



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Alexandre Sousa Fernandes

GESTÃO E REGULAMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO
DOS EDIFÍCIOS. ANÁLISE COMPARATIVA
BRASIL - PORTUGAL

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios - Reabilitação Não Estrutural I, sob a orientação do Professor Doutor José António Raimundo Mendes da Silva e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Coimbra, Julho de 2020

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Alexandre Sousa Fernandes

**GESTÃO E REGULAMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO
DOS EDIFÍCIOS. ANÁLISE COMPARATIVA
BRASIL - PORTUGAL**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios - Reabilitação Não Estrutural I, sob a orientação do Professor Doutor José António Raimundo Mendes da Silva e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC, declina qualquer responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões que possa conter.

Coimbra, Julho de 2020

ÍNDICE

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 ENQUADRAMENTO
 - 2.1 Considerações iniciais
 - 2.2 Manutenções Prediais
 - 2.2.1 Definição
 - 2.2.2 Vida útil das edificações
- 3 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS
- 4 ÍNDICE PROVISÓRIO
- 5 METODOLOGIA DO TRABALHO
- 6 PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 INTRODUÇÃO

A ausência de um plano de manutenção reflete a incipiência da cultura de conservação e preservação, já que é baseada em ações de ordem corretivas e emergenciais, pois sequer há um registro de intervenções por ordem de prioridades, gerada pela prática de inspeções (Gomide, Fagundes Neto & Gullo, 2011). As consequências são nefastas para as edificações. Além disso, a manutenção inadequada, não precedida da devida inspeção, não só contribui para a depreciação do patrimônio edificado, como pode resultar em retrabalho e no aumento de gastos que poderiam ser evitados (Lima, 2007).

Poucos de nós percebemos os benefícios da manutenção e da realização de vistorias técnicas periódicas. Para muitos, estas ações estão associadas apenas a mais despesas, contratemplos ou aborrecimentos. Os benefícios que trazem um bom plano de manutenção são maiores que os fatores negativos, mas muitas vezes não nos damos conta disso.

Faz-se necessário que a manutenção predial, precedida de inspeções, seja um procedimento técnico responsável, não somente como cumprimento às leis, mas uma prática consciente arraigada na cultura, visando à qualidade e à segurança das edificações.

A Inspeção Predial deve ser entendida como uma avaliação técnica do estado de conformidade de uma edificação, com base nos aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação, observando sempre o atendimento às expectativas dos usuários. A Norma de Inspeção Predial (IBAPE-SP, 2011) define a Inspeção como “a avaliação isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação”.

Na prática, trata-se de uma avaliação sistêmica com o objetivo de identificar o estado geral da edificação e de seus sistemas construtivos. É a análise da manutenção definida como “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação, de seus elementos construtivos e sistemas constituintes a fim de atender às necessidades e segurança dos seus usuários” (IBAPE-SP, 2011).

Desta forma, assim como um *check-up* médico em um paciente, infere-se que a Inspeção Predial tenha o mesmo fundamento, ou seja, um check-up predial realizado por um engenheiro ou arquiteto qualificado que deve avaliar cada parte e elemento construtivo de uma edificação.

As patologias levantadas no *check-up*, termo utilizado correntemente no meio técnico das construções, de fato, uma analogia ao emprego deste mesmo termo na área da saúde, o qual tem origem no grego, de uma derivação dos termos *pathos*, que significa sofrimento, doença, e *logos*, significa ciência, estudo. Dessa maneira, a patologia seria o estudo das doenças de modo geral, representando um estado ou condição anormal cujas causas podem ser

conhecidas ou desconhecidas. Esta definição vale tanto para a área da Medicina quanto para outras áreas do conhecimento humano, tal com na Engenharia (DE SENA *et al*, 2020).

Diante do exposto, surge a necessidade de aprimoramento das Regulamentações que estão em vigor, quer no Brasil, quer em Portugal, tirando partido da comparação das duas realidades, a fim de avaliar a integridade das edificações, visando o acompanhamento periódico das mesmas, aumentando a segurança, o seu estado de conservação e a longevidade das edificações.

