimentos, sejam estes na Manutenção ou no Plano de Reparos, a Inspeção deverá atentar para a análise de responsabilidades técnicas das deficiências constatadas, consoante a causa e origem das mesmas, além de avaliar se as não-conformidades possuem reparos / investimentos viáveis tecnicamente, sob a ótica da abrangência da Manutenção.

Portanto, percebe-se que a Inspeção Predial quando empregada como ferramenta na gestão de ativos, distancia-se de uma simples “Vistoria”.

O presente trabalho visa, também, apresentar os resultados da prática desta atividade em Auditorias Técnicas, realizadas no período de 2002 a 2007, em empreendimentos comerciais, totalizando uma área construída de mais de 1.700.000,00 m<sup>2</sup>.

Nestas Auditorias Técnicas, empregou-se a Inspeção Predial como acima conceituada, o que possibilitou atingir resultados analíticos de distribuição de anomalias e falhas, análises de responsabilidades, níveis de investimentos e níveis de criticidade.

Os imóveis inspecionados possuem a seguinte distribuição por faixa etária:



**Figura 1: Distribuição da idade dos imóveis inspecionados**

**LEGENDA:**

- 8,42% com idade abaixo de 5 anos ( $i > 5$ )
- 60,34% com idade no período entre 5 e 15 anos ( $5 < i < 15$ )
- 30,23% com idade acima de 15 anos ( $i > 15$ )

Percebe-se que a maioria dos imóveis está na faixa etária entre 5 e 15 anos, o que é interessante para a Inspeção Predial como acima exposta, porque é possível averiguar o histórico das atividades de manutenção realizadas, ou não.

## 2. INSPEÇÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO

Segundo a revisão da Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP, a definição de Inspeção Predial é: “Avaliação combinada ou isolada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação”.

Esta definição contempla a idéia de que a Inspeção Predial deve atuar em dinâmica tríplice<sup>1</sup>, ou seja, analisando:

- (i) Aspectos técnicos da edificação, tais como: incidência de anomalias endógenas, análise de projetos, desempenhos previstos, dados de fabricantes, etc.;
- (ii) Aspectos de uso, tais como: dados funcionais, condições de uso e ocupação, obsolescências, degradação, etc. e
- (iii) Aspectos de manutenção, tais como: plano de manutenção, níveis de desempenho atingidos, custos envolvidos, atendimentos às expectativas dos usuários, níveis de deterioração, operação dos sistemas e elementos construtivos, etc.

Com essa nova visão, a Inspeção Predial torna-se ferramenta de Auditoria Técnica e, assim, possibilita seu emprego na Avaliação da Manutenção. A Figura 2 abaixo ilustra o exposto.



**Figura 2: Visão tríplice da Inspeção Predial**

Para que este novo enfoque da Inspeção Predial seja efetivado, há necessidade de conhecer as definições, conceitos e diferenças no que tange a: falhas e anomalias; causas e origens; conservação, manutenção e reparação; operação e desempenho, pois a conjunção destes aspectos resulta na Avaliação da Manutenção pretendida.

### 2.1. Falhas e anomalias

Falha é incorrer em erro, relacionado ao desvio de uma previsão técnica, ou ainda, ligado à interrupção de um processo operacional. A falha está relacionada a procedimentos e processos sem aderência ou executados equivocadamente. Portanto, falha vincula-se a problemas decorrentes de serviços de Manutenção e Operação das edificações.

Já a anomalia, é o desvio da normalidade, caracterizando uma irregularidade ou ainda apresentada na forma de sintoma, lesão, defeito ou manifestação patológica. Quando classificada

<sup>1</sup> “Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial”, Ed. PINI, 2006.

como construtiva, decorre da deficiência de projeto, de especificação, emprego equivocado do material e vícios na construção. Estas anomalias são também denominadas anomalias endógenas.

Anomalias, também, podem ser classificadas como funcionais ou de mau uso dos sistemas e equipamentos, decorrentes de ações de terceiros.

## 2.2. Origem das falhas e anomalias

Segundo diversas estatísticas sobre a incidência dos problemas na construção civil, a manifestação patológica se dá nas etapas de uso e operação das edificações, mesmo quando estejam relacionadas às etapas de projeto e execução. Logo, é de grande responsabilidade a Inspeção Predial atentar para os tipos e origens dos problemas constatados, a fim de proceder a orientações pertinentes à Manutenção ou ao Plano de Reparos.

Conforme definido acima, anomalias possuem origem nas etapas de projeto, execução ou especificação de materiais, já as falhas relacionam-se a deficiências na etapa de uso, operação e /ou manutenção. Quando as anomalias são funcionais, ainda podem existir origens em processos de obsolescência, perda funcional, degradação, etc.

Portanto, consoante a visão sistêmica tri-dimensional apresentada, a questão da viabilidade técnica dos serviços de manutenção está dependente de um correto diagnóstico dos problemas existentes nas edificações. É imprescindível, que haja a avaliação periódica das instalações, conforme os critérios acima expostos, para o sucesso de um plano de Manutenção.

## 2.3. Conservação, manutenção e reparação

A Inspeção Predial não avalia somente a Conservação do imóvel ou o Estado de Conservação das instalações e sistemas construtivos. Possui finalidade mais abrangente, conforme mencionado.

Conservação é o ato de conservar, manter em bom estado, resistir ao desgaste causado pelo tempo. É um estado físico, uma situação pontual, uma consequência. Um sistema ou edificação pode estar conservado ou não, que defini o seu estado de conservação.

A conservação é parte da manutenção. Pode, ainda, estar desvinculada de atividade do plano de manutenção. Quando este possui foco só na conservação, não há comprometimento entre desempenho x vida útil x uso x operação x manutenção, além de ganho de eventual sobrevivência, redução com custos, sustentabilidade, dentre outros aspectos que estão compreendidos nos objetivos da Manutenção.

Portanto, quando da Inspeção Predial, pode-se verificar um imóvel em bom estado de conservação, mas sem qualidade de Manutenção.

Vários conceitos envolvem a idéia de Manutenção de Edificações. Em linhas gerais, pode-se defini-la como: “O conjunto de atividades e recursos que garanta o melhor desempenho da edificação para atender as necessidades dos usuários, com confiabilidade e disponibilidade, ao menor custo possível.”<sup>2</sup>

Na NBR 5674 – Manutenção de edificações da ABNT, Manutenção é: “Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes, a fim de atender as necessidades e segurança dos seus usuários.”

Ainda há outros aspectos a serem considerados, referentes a Gestão de Conhecimento e a Sustentabilidade do Empreendimento, que propiciam novas estratégias à Manutenção.

A Gestão do Conhecimento está ligada à necessidade do estabelecimento de registros, controles e históricos das atividades de manutenção, para que haja um processo de re-avaliação contínuo e integrado com a qualidade. A coleta de informações periódicas e suas avaliações contribuem, também, para que as intervenções de Manutenção sejam pró-ativas, com estudos de causas-raiz, a fim de racionalizar os procedimentos existentes e evitar situações de retrabalho, o que já está ligado, também a Sustentabilidade.

---

<sup>2</sup> Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial”, Ed. PINI, 2006.

A Sustentabilidade do Empreendimento é alcançada, em parte, pela gestão da Manutenção, uma vez que esta tem a finalidade de viabilizar o uso máximo de sistemas, com o menor desperdício e custo, aliados a maior disponibilidade e confiabilidade das instalações. A Manutenção, atualmente, também, tem o compromisso de racionalizar o uso dos recursos naturais e a preocupação com questões de impacto ambiental e urbano.

Todos esses parâmetros da Manutenção são relativos a: desempenho, vida útil, funcionalidade, operacionalidade, disponibilidade e confiabilidade de sistemas e elementos construtivos, aliados à gerência de custos e prazos.

Observados os aspectos de definição da Manutenção, pode-se afirmar que a mesma nasce a partir do projeto das edificações, onde toda a capacidade de manutenibilidade estará definida, além da necessidade de determinados procedimentos para a garantia da conservação e recuperação de desempenhos e performances previstos.

Dentre as características da Manutenção, destacam-se, portanto, aquelas ligadas aos seus objetivos básicos de recuperação e conservação, de tal sorte que a Manutenção não tem como finalidade principal a execução de reformas e/ou alterações de sistemas, devido a problemas de concepção ou execução dos empreendimentos. Também não tem como objetivo a alteração de uso da edificação. Neste sentido, fala-se em Reparação e Modernização, que constituem, para a Inspeção Predial, nas orientações de um plano de reparos e não de manutenção.

A Manutenção, ainda, pode prever e sugerir aspectos de inovações tecnológicas e/ou funcionais, incorrendo em modificações e reformas – modernizações e up grades – a fim de garantir aspectos de vantagem competitiva, econômica, segurança e atendimento as necessidades e expectativas de usuários.

Portanto, após a constatação de anomalias e falhas, bem como da análise quanto as suas causalidades e origens, recomenda-se verificar se as orientações técnicas a serem elaboradas nos Laudos de Inspeção Predial são pertinentes a atividades distintas de: Manutenção ou Reparação.

#### 2.4. Operação

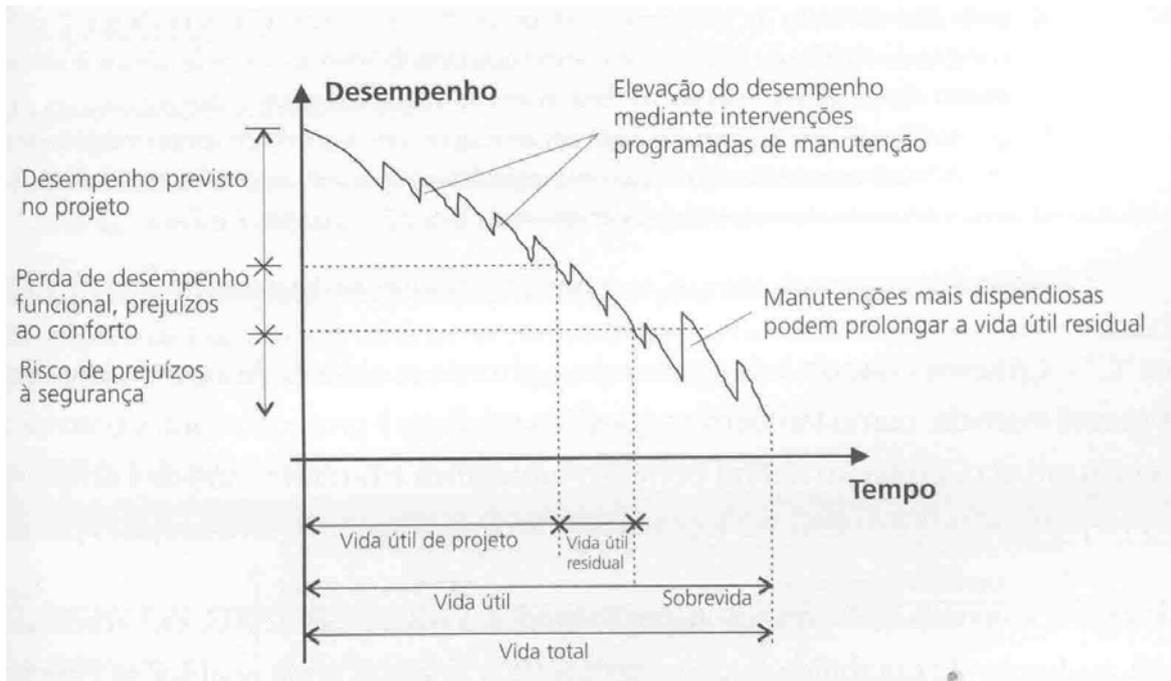
A Operação Predial é um dos “braços” da Manutenção e sua executora. Através da operação é que se põem em prática o plano e a estratégia da Manutenção como sistema, além de servir como fonte de informações para reavaliações e análises.

Segundo a NBR 5674, item 6.3, os padrões de operação do sistema de manutenção devem ser orientados e definidos consoante o plano de manutenção, tal que os principais aspectos a serem analisados são: (i) padrões de desempenho mínimo toleráveis pelo usuário e aceitáveis pelos fabricantes, em consonância com os projetos; (ii) prazos aceitáveis entre a observação da falha e a conclusão do serviço correspondente, incluindo neste item a periodicidade das atividades de manutenção; (iii) observância de normas técnicas e outras legislações e (iv) periodicidades de rondas preventivas das equipes de manutenção.

#### 2.5. Desempenho

Segundo o projeto de Norma 02.136.01: - Desempenho de edifícios habitacionais de até 5 pavimentos – Parte : Requisitos gerais , desempenho é definido como: “Comportamento em uso de um produto.”

O desempenho, talvez, seja um dos parâmetros mais importante que a Inspeção Predial deve observar, já que este determina se as atividades de manutenção estão sendo programadas e realizadas corretamente. A grande relação entre Manutenção e Desempenho, está expressa na Figura 3, abaixo:



**Figura 3: Desempenho ao longo do tempo**

A elevação de desempenho desenhada no gráfico da Figura 3 ilustra as ações das atividades de manutenção programadas, ou seja, a execução de um plano de manutenção com tarefas preventivas e corretivas.

Portanto, na Inspeção Predial como ferramenta de Avaliação da Manutenção, deve-se observar se as atividades de manutenção existentes na edificação garantem efetivamente incremento no desempenho. Caso seja constatado que não há aumento de desempenho, ou pior, há deterioração precoce, mutilação, etc, a qualidade de manutenção não atende.

Evidentemente, existem outros parâmetros que devem ser avaliados na qualidade da manutenção. Isto está abordado nos item que segue.

### **3. AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO - metodologia**

A avaliação é fundamental para a análise crítica e sistêmica dos resultados da Manutenção Predial empregada. Nela reside a identificação de pontos de melhoria contínua, observação quanto às necessidades de mudanças de procedimentos, problemas de perda de desempenho, aumento da vida em operação dos sistemas, alterações de uso, dentre outros.

Na avaliação, também, podem ser verificados: (i) aderência do plano de manutenção à necessidade da edificação, consoante as características e incidência de falhas e anomalias constatadas na Inspeção Predial; (ii) incidência ou agravamento de não-conformidades, incorrendo em situações de “retrabalho”; (iii) análises de ambientes críticos, onde poderá haver comprometimentos operacionais ou de segurança e (iv) perda de desempenho precoce ou redução de vida útil.

Alguns aspectos relacionados à eficiência da gestão de manutenção, também, podem ser abordados, quais sejam:

(i) Se os padrões de operações implantados asseguram a preservação do desempenho e o valor das edificações ao longo do tempo, bem como incrementam a vida útil de projeto, consoante atendimento às expectativas dos usuários;

(ii) Se o fluxo de informação sobre a Manutenção possui vínculo com responsabilidades, atribuições e autonomias;

(iii) Se a Gestão de qualidade avalia a Manutenção de forma efetiva, considerados os parâmetros dessa, sua competência e características.

Dentro dessa dinâmica, ainda, importante verificar se há determinação dos prazos aceitáveis para observação de falhas, periodicidade de inspeções para coletas de dados dos planos de manutenção e revisões, balanço entre recursos disponíveis e necessários para a realização dos serviços de manutenção.

Resumidamente, segundo a NBR 5674 da ABNT, espera-se que no programa de qualidade da Manutenção estejam estabelecidas orientações para:

- (i) Elaborar e compilar normas e procedimentos para o sistema de manutenção;
- (ii) Supervisionar os serviços de manutenção, incluindo as etapas de documentação e registro;
- (iii) Coleta de informações;
- (iv) Previsão orçamentária;
- (v) Planejamento; projeto e programação;
- (vi) Orçamentação;
- (vii) Contratação de serviços de terceiros e controle de execução;
- (viii) Avaliar continuamente a eficiência do sistema de manutenção empregado, orientando-se nos aspectos:

- Tempo de respostas as solicitações;
- Relação custo e tempo estimados e efetivamente realizados,
- Taxa de sucesso das intervenções,
- Satisfação de usuários,
- Desempenho técnico e econômico
- Acompanhamento do valor da edificação ao longo de sua vida útil, evitando aspectos de depreciação por deterioração precoce, obsolescência, mutilação, decrepitude, etc.