2 ENQUADRAMENTO

2.1 Considerações iniciais

Naturalmente, a durabilidade das obras de edificações está associada à qualidade da execução das construções. Mas também depende da manutenção preventiva e corretiva dos desgastes e patologias que podem surgir nas edificações ao longo do seu ciclo de vida. Para programação e realização das manutenções preventivas e corretivas faz-se necessário a realização de inspeções periódicas por profissionais qualificados. Nessa fase de desenvolvimento da Dissertação I, as Normas, as Regulamentações e as diretrizes que nortearam o trabalho, tiveram como fundamento as bibliografias brasileiras. Cabe salientar que as normas técnicas da ABNT não têm o poder de Lei, no entanto, podem ser utilizadas pelo poder judiciário como instrumentos orientadores em julgamentos de ações pertinentes.

A expressão “inspeção predial”, no Brasil, deu-se em 1999, na ocasião da realização do X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, em Porto Alegre/RS. A inspeção predial é o *check-up* da edificação e surgiu nos EUA em 1975 como atividade profissional, por meio de um grupo de estudos da Califórnia, nos EUA (California Real Estate Inspection Association – Creia) que, no ano seguinte, contribuiu para a criação da ASHI – The American Society of Home Inspectors. Em 1990, foi criada a “The National Association of Certified Home Inspectors” (NACHI) e, em 2007, assumiu o novo nome “The International Association of Certified Home Inspectors” (i-NACHI). Atualmente, estima-se que há mais de 50 mil inspetores prediais nos Estados Unidos. No Canadá e nos Estados Unidos a expressão “Home Inspection” (Inspeção Predial, em tradução livre) é utilizada nas inspeções prévias realizadas pelos chamados “home inspectors”, frequentemente antes da realização da compra e/ou venda de um imóvel. Em países desenvolvidos essa é uma prática rotineira, podendo ser visto em alguns edifícios o certificado de inspeção afixado no quadro de avisos. Normas como, ASTM (American Society for Testing and Materials - EUA), DIN (Deutsches Institut für Normung e.V - Alemanha) e outras normas de referência, servirão de base para a Dissertação II.

No Brasil, ainda não existe uma regulamentação para a inspeção predial no âmbito federal. Tramita no Congresso Nacional um Projeto de Lei do Senado, de autoria do então senador Marcelo Crivella – PL 6.014/2013 que cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE), em exame de mérito pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania da Câmara dos Deputados (15/11/2015). Contudo, vários Estados e Municípios da Federação, criaram as suas próprias Leis, com a finalidade de garantir a segurança, habitabilidade, a periodicidade das vistorias e outras providências. Será de grande valia que haja uma Lei Federal que regularize as exigências das inspeções prediais, o que levará aos demais poderes e órgãos de fiscalização a tratarem a matéria com a importância que é devida (XIX COBREAP, 2017).

Por outro lado, apesar da importância da manutenção, geralmente não há por parte dos proprietários da edificação ou dos usuários que a utilizam, como os inquilinos, a preocupação com relação à conservação mínima que uma edificação requer. Essa prática acaba consolidando uma cultura geral que leva a muitos problemas relacionados à perda de função por parte de elementos ou de toda edificação.

São constantes os acidentes com quedas de varandas, marquises, deslocamento de material de revestimento de fachadas, e até o desabamento de toda a edificação. Neste contexto, destaque deve ser dado as permanentes modificações que são realizadas nas edificações, a sua grande maioria por profissionais não qualificados.

As modificações têm por objetivo adequar o ambiente as novas necessidades do usuário e essas intervenções acabam gerando alterações significativas na segurança das edificações e nas demais localizadas na circunvizinhança.

Em Portugal, aprovação da Lei n.º 6/2006, de 27 de fevereiro, do Novo Regime de Arrendamento Urbano, permitiu a atualização extraordinária do valor das rendas, através de aplicação de uma fórmula, em que o valor máximo depende dos seguintes coeficientes: valor patrimonial tributário e do coeficiente de conservação. O coeficiente de conservação reflete o estado de conservação do locado e a existência de infraestruturas básicas, e vão de uma escala de 5 níveis: 1,2 – excelente; 1,0 – bom; 0,9 – médio; 0,7 – mau e 0,5 – péssimo. Um dos principais objetivos desse Regime foi fomentar a reabilitação urbana e recuperar a confiança dos agentes econômicos. (Pedro, 2009)

Para determinar o coeficiente de conservação, foi desenvolvido no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), o “Método de avaliação do estado de conservação dos imóveis” (MAEC). O método foi publicado pela Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de novembro, que aprovou o modelo de ficha de avaliação, definiu os critérios de avaliação e estabeleceu as regras para a determinação do coeficiente de conservação.