Além desses aspectos citados, consistem em outros pontos de estudo: (i) o acompanhamento de investimentos necessários – realizado x previsto; (ii) os custos das atividades de manutenção; (iii) o dimensionamento das equipes de trabalho existentes e (iv) a análise sobre contratos de terceirizadas.

Para tanto, nas Inspeções Prediais envolvendo a visão sistêmica tri-dimensional citada, bem como a Avaliação da Manutenção, propõe-se a seguinte metodologia:

1º Passo: Identificação do tipo de estratégia de Manutenção empregada no empreendimento, a fim de verificar quais são as atividades programadas dentro do plano de manutenção, seus objetivos e a vinculação ou aderência com as características principais da Manutenção Predial.

Importante destacar que a estratégia é a filosofia da Manutenção, espelhada no seu plano. O plano é a concretização da estratégia.

Logo, este passo visa classificar as atividades de manutenção empregadas no plano, quais sejam: preditivas, preventivas e corretivas, e analisar se a Manutenção implantada possui caráter pró-ativo no diagnóstico de problemas e de realização do plano e procedimentos planejados.

Deve ainda acompanhar a identificação da estratégia, o estudo das questões relativas ao tipo de interferência executada, feito através da verificação de históricos e registros das atividades de manutenção, além da análise das listas de planos de ação programados. Essa interface entre as atividades do plano de manutenção com as atividades do plano de ação pode apontar para equívocos na estratégia empregada no empreendimento, além de problemas no diagnóstico da necessidade das interferências.

Importante também é a verificação das periodicidades de serviços e atividades descritas no plano de Manutenção, pois isso evidenciará eventuais não-conformidades com recomendações de fabricantes e/ou Manual de Uso, Operação e Manutenção do empreendimento.

Toda essa análise preliminar da estratégia deverá ser validada pela Inspeção Predial da edificação, abordada no 3º passo.

2º Passo: Verificação da coerência da estratégia identificada com o uso da edificação, e com as expectativas dos usuários, observados aspectos de confiabilidade e disponibilidade dos sistemas e elementos construtivos.

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.

Por exemplo, um hospital possui necessidades de disponibilidade e confiabilidade de seus sistemas e equipamentos instalados, diferentemente de uma edificação residencial. Em um hospital, genericamente, as ocorrências de paralisações não programadas, ou deficiências operacionais, incorrem em riscos maiores para as finalidades de uso deste empreendimento e seus usuários, que em uma edificação residencial. Portanto, preliminarmente, a estratégia de manutenção a ser empregada em um hospital possui uma “carga maior” nas atividades preditivas e preventivas do que em um edifício residencial.

3º Passo: Execução da Inspeção Predial para a constatação de eventuais problemas, quais sejam: Anomalias e Falhas.

Neste passo, importante é a observação quanto à origem dos problemas constatados e sua pertinência com as atividades de manutenção programadas ou do plano de reparos existente. As anomalias, ainda, podem ser endógenas, exógenas, naturais e funcionais, já as Falhas são classificadas como de planejamento, execução, operacional e gerencial.

Portanto, a Inspeção Predial, utilizada como ferramenta da avaliação da manutenção empregada, identifica os problemas e classifica segundo o critério apresentado, para que exista uma avaliação quanto à performance da manutenção e a eficácia do plano e estratégia empregados, identificando, também, a qualidade dos serviços e procedimentos.

A Inspeção Predial é um dos pontos mais importantes na Avaliação e Diagnóstico da Manutenção, porque nela residirá a fonte de coleta de informações sobre o real resultado da estratégia (plano) de manutenção empregada.

De nada adianta a análise isolada de números e dados estatísticos sobre o cumprimento de ordem de serviços corretivos e preventivos, ou ainda a análise de custos das atividades de Manutenção, se não houver uma “avaliação física” dos sistemas construtivos em operação.

Para o sucesso de um Plano de Manutenção, a Inspeção Predial é obrigatória, mas esta deve ser realizada por profissional não integrante da equipe de manutenção. O inspetor predial deverá ter um caráter de auditor técnico.

Para empreendimentos que possuam estratégia de manutenção pró-ativa, além da Inspeção devem existir rondas ou acompanhamentos de rotina programados para a própria equipe de manutenção, a fim de aferir os processos executados e verificar se há cumprimento dos procedimentos da estratégia (plano) implantada.

Na Inspeção Predial com esta finalidade, deve-se observar questões relativas ao Diagnóstico de uma situação ou problema (anomalia ou falha).

Diagnóstico é a parte integrante da Engenharia que estuda e analisa os sintomas<sup>3</sup>, os mecanismos de ação, suas causas e suas origens.

É o Diagnóstico que pauta esse tipo de Inspeção Predial, conforme já exposto. Se esta não observar o Diagnóstico, a Manutenção será incoerente com seus objetivos principais, quais sejam: (i) execução das medidas necessárias à conservação do imóvel e (ii) manutenção das condições normais de funcionamento, com observância dos aspectos de desempenho previsto e vida útil.

Sistemas que “nascem mortos ou doentes” deverão ter outro tipo de tratamento que não as atividades de Manutenção, conforme mencionado. Nestes casos, a Manutenção Predial poderá até minimizar eventuais agravamentos ou conseqüências, mas não efetivamente sanar os problemas com origens em projetos e execuções defeituosas.

---

<sup>3</sup> Nas definições clássicas de Diagnóstico, os sintomas mencionados dizem respeito a lesões ou manifestações patológicas que indicam comportamentos inadequados dos sistemas. Na atividade de Inspeção Predial, esses sintomas ora mencionados no diagnóstico abrangem, também, as falhas, relacionadas a problemas de manutenção e/ou operação, conforme mencionado.

Portanto, a Manutenção é entendida como um sistema predial, passível de manifestações patológicas ou sintomas, denominados falhas.

Portanto, o Diagnóstico é peça fundamental para a viabilidade da Manutenção, onde são identificados quais problemas são corrigíveis ou incorrigíveis, sob a ótica da manutenção.

Considerados os aspectos expostos, reforça-se, portanto, a importância de um Diagnóstico correto sobre a avaliação física da edificação, para que não sejam investidos esforços e valores equivocadamente, além de incorrer em procedimentos de Manutenção ineficientes, conseqüentemente, gerando retrabalhos.

Ao passos 4º e 5º seguintes, também são parte integrante da Inspeção Predial.

4º passo: Elaboração de orientações técnicas, consoante as não-conformidades constatadas na avaliação física, observada a estratégia de Manutenção existente.

A complexidade da orientação técnica é função do tipo de anomalia e falha, bem como sua criticidade. Há casos em que é necessária a realização de algum tipo de ensaio, ou mesmo uma inspeção mais detalhada.

Quando a anomalia é relacionada a problemas construtivos, a orientação técnica deverá abordar essa problemática, eventualmente indicando a necessidade de contratação de especialistas.

As orientações técnicas podem ser classificadas em:

- (i) Orientações corretivas não planejadas;
- (ii) Orientações corretivas planejadas;
- (iii) Orientações preventivas e
- (iv) Orientações administrativas

Observa-se que as orientações corretivas podem ser planejadas ou não, tal que as planejadas estão incorporadas ao plano de manutenção, que se valeu de dados sobre a manutenção preventiva e prazos de vida útil dos sistemas.

5º passo: Classificação das anomalias e falhas constatadas quanto a criticidade, consideradas as possíveis causas, as origens e os mecanismos de ação inerentes. Esta classificação é uma avaliação quanto à gravidade ou criticidade, as conseqüências ou tendências e, ainda, a pertinência de melhoria junto à gestão de manutenção existente.

Para a classificação das anomalias e falhas quanto a sua criticidade, pode-se empregar a metodologia preconizada na Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP (Grau de Risco), ou de outra como a do Sistema GUT – Gravidade, Urgência e Tendência.

Em empreendimentos com grande número de problemas urgentes ou de imediata correção/adequação, o emprego de metodologia com muitos níveis de classificação de prioridades pode ser arriscado, pois haverá uma distinção intrínseca do próprio método quando há uma necessidade real de ações paralelas para a resolução dos problemas constatados.

Nesta etapa, ainda, é importante vincular uma periodicidade para a implantação da ação, pertinente ao nível crítico da classificação feita.

Na revisão da Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP, recomendam-se os seguintes graus de risco nas classificações de anomalias e falhas:

**Crítico:** impacto irrecuperável recomendando intervenção imediata. Os impactos irrecuperáveis são aqueles que provocam danos contra a saúde e segurança das pessoas e meio ambiente, perda excessiva de desempenho causando possíveis paralisações, aumento de custos, comprometimento sensível de vida útil e desvalorização acentuada.

**Regular:** impacto parcialmente recuperável recomendando programação de curto prazo. Os impactos parcialmente recuperáveis são aqueles que provocam de perda de funcionalidade sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação), deterioração precoce e pequena desvalorização.

**Mínimo:** impacto recuperável recomendando programação de médio prazo. Os impactos recuperáveis são aqueles causados por pequenos prejuízos à estética ou atividades programáveis planejadas, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos acima expostos, e sem comprometimento do valor imobiliário. 6º passo: Análises de documentos pertinentes a Manutenção para complementar os dados coletados em campo e identificar eventuais faltas de aderência de contratos de manutenção das empresas terceirizadas. A análise documental pode, também, observar questões de ordem legal.

No caso da aderência de contratos existentes junto a empresas terceirizadas da Manutenção, é importante observar: o detalhamento do objetivo; aderência operacional; detalhamento de rotinas e procedimentos de manutenção a serem implantados; tempo de atendimentos e respostas coerentes com o programa e plano de manutenção geral do empreendimento; tipo e formas de apresentação de relatórios sobre os serviços prestados; índices de reajustes; determinação de seguro de responsabilidade civil e operacional em local de terceiros; prazo de rescisão e, por fim, equilíbrio técnico-comercial do contrato.

Os contratos de terceirizadas devem:

- (i) Ser eficientes,
- (ii) Ter uma boa relação custo x benefício,
- (iii) Ser gerenciados com ferramentas eficientes,
- (iv) Ter indicadores de performance efetivamente adequados à realidade operacional,
- (v) Ser geridos por matrizes de responsabilidade consistentes, etc.

7º passo: Avaliação das equipes de Manutenção quanto a sua formação, dimensionamento e capacidade de cumprimento das atividades do plano e estratégia existentes.

8º passo: Avaliação de custos de Manutenção

Este é um item de difícil avaliação, tendo em vista que os custos de manutenção estão ligados ao tipo de estratégia adotada, bem como as características dos sistemas de cada edificação.

É importante neste passo identificar que tipo de rateio de contas é utilizado no empreendimento, a fim de se verificar como as despesas e custos são apropriados. Cada empreendimento poderá ter seu próprio modo de apropriar custos, o que dificulta análises comparativas de mercado, ou seja, não é razoável se comparar empreendimentos que não tenham a mesma base de dados de rateio de custos, além de características construtivas semelhantes, contemporaneidade, etc.

Portanto, há dificuldades em se aplicar à metodologia de “Benchmarking” e esse item deve ser analisado no caso a caso, valendo-se do mercado como um dado de referência.

Outro item a ser verificado neste passo, é se existe ferramenta no Sistema de Manutenção que acompanha o valor do empreendimento no mercado imobiliário, considerados os investimentos feitos no mesmo sob o ponto de vista da minimização da depreciação das instalações.

9º passo: Avaliação da Qualidade e Atendimento da Manutenção empregando o enfoque objetivo: “planejado X realizado”.

A qualidade de manutenção a ser avaliada segue os parâmetros dispostos no início deste item, baseados na NBR 5674 da ABNT.

Com a avaliação de todos os passos sugeridos, por fim, pode-se classificar se a manutenção atende ou não aos seus objetivos, bem como níveis de deterioração constatados, listas de criticidades, análise de responsabilidades técnicas, dentre outros aspectos mencionados.

#### **4. PRINCIPAIS FALHAS CONSTATADAS NAS INSPEÇÕES PREDIAIS E AVALIAÇÕES DE MANUTENÇÃO REALIZADAS**

A Manutenção, 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, o qual deveria considerar alguns pontos fundamentais para o sucesso do programa de manutenção, quais sejam: vida transcorrida das instalações, tipos e frequências de uso, horas de funcionamento de máquinas e equipamentos, operacionalidade e perdas de desempenho.

Isso pôde ser observado durante estudo de Inspeções Prediais realizadas em empreendimentos comerciais brasileiros no período de 2002 a 2007, totalizando 1.700.000,00 m<sup>2</sup> de área.

Como resultado parcial deste estudo, tem-se:

##### **1. Das falhas ou problemas constatados, relacionadas com a Manutenção**

Essas falhas, segundo a classificação da viabilidade técnica dos serviços de Manutenção são do tipo corrigíveis e, portanto viáveis, já que podem ser evitadas ou minimizadas com atividades de manutenção, reavaliadas ao longo do tempo e uso das instalações.

Algumas falhas e suas distribuições percentuais em relação ao volume total de m<sup>2</sup> vistoriados foram:

Tabela 1: Incidências de algumas falhas

FALHA	INCIDÊNCIA
1. Esquadrias: perda da estanqueidade, corrosão de montantes, vidros quebrados, etc.	86 %
2. Reservatórios de água: falta de controle efetivo dos parâmetros físico-químicos da água, deficiências na limpeza e desinfecção	49 %
3. Reservatórios de água: vazamentos, infiltrações e deterioração precoce das estruturas em concreto armado	88 %
4. Tampas de reservatórios: corrosão da chapa metálica ou corrosão da armadura, falta de fixação, falta de pintura, etc.	92 %
5. Hidráulica e ambiental: contaminações de esgoto em água pluvial e vice-versa, devido a ligações irregulares nos ramais das instalações, bem como uso indevido de ralos coletores de águas pluviais	81 %
6. Deficiências no sistema de pintura de tubulações hidráulica devido a procedimentos equivocados de repintura, bem como corrosão de tubos	86 %
7. Presença de fissuras higrotérmicas em revestimentos de argamassa devido alta periodicidade dos procedimentos de manutenção – repintura e lavagem , etc.	71 %
8. Deterioração de rufos e calhas metálicos: corrosão, falta de pintura ou procedimentos de repintura, falta de calafetações e reaplicação de selantes entre emendas, etc.	82%
9. Descolamentos de revestimentos de fachada por infiltrações e deficiências de sistemas de pintura, etc.	67 %
10. Deficiências no tratamento de água do sistema de ar condicionado (água gelada e de condensação), reuso e/ou de captação de poço profundo	83 %
11. Infiltrações de água gerais e deterioração da estrutura de concreto armado (lajes, vigas e pilares)	94 %
12. Corrosão em requadros de serpentinas e bandejas de Fan Coils	79 %
13. Vazamentos juntos as torres de arrefecimento de sistemas de ar condicionado, bem como acúmulo de algas e carbonatos	76 %
14. Deterioração da base de concreto armado ou metálica das Torres de Arrefecimentos	76 %
15. Corrosão galvânica em cabos de pára-raios, hastes soltas e corroídas, cabos com tentos rompidos, incompatibilidade de materiais, falta de aterramentos em coberturas de partes metálicas, etc	79 %
16. Deficiências no controle e análise da qualidade do ar de ambientes climatizados, em atendimento as Normas da ANVISA	60 %
17. Presença de sujeiras em casa de máquinas e poços de elevadores, bem como infiltrações nas lajes de cobertura sobre o maquinário	74 %
18. Conexões elétricas com aquecimento e folgas entre as mesmas	95 %
19. Sujeiras depositadas em quadros elétricos e conexões	72 %
20. Ausência de cordoalhas de aterramento entre as portas e o corpo dos quadros elétricos	98 %

Há diversos problemas que interferem diretamente na segurança dos usuários e das instalações, como é o caso de: sistemas de proteção contra descargas atmosféricas falhos; problemas de desprendimento de revestimentos de fachadas; vidros quebrados; falta de aterramento do sistema elétrico; uso de produtos químicos nocivos à saúde para a limpeza geral; falta de desinfecção e controle da água potável de reservatórios; dentre outros.