É notório que a criação desses dois Regimes mencionados em Portugal, representa um importante passo para a conservação do edificado urbano. Contudo, eles foram criados com o propósito da atualização do valor das rendas. Há, portanto, espaço para melhorias, de forma a se obter uma regulamentação mais satisfatória na matéria de conservação imobiliária urbana.

2.2 Manutenções Prediais

2.2.1 Definição

A manutenção é o conjunto de operações preventivas destinadas a manter, em bom funcionamento, a edificação e as suas partes constituintes, incluindo limpezas e pinturas, inspeções e pequenas reparações. A prevenção das anomalias é sempre o melhor caminho, quer do ponto de vista da plena utilização do edificado, quer do ponto de vista da economia global e, como tal, tem que ser ensinada e incentivada. Na sua ausência, qualquer intervenção terá que ser muito mais profunda, sob pena de ser reduzida a funcionalidade do edifício ou a sua vida útil. (Appleton, 2003).

A “ABNT NBR 5674 – Manutenção de Edificações” define o sistema de manutenção como “conjunto de procedimentos organizados para gerenciar os serviços de manutenção”, sendo manutenção definida por “intervenção realizada na edificação e seus sistemas, elementos ou componentes constituintes”.

Segundo Siqueira, Lara *et al* (2012), a manutenção tem como objetivo recuperar e conservar a capacidade funcional de sistemas e elementos construtivos, não tem o objetivo principal de reformar ou alterar características de projeto. Essas atividades são feitas, preferencialmente, mediante ações corretivas planejadas, envolvendo durabilidade, desempenho e vida útil dos elementos da edificação. As atividades de manutenção, de maneira geral, podem ser classificadas em preditivas, preventivas, corretivas e detectivas. Estas devem ser realizadas dentro de um plano de gestão da manutenção, contendo a estratégia de ação, elaborado por um profissional habilitado. A edificação deve ainda, possuir um manual de uso, operação e manutenção que é um documento que reúne as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação e operação dos equipamentos (ABNT NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho).

Manutenção Preditiva

Segundo Camara (2012), manutenção preditiva é a atuação realizada com base em modificação de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. O objetivo é prevenir falhas nos sistemas através do acompanhamento de parâmetros diversos. Portanto, é feito um acompanhamento dos diversos equipamentos presentes na edificação (bombas de recalque e sucção, geradores de energia elétrica, etc.), e quando este apresentar queda de rendimento, já é feita manutenção, aumentando o tempo de disponibilidade do equipamento, aumentar o grau de confiança no desempenho e determinar previamente as possíveis interrupções desses equipamentos.

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva é caracterizada por serviços cuja realização é programada com antecedência, com base em solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e de relatórios de verificações periódicas sobre o estado de degradação. (MARTINS, 2013). Este

tipo de manutenção diminui a necessidade de manutenções corretivas, reduzindo, assim, o custo, aumenta o tempo de disponibilidade dos elementos e diminui a necessidade de intervenções em momentos inadequados.

Manutenção Corretiva

Segundo Martins (2013), a manutenção corretiva é caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários e proprietários. É o tipo de manutenção mais custoso e deve ser evitado ao máximo. Quando não é realizada a manutenção preventiva, a corretiva torna-se a única saída, porém, isso incorre na diminuição da vida útil e durabilidade dos elementos, menor disponibilidade destes, obras emergenciais em situações diversas. Na figura 1, é visto um quadro comparativo entre manutenção preventiva e corretiva com características das atividades executadas.



Figura 1

Manutenção Preventiva x Manutenção Corretiva

Fonte: Antonioli, Paulo Eduardo (2010)

Para exemplificar melhor a diferença de custo entre manutenção preventiva e corretiva, Sitter (1984) elaborou a lei de evolução de custos, ilustrada na figura 2, que demonstra que demora em iniciar a manutenção de uma obra torna os reparos mais trabalhosos e onerosos. A lei de evolução dos custos (Figura 02), conhecida como lei dos 5 ou regra de Sitter, mostra que os custos de intervenção crescem em função do tempo e segundo uma progressão geométrica de razão cinco.