Há, também, a problemática envolvendo o elevado custo de reparação dado o nível de deterioração encontrado em alguns sistemas, como é o caso das fissuras higrotérmicas em revestimentos de argamassa, que propiciam seu desprendimento, além de inviabilizar futuras

repinturas (salvo se houver uma reconstituição do revestimento, o que, muitas vezes, implica na remoção do existente e execução de um outro novo).

## 2. Problemas relacionados à falta de confiabilidade nos diagnósticos

Em vários dos empreendimentos vistoriados não há ou são deficientes os diagnósticos dos problemas encontrados pelas equipes de manutenção. As reavaliações de procedimentos ou as ações corretivas tornam-se ineficientes, gerando retrabalhos contínuos, além de agravar o problema existente.

## 3. Falta de tratamento de prioridade ou análise de criticidade frente aos problemas encontrados

Em decorrência da inexistência ou deficiência dos diagnósticos realizados junto aos problemas nas instalações, há o prejuízo quanto à análise do Grau de Risco nos reparos a serem realizados.

## 4. Não-conformidades operacionais e gerenciais, em linhas gerais, foram observadas:

- 98 % dos empreendimentos vistoriados não possuem programa de manutenção nas instalações civis;
- 100% não adaptam seus planos de manutenção em relação à idade das instalações, quantidades de horas de funcionamento de seus componentes e equipamentos, estado de conservação existente e desempenhos;
- Falta ou deficiência de procedimentos e rotinas de manutenção, sem reavaliação e análise dos planos implantados;
- Falta de histórico e registros dos procedimentos e atividades de manutenção, bem como sobre o desempenho e rendimento das instalações e sistemas em geral, gerando deficiências na gestão de informações e prejudicando análises dos planos de manutenção, quanto à revisão destes procedimentos e validação dos mesmos perante o ganho de desempenho e outras características;
- Falta de uso dos parâmetros dos fabricantes dos equipamentos para a composição dos procedimentos e rotinas da manutenção;
- Falta ou deficiência dos mecanismos de controle dos planos de manutenção, pois não há uma medição real do ganho de desempenho e vida útil das instalações, em face das atividades praticadas, o que poderia viabilizar investimentos no setor, caso fosse comprovado o bom retorno e o controle sobre a depreciação das instalações;
- Contratações inadequadas ou não-aderentes à realidade operacional
- Falta ou deficiência na composição de matrizes de responsabilidade na execução de tarefas de manutenção perante os contratados e empresas terceirizadas
- Uso de indicadores de performance para medir a eficiência da Manutenção que não refletem a realidade operacional ou a metodologia equivocada. Por exemplo: uso de índice percentual para medir número de ordens de serviços de manutenção preventiva como taxa de sucesso do programa e da gestão da manutenção;
- Equipes reduzidas;
- Falta de acompanhamento de custos e investimentos em Manutenção, aliados ao ganho ou a manutenção da vantagem competitiva do imóvel, ou ainda, comparando com o ganho de rendimentos ou desempenho de sistemas e instalações;
- Falta de verificação se os investimentos efetuados em Manutenção possuem coerência com o tipo de instalação, idade e estado de conservação existente.

Seguem fotografias de algumas falhas constatadas:



Foto 1: Vista de rufo solto sobre telhado de uma casa de máquinas em cobertura. Detalhe das fissuras higroscópicas formadas devido à incidência das infiltrações de água no revestimento. A pintura está deteriorada, assim como a argamassa.

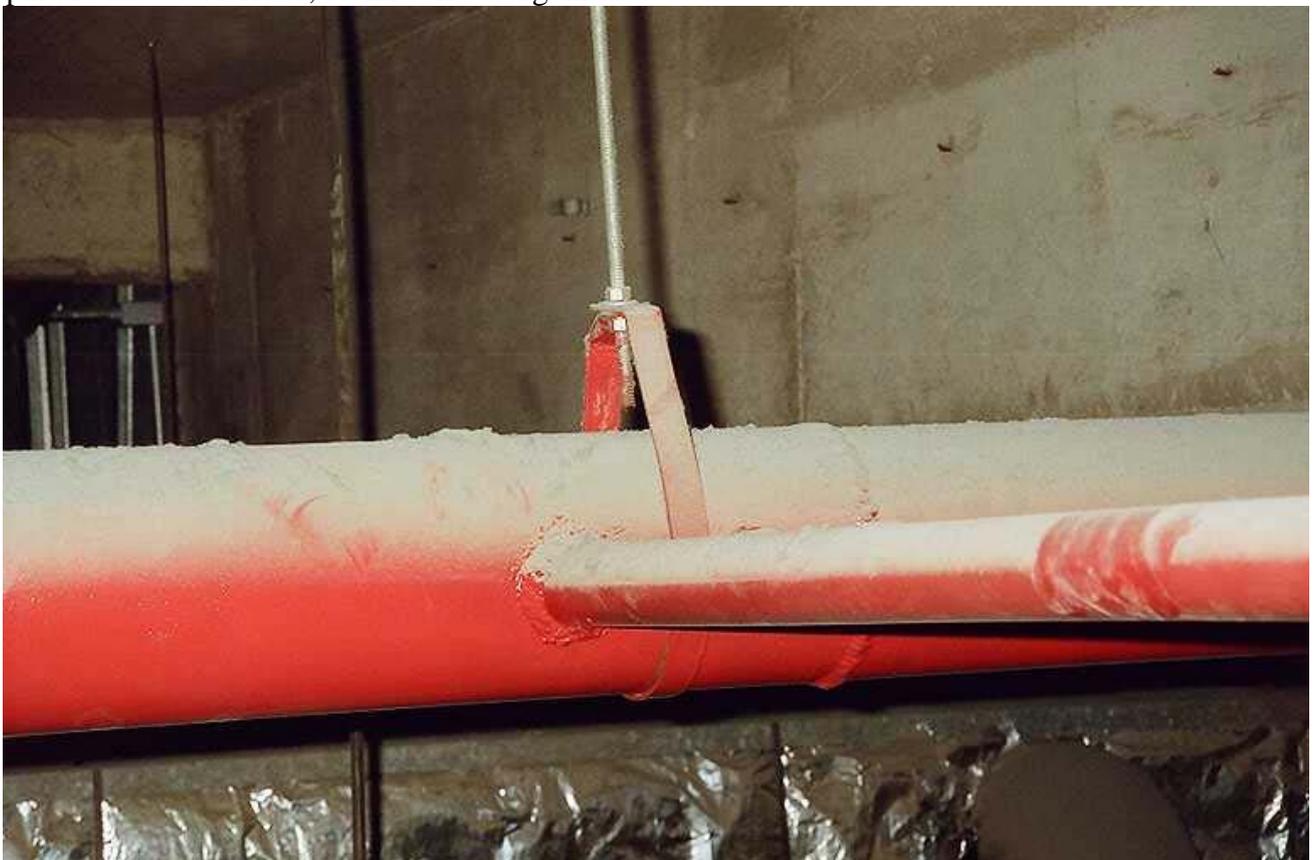


Foto 2: Detalhe da quantidade de poeira depositada sobre tubulação de incêndio. Verificou-se a ausência de procedimentos de limpeza e repintura de tubulações.



Foto 3: Vista parcial da base de concreto armado de torres de arrefecimento de água de condensação do sistema de ar condicionado. Observa-se a ausência de limpeza, pintura, bem como problemas relacionados a vazamentos da torres, deficiências de tratamento químico da água de condensação, etc.



Foto 4 e 5: Detalhes de torres de arrefecimento de sistemas de ar condicionado com ausência de aletas, o que provoca perda de carga no sistema. Observam-se, também, vazamentos.



Fotos 6 e 7: Detalhe de tubulações de água corroídas e com vazamentos



Foto 8: Detalhe tubulação de incêndio corroída

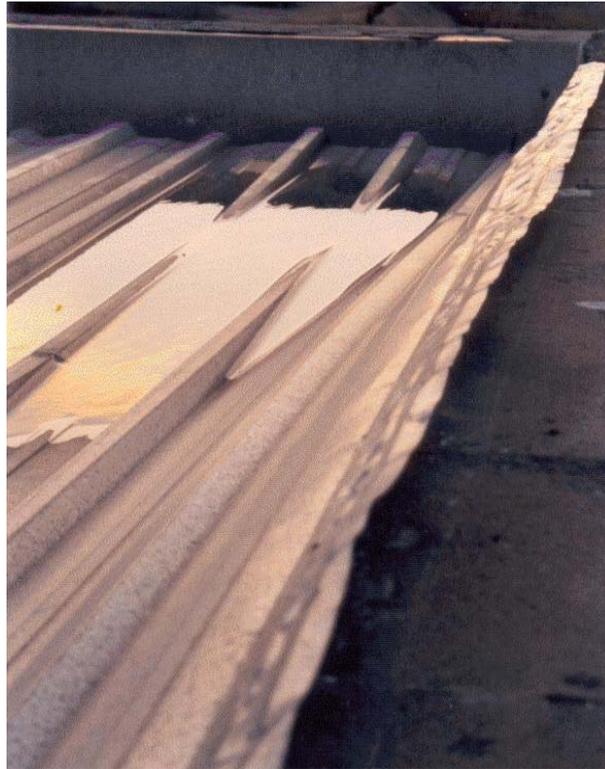


Foto 9: Telhas metálicas da cobertura de uma subestação de energia elétrica amassadas, com endossamento de água, causando infiltrações dentro da subestação.



Foto 10: Acúmulo de água sobre laje de cobertura da casa de máquinas de elevadores devido à ausência de limpeza da mesma e acúmulo de sujidades nos coletores verticais (ralos).



Foto 11: vista de laje de cobertura com vegetação formada nas juntas de trabalho da proteção mecânica do sistema de impermeabilização, devido a ausência de procedimentos de limpeza do local. Observam-se, também, restos de estruturas metalizas no local, sem uso.



Foto 12: Vista de tampas de reservatórios superiores de água potável com presença de vegetação, tampas em concreto deteriorado e sem vedação adequada, tubulações de abastecimento corroídas e instaladas em local inadequado, impedindo o fechamento correto das tampas.



Foto 13: Outras tampas de reservatório superior de água potável em ferro. As tampas estão corroídas, e não oferecem condições de fechamento que impeçam a contaminação da água armazenada.



Foto 14: Vista de tubulação junto a laje de fundo de reservatório de água potável com vazamentos e infiltrações.



Foto 15: Vista de uma serpentina de fan coil de alvenaria em sistema de ar condicionado central com as seguintes falhas: (i) corrosão dos requadros metálicos; (ii) bandeja metálica corroída e sem limpeza e tratamento da água de condensação; (iii) serpentina suja, sem limpeza, etc. Este equipamentos não atende as determinações da ANVISA quanto ao Programa de Manutenção e Operação de Sistema de Ar Condicionado.

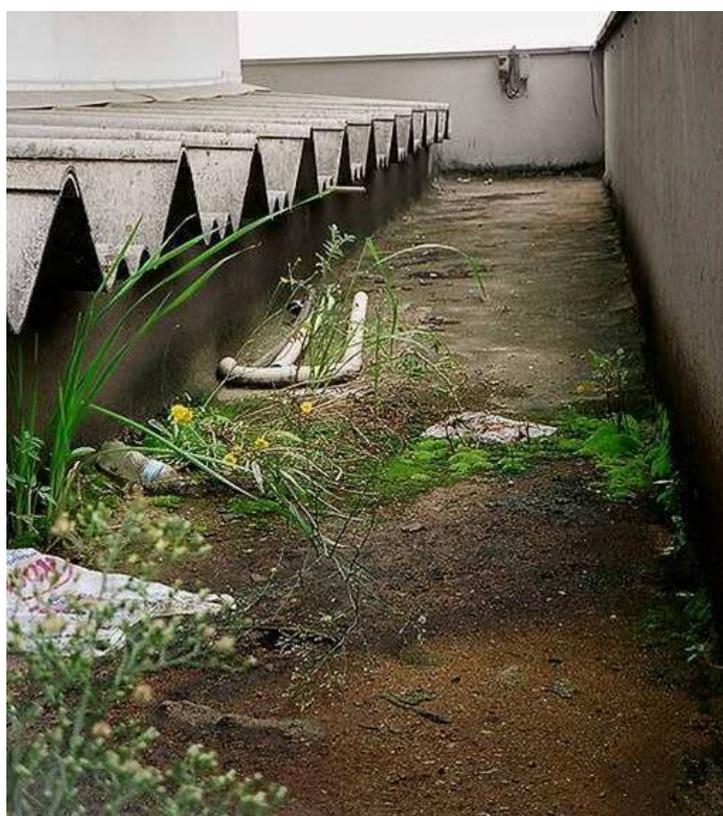


Foto 16: Vista parcial de cobertura com ausência de limpeza, proliferação de vegetações, acúmulo de sujidades em coletores pluviais (ralos) e deterioração de revestimentos de paredes e da proteção mecânica do sistema de impermeabilização existente.



Foto 17: Detalhe de poço de elevador com infiltrações e sujeira. Verifica-se a ausência de fiscalização da Manutenção sobre as atividades das terceirizadas mantenedoras do sistema de elevadores, já que a limpeza e inspeções dos poços, normalmente, é executada por empresas especializadas.



Foto 18: Vista de cabo do sistema de pára-raios solto, sem conexão com a malha. Há risco de centelhamento quando da descarga atmosférica. Observa-se a presença de vegetação próxima (árvores) o que aumenta os riscos de incêndio.



Foto 19: Vista de uma porta em madeira deteriorada, sem pintura.



Foto 20: Vista de uma escada de emergência com urina, sujeiras e revestimentos deteriorados, sem pintura recente.

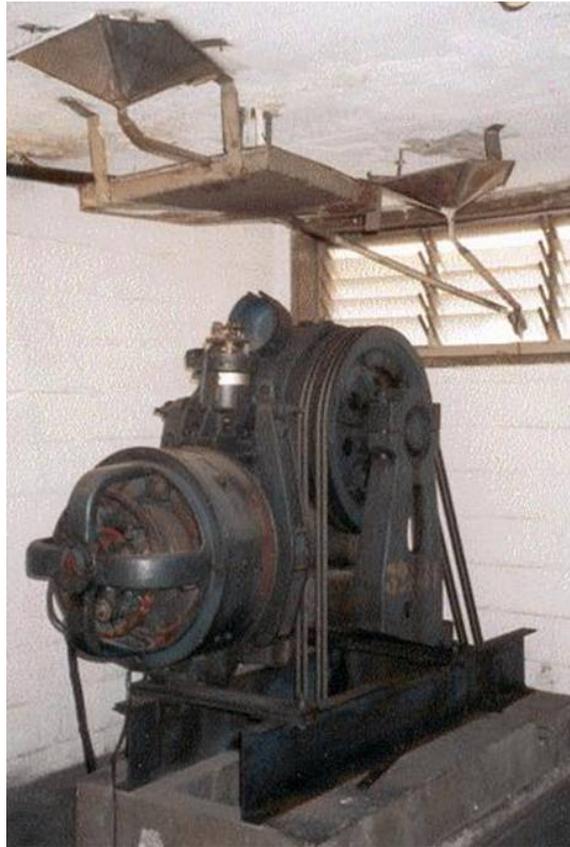


Foto 21: Detalhe de um maquinário de elevadores com infiltrações de água sobre o mesmo, bem como bandejamento metálicos instalado pela manutenção para o “desvio” da água que infiltração sobre o mesmo. Observa-se a formação de estalactites junto a laje, indicando a deterioração do concreto.



Foto 22: Detalhe de “prato plástico” instalado junto as tubulações elétricas e hidráulicas, para conter infiltrações.



Foto 23: Detalhe de revestimento em argamassa deteriorado com formações de fissuras higrotérmicas devido às infiltrações de água e a ausência de manutenção no sistema de pintura, bem como ausência de rufos pingadeiras superiores.