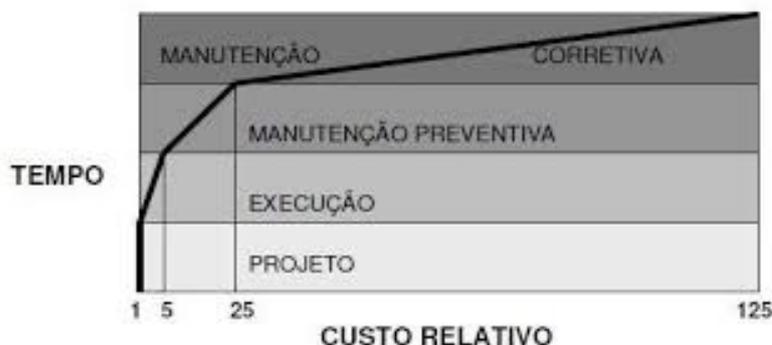


Figura 2 - Evolução dos custos pela fase de intervenção – Regra de Sitter

Fonte: Sitter, (1984)

Para Helene (1992), a manutenção preventiva é a maneira mais barata e correta de se manter em boas condições de uso de uma edificação. Ainda afirma que as correções serão mais duráveis, mais efetivas, mais fáceis de executar e muito mais baratas quanto mais cedo forem executadas.

Manutenção Detectiva

A manutenção detectiva trata-se de um tipo de manutenção efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis às equipes de operação e manutenção (PINTO, 1999). É utilizado um sistema de automatização diferenciado, sendo necessário o diagnóstico das falhas a partir da medição de parâmetros com auxílio de equipamentos.

2.2.2 Vida útil das edificações

A “NBR 15575/13 - Edificações Habitacionais” (Norma de Desempenho) define a vida útil das edificações como: “o período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos, com atendimento dos níveis de desempenho previstos nesta Norma, considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção”.

A “ABNT NBR 6118/03 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento”, define vida útil de projeto como: “período de tempo durante o qual se mantêm as características das estruturas de concreto, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção prescritos pelo projetista e pelo construtor, [...] bem como de execução dos reparos necessários decorrentes de danos acidentais”.

Esta é chamada “vida útil de projeto” e é definida pela Norma de desempenho como: “o período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos nesta Norma, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção”.

A vida útil da edificação é afetada pela vida útil de projeto, características dos materiais usados na obra, utilização correta da edificação, constância e operação da limpeza e manutenção e cuidados ao seguir o projeto durante a construção.

A norma ainda diz que “o valor real de tempo de vida útil será uma composição do valor teórico de Vida Útil de Projeto devidamente influenciado pelas ações da manutenção, da utilização, da natureza e da sua vizinhança. As negligências no atendimento integral dos programas definidos no Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação, bem como ações anormais do meio ambiente, irão reduzir o tempo de vida útil, podendo este ficar menor que o prazo teórico calculado como Vida Útil de Projeto”.

Na figura 3, pode-se analisar a importância da realização de manutenções de modo a aumentar o desempenho das edificações e, assim, prolongar sua vida útil. A cada manutenção corretamente realizada, é obtido um incremento de desempenho.