Foto 24: Detalhe de respaldos em concreto armados em fachadas. Observam-se a deterioração do concreto com corrosão de armadura, formações de fissuras e perda do monolitismo. Há risco de queda nas calçadas, junto ao passeio público.

Há deficiências construtivas quanto ao baixo cobrimento das armaduras, no entanto, verifica-se, também, a ausência de repintura, bem como providências emergenciais no sentido de remover todos os fragmentos do concreto deteriorado e destacado.



Foto 25 e 26: Vista de um heliponto com estrutura metálica. Detalhe para a corrosão das chapas metálicas.

Outra falha interessante, diz respeito a Sustentabilidade. Conforme descrito, a Manutenção é importante para a sustentabilidade dos empreendimentos, mas isto necessita de avaliações particulares, estudos de viabilidade, dentre outros aspectos que permitam à Manutenção concretizar aspectos de racionalização de uso dos recursos naturais, proceder a adequações operacionais, etc.

Nos empreendimentos inspecionados, observam-se várias medidas relacionadas ao racionamento dos recursos naturais e cuidados no tratamento de resíduos gerados, no entanto, verificam-se as seguintes falhas:

(i) Reuso de água em sistemas de ar condicionado sem preocupações com as diversas restrições físico-químicas impostas a esta água, consoante as características da instalação, equipamentos, etc. Esta medida, via de regra, gera problemas com incrustações, perda de performance em chillers, dificuldades de ajuste no tratamento químico empregado nas linhas de água de condensação, incrustações nas torres de arrefecimento, dentre outras.

(ii) Abastecimento de água através de poços artesianos, sem preocupações com outorgas, licenças, bem como estudos geológicos que garantam a longevidade da instalação e a preservação do aquífero.

## 5. DISTRIBUIÇÃO DE FALHAS E ANOMALIAS CONSTATADAS NAS INSPEÇÕES PREDIAIS E AVALIAÇÕES DE MANUTENÇÃO REALIZADAS

Com base no estudo dos resultados das Inspeções Prediais realizadas com enfoque na Avaliação da Manutenção, pode-se analisar incidências de anomalias e falhas, bem como criticidades, responsabilidades, o que conduzem a necessidade de reavaliar os níveis de investimento na Manutenção, e consolidam o cenários acima exposto das falhas e ausência de plano de manutenção mais eficientes.

As três não-conformidades técnicas isoladas neste estudo de incidências, para análises específicas, foram:

Anomalias construtivas (AC) ou endógenas, relacionadas a deficiências de projeto, execução ou especificação de materiais. Normalmente, vinculam-se a uma responsabilidade técnica do Empreendedor (E) ou proprietários. A Manutenção (M) não responde por suas soluções;

Anomalias funcionais (AF), relacionadas ao término da vida útil do sistema ou elemento construtivo. Normalmente, vinculam-se a uma responsabilidade do Empreendedor e envolvem questões de degradação e não de deterioração precoce.

Falhas (F), relacionam-se a procedimentos equivocados da Manutenção, situações de “retrabalho”, deterioração precoce, etc.

Também foi possível isolar as responsabilidades técnicas, consoante a análise quanto à origem das não-conformidades constatadas. Nesta análise determinou-se:

Quanto as anomalias construtiva ou funcional, a responsabilidade técnica direta é do Empreendedor e

Quanto as falhas, a responsabilidade técnica direta é da Manutenção.

Além destas duas análises, procedeu-se a distribuição quanto a criticidade, seguindo a classificação do Grau de Risco da Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP, qual seja:

Crítico (C)

Regular (R) e

Mínimo (M)

Resumidamente, os resultados foram:

---

### Sobre a distribuição das falhas e anomalias

<b>Anomalias construtivas (AC)</b>	<b>15%</b>
<b>Anomalias funcionais (AF)</b>	<b>7%</b>
<b>Falhas (F)</b>	<b>77%</b>

---

### Sobre a criticidade geral

<b>Críticos</b>	<b>55%</b>
<b>Regulares</b>	<b>45%</b>

---

### Sobre a responsabilidade geral

<b>Empreendedor (E)</b>	<b>20%</b>
<b>Manutenção (M)</b>	<b>80%</b>

Em análise mais específica, consideradas as responsabilidades e a classificação quanto ao risco das não – conformidade, observam-se as seguintes distribuições:

<b>Dos itens classificados como Críticos ( C ) – 55%</b>	
<b>Empreendedor ( E )</b>	<b>18%</b>
<b>Manutenção ( M )</b>	<b>82%</b>

<b>Dos itens classificados como Regulares ( R ) – 45%</b>	
<b>Empreendedor ( E )</b>	<b>21%</b>
<b>Manutenção ( M )</b>	<b>79%</b>

Do exposto, importante destacar que 77% das não-conformidades constatadas são falhas de manutenção. Destas falhas, em análise particular, verificou-se que:

<b>Sobre a criticidade das falhas</b>	<b>Dos 77 % das falhas</b>
<b>Críticas ( C )</b>	<b>59%</b>
<b>Regulares ( R )</b>	<b>41%</b>

Portanto, 59% das falhas constatadas são críticas, o que representa um problema grave para a gestão de manutenção destes empreendimentos, já que os investimentos nesta área terão que ser aumentados e mais bem programado.

Este cenário é fruto da deficiência verificada nos investimentos e atividades de Manutenção.

## **6. MANUTENÇÃO E INVESTIMENTOS**

Nestas Inspeções e Auditorias Técnicas realizadas, verifica-se a deterioração precoce de diversos sistemas, que demandam grandes investimentos para restabelecimento das condições de operacionais e funcionais, importantes para o sucesso econômico do negócio.

Observaram-se as seguintes situações:

1. Investimentos equivocados, devido à falta de avaliação correta do estado físico e de deterioração das instalações, através de ferramenta do tipo Inspeção Predial, que permite classificar os problemas em falhas ou anomalias, bem como ordena-los em razão de criticidades, etc.;

2. Esses investimentos equivocados apresentam situações de retrabalho em prazos pequenos, incorrendo em perdas de desempenho precoce, além de manutenções corretivas onerosas, frente aos supostos ganhos de desempenho e melhoria que deveriam ter sido proporcionadas;

3. Aproximadamente, 55% dos problemas constatados são críticos e necessitam de investimentos imediatos ou dentro de prazos curtos;

4. Aproximadamente, 90% dos investimentos necessários para suprir os problemas críticos acabam recaindo no empreendedor, independentemente se são anomalias ou falhas;

5. A grande carga de investimentos para o empreendedor está relacionada à falta de histórico de manutenção observada nas instalações, além de término de vida útil de alguns sistemas, conseqüências de negligência, ausência ou falta de investimento na manutenção;

6. A deterioração observada em vários sistemas construtivos, que muitas vezes impede a boa funcionalidade dos mesmos, repercute em fatores que determinam o fluxo do negócio constituído no empreendimento.

Por exemplo: (i) hotéis com problemas em sistemas de ar condicionado, não são procurados ou tendem a perder potencial de negócios; (ii) shoppings centers com problemas de infiltrações, podem ter níveis de vacância mais altos, além de problemas com danos a carros de usuários, o que causa baixa de locação, além de menor movimento de pessoas e baixa de rentabilidade nas lojas.

Esses investimentos identificados representam, muitas vezes, mais de 20% do valor patrimonial do bem.

7. Observa-se falta ou deficiência de gestão dos recursos financeiros ligados à manutenção e outros investimentos patrimoniais.

Como não há planejamento dos investimentos necessários, há deficiência de provisionamento financeiro para a correta gestão dos problemas, incluindo: atividades periódicas de manutenção e intervenções corretivas mais onerosas, substituições de sistemas devido ao término de vida útil, ou modernizações necessárias definidas pelo próprio mercado imobiliário (manutenção da vantagem competitiva do bem).

Outros caminhos da indicação de viabilidade em investimentos na manutenção estão vinculados ao benefício desta frente à depreciação do valor patrimonial de um imóvel, já que esta minimiza os impactos da perda de valor, inerente aos processos de envelhecimento e obsolescência (superação tecnológica).

Estudos indicam a seguinte evolução da perda de valor nos imóveis, na sua parcela de construções, em razão da negligência de investimentos na atividade de manutenção. Empregando-se a Metodologia de Ross-Heidecke<sup>4</sup>, verifica-se:

**TABELA 2**

**Piora gradativa do estado de conservação, consoante a atividade de manutenção aplicada**

Estado de conservação, conforme EVV – IBAPE/SP	Depreciação da benfeitoria	Perda de valor em relação a uma construção nova em %
A	0,76	23,84%
B	0,76	24,00%
C	0,75	25,28%
D	0,72	28,40%
E	0,66	34,00%
F	0,58	42,48%
G	0,47	53,36%
H	0,34	66,08%
I	0,20	80,00%

Na coluna de perda de valor da parcela benfeitoria, verifica-se a porcentagem de perda de valor em relação à edificação nova, variando-se o estado de conservação, ou seja, considerando práticas periódicas de Manutenção menos eficientes ou, ainda, baixos investimentos em Manutenção.

Exemplificando, para um estado de conservação ( F ), que necessita de reparos de simples a importantes (situação muito típica das instalações prediais já auditadas), há uma depreciação do valor na parcela da construção da ordem de 42,00 %, que resulta na perda de valor de, aproximadamente, 42,48% em relação a uma edificação nova, ou com manutenção integrada e aderente às necessidades das instalações.

Outra análise significativa é a perda escalonada de valor em relação à variação crescente da piora dos estados de conservação do imóvel.

<sup>4</sup> A Metodologia de cálculo de depreciação de benfeitorias por Ross – Heidecke classifica o estado de conservação dos imóveis, consoante a necessidade de reparos, bem como a sua urgência. Apesar de este trabalho apresentar conceitos distintos para Conservação e Manutenção, além de destacar que, efetivamente, só a Manutenção reduz processos de deterioração e, conseqüentemente, de desvalorização, adotou-se denominação “estado de conservação” empregada nesta metodologia.

**TABELA 3**

Piora gradativa do estado de conservação, consoante a atividade de manutenção aplicada



Estado de conservação	Varição da perda de valor entre os estados de conservação
A	
B	-0,67%
C	-5,33%
D	-12,34%
E	-19,72%
F	-24,94%
G	-25,61%
H	-23,84%
I	-21,07%

Percebe-se que uma edificação classificada no estado de conservação ( E ), que necessita de reparos simples, poderá ter sua situação agravada, devido à inobservância da Manutenção, alterando sua classificação para ( F ), o que reflete em um aumento percentual na perda de valor de 24,94 % (Tabela 3).

Esse valor de 24,94% corresponde o quanto de acréscimo de perda de valor representa passar de um estado ( E ) para ( F ), já que a perda de valor em ( E ) é de 34% e a em ( F ) é de 42,48% (vide Tabela 2).

A esta perda de valor das benfeitorias deve-se adicionar, ainda, o aumento dos custos com a Manutenção.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Do exposto neste trabalho, cabem as seguintes conclusões e recomendações:

1. Para a identificação correta de investimentos, sejam estes na Manutenção ou no Plano de Reparos das edificações, a Inspeção Predial deverá atentar para a análise de responsabilidades técnicas das deficiências constatadas, classificando-as em falhas e anomalias, observando as causa e origem, além de avaliar se as não-conformidades possuem reparos e investimentos viáveis tecnicamente, sob a ótica da abrangência da Manutenção.

Portanto, percebe-se que a Inspeção Predial quando empregada como ferramenta na gestão de ativos, deixa de ser uma simples “vistoria”.

2. Segundo diversas estatísticas sobre a incidência das manifestações patológicas na construção civil, as não-conformidades são freqüentemente constatadas nas etapas de uso e operação das edificações, mesmo quando estas estão relacionadas às etapas de projeto e execução. Logo, é de grande responsabilidade a Inspeção Predial atentar para os tipos e origens dos problemas existentes, a fim de proceder a orientações pertinentes à Manutenção ou ao Plano de Reparos, o que evita sobreposições de responsabilidades entre o Empreendedor e a Manutenção.

Portanto, consoante a visão sistêmica tri-dimensional apresentada, a questão da viabilidade técnica dos serviços de manutenção está dependente de um correto diagnóstico dos problemas existentes nas edificações. É imprescindível, que haja a avaliação periódica das instalações, através de Inspeção Predial, para o sucesso de um plano ou estratégia de Manutenção.

3. A Inspeção Predial como ferramenta de Avaliação da Manutenção deve observar se as atividades de manutenção existentes garantem, efetivamente, um incremento no desempenho. Caso seja constatado que não há aumento de desempenho, ou pior, há deterioração precoce, mutilação, etc, a qualidade de manutenção não atende.

4. Considerado o exposto no item 4 deste trabalho, pode-se afirmar que ainda não existe uma sensibilização geral sobre a importância da implementação da Manutenção como um Sistema, capaz de garantir a “saúde dos edifícios” e a sua sustentabilidade econômica no mercado imobiliário.

Entretanto, o agravamento dos riscos e o valor dos gastos que os proprietários de imóveis passaram a ter em razão do descaso do passado, vem criando na sociedade uma nova mentalidade, a do Investimento na Inspeção Predial e no Sistema de Manutenção, como forma de prevenção de prejuízos na conservação do bem, aumento de sua vida útil e vantagem competitiva. Forçoso, pois, o lançamento de verba apropriada à Manutenção no orçamento anual dos empreendimentos.

5. Ainda cabe destacar que, têm-se dois aspectos de perda de valor ou perda da potencialidade de valor patrimonial de um bem, quais sejam: (i) perda efetiva do valor da benfeitoria e (ii) aumento inerente dos custos de Manutenção, razões mais que suficientes para que haja maior cuidado e preocupação com a implementação de um sistema de manutenção predial como forma de investimento no patrimônio imobiliário.

Importante destacar que a razão custo x benefício na viabilidade de investimentos na Manutenção é justificada pelo que aqui se expôs. Cabe, ainda, lembrar, que segundo a Lei de Sitter (Lei dos cinco), os custos de reparos evoluem em uma progressão geométrica na razão de 5, quando não realizados em momentos adequados.

6. Das anomalias e falhas constatadas nos trabalhos de Inspeção Predial citados (item 4), 77% das não conformidades constatadas são falhas de manutenção e destes, 59%, são classificadas como críticas, o que envolve a perda excessiva de desempenho, risco de paralisações dos sistemas (risco a operação), riscos ao meio ambiente e riscos aos usuários.

7. A Inspeção Predial, conforme descrita neste trabalho, permite ao empreendedor uma visão geral das edificações quanto aos investimentos em Manutenção e Reparos.

8. Independentemente da complexidade do empreendimento, a Avaliação periódica da Manutenção Predial é de suma importância. De nada adianta o investimento num sistema de Manutenção em desacordo com o Diagnóstico Sistêmico das instalações e construções ou a apropriação de recursos de capital em um sistema que não desempenha conforme a necessidade do usuário. É com a Avaliação do Sistema de Manutenção Predial e a Inspeção Predial que se garante uma gestão efetiva do patrimônio, que se atende à expectativa dos usuários, e que se obtém melhor performance do empreendimento no mercado imobiliário.

## **BIBLIOGRAFIA**

- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do estado de São Paulo). *Norma de Inspeção Predial* – 2007.
- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do estado de São Paulo). *Inspeção Predial: check up predial, guia da boa manutenção* – 2005.
- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do estado de São Paulo). *Estudo de Edificações de Valores Urbanos* – 2002.
- GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; PUJADAS, Flávia Zoéga Andreatta & NETO, Jerônimo Cabral Fagundes. *Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial*. São Paulo, PINI, 2006.
- ABNT – NBR 5674:1999 – Manutenção de edificações – Procedimentos.
- ABNT – NBR Projeto de Norma de Desempenho – 02.136.01-0001/1 – Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais.
- HELENE, Paulo. *Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto armado*. São Paulo, PINI, 2000.
- MESEGER, Álvaro Garcia. *Controle e Garantia da Qualidade na Construção*. São Paulo. Sinduscon/Projeto PW, 1991.