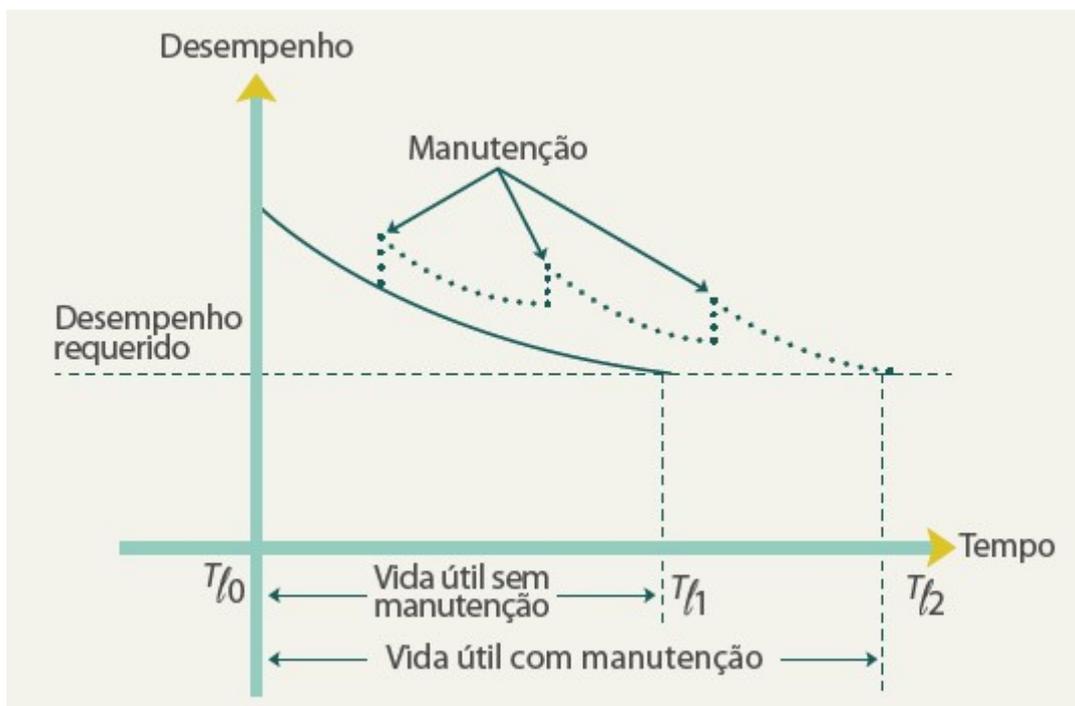


Figura 3 – Desempenho x Tempo

Fonte: Martins – Câmara Brasileira de Indústria da Construção (CBIC), (2013)

Para uma manutenção correta, é importante o uso do Manual de Uso, Operação e Manutenção, que é definido pela norma de desempenho como o documento que reúne informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação.

A importância do prolongamento da vida útil é justificável em diversos aspectos, como pela busca da garantia de segurança e do bom funcionamento dos componentes de uma edificação, permitindo maior aproveitamento de uma construção já existente. Outro ponto importante, é que com ações preventivas ou pequenas medidas corretivas de manutenção, visando atender o desempenho requerido, o gasto com obras emergenciais é reduzido, evitando despesas excessivas em obras de recuperação.

A falta de um Plano de Manutenção reduz a vida útil do edificado, acarretando acidentes indesejáveis e até mesmo colapsando o imóvel. Um Plano de Manutenção bem elaborado assegura os requisitos mínimos exigidos por Leis e Normas de Segurança, Sustentabilidade e Habitabilidade.

Conforme figura 4, a maior parte dos acidentes prediais ocorre por falha de manutenção e uso. Isso é gerado pela falta de inspeção predial, desconhecimento e falta de importância dada ao assunto, pelos usuários. A recente implantação das leis acerca do tema contribui para conscientização da importância de políticas de preservação, manutenção e restauração de edifícios.



Figura 4 - Incidência de acidentes em edificações por tipo de origem

Fonte: CONSENZA – Sindicato dos Engenheiros do Estado do Rio de Janeiro (SENGE RJ), 2014

Segundo Cosenza (2014), para se eliminar a possibilidade de colapso e a deterioração precoce das edificações, é necessário implementar um sistema de manutenção eficiente, além de realizar avaliações periódicas das condições técnicas, as chamadas autovistorias prediais.

No campo da sustentabilidade, a edificação deve apresentar durabilidade, manutenibilidade e redução do impacto ambiental. Assim, não há desvalorização excessiva do imóvel e permite que sejam feitas manutenções corretivas e preventivas menores e menos onerosas.

Em termos de habitabilidade, a autovistoria predial certifica que a edificação deve ter conforto térmico, acústico e lumínico, estanqueidade, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionabilidade e acessibilidade. Dessa forma, aumentando o conforto e a satisfação do usuário, valorizando assim o imóvel.

3 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVO

Ao longo dos anos, muitos acidentes foram causados pelo descaso com as normas de conservação e manutenção das edificações. Algumas ocorrências acabaram, inclusive, em acidentes fatais ou perda de bens valiosos, como obras de arte, acervos de museus etc. Essas tragédias contribuíram para revisão de normas, código de obras e até a criação de leis visando evitá-las, como por exemplo, o desabamento do Edifício Liberdade, em 2012, cidade do Rio de Janeiro/Brasil, que deixa clara a necessidade da criação de uma legislação específica. Com isso, em 2013, foi sancionada 22 a Lei Estadual nº 6400, que institui a obrigatoriedade de vistorias prediais no Estado do Rio de Janeiro.

De entre tantas ocorrências podemos citar o incêndio no "Edifício Joelma", em 1974, localizado em São Paulo/Brasil, causado por um curto-circuito em um ar condicionado, que resultou na morte de 191 pessoas e mais de 300 feridas (SANTOS, 2014), como mostrado na figura 5. Segundo Santos (2014), este foi o responsável direto pela mudança na legislação de segurança predial. Na época, iniciou-se o debate para a necessidade da revisão urgente do código de obras da cidade. O que estava em vigor havia sido criado em 1934, quando a cidade era muito menor, seus edifícios não eram tão complexos e a cidade tinha pouco mais de 700.000 habitantes, muito diferente do número de habitantes na época do acidente, que chegava a cerca de 6 milhões.



Figura 5
Incêndio do Edifício Joelma – São Paulo/Brasil
Fonte: Santos, 2014

Muito embora o projeto satisfizesse as prescrições em vigor na época, para execução de instalações elétricas de baixa tensão, a investigação das causas que levaram o edifício a incendiar-se apontaram falhas na execução da manutenção do sistema elétrico do edifício, cujo sistema que era precário, estava muito sobrecarregado. Inclusive, o projeto da instalação de combate ao fogo, aprovado pelo Corpo de Bombeiros foi executado e considerado em condições satisfatórias. Contudo, não havia uma Brigada de Incêndio ou políticas de

capacitação para manuseio dos instrumentos para combate a incêndio e os barriletes da reserva de incêndio (cheia e com capacidade de 29.000 m³) estavam fechados.

Desde a tragédia, Prefeitura de São Paulo editou o Decreto nº 10.878, de 7 de fevereiro de 1974, instituindo normas especiais para a segurança dos edifícios, a serem observadas na elaboração dos projetos e na execução, bem como no equipamento e no funcionamento, dispondo ainda sobre sua aplicação em caráter prioritário. Em 1983, nove anos após a tragédia, o governo estadual editou também a legislação estadual, Decreto no 20.811/83, que institui adaptações às normas de segurança contra incêndio em edificações existentes.

Outro caso que se tornou importante para a aprovação da Lei de Autovistoria, foi o desabamento do Edifício Liberdade, no Rio de Janeiro. Este, inclusive, considerado o motivador para a aprovação da Lei. O desabamento do edifício comercial de 20 pavimentos ocorreu em 2012, deixando 17 mortos e 5 desaparecidos. Neste edifício, diversas obras ilegais foram realizadas como abertura de janelas em fachada cega e reforma no 3º e 9º andares, alterando o projeto original e apontado como possíveis causas. Outras possíveis causas são: excesso de peso por causa de obra e afundamento do solo causado pela chuva, como ilustrado na figura 6.

Todos estes acontecimentos poderiam ter sido evitados com políticas e medidas de prevenção contra acidentes, bem como capacitações e planos de contenção de desastres em ocorrência de alguma eventualidade acidental. A falta de fiscalização, da aplicação das normas de segurança e de prevenção provocaram estas e provocam muitas outras tragédias. É notado, então, que simples vistorias prediais periódicas poderiam ter evitado todos os acidentes. Portanto, legislações que tornam a autovistoria obrigatória seriam de grande contribuição para a sociedade.

O principal objetivo do trabalho é propor requisitos legais que possam complementar a legislação em vigor de Portugal, e que esteja relacionada com as Manutenções Prediais. Após pesquisa e estudo da legislação de Portugal, com o tema relacionado com as Manutenções Prediais, observou-se que a legislação atual é omissa em alguns pontos, e que o legislador deixou algumas “lacunas” em aberto. Podemos citar como exemplo, a Portaria n.º 1192-B/2006, que aprovou o modelo de ficha de avaliação e critérios do MAEC, o qual o legislador não definiu um item de extrema importância na conservação e preservação dos imóveis, que é a periodicidade das manutenções. Esse e outros itens foram levantados como pontos de melhoria a serem propostos no desenvolvimento do trabalho de Dissertação II.

Serão apresentados ainda na Dissertação II, os impactos positivos de uma legislação específica de Manutenção Predial, tendo como base as experiências obtidas após a regulamentação da Lei 6.400/13, conhecida como “Lei da Autovistoria”, na cidade do Rio de Janeiro/Brasil.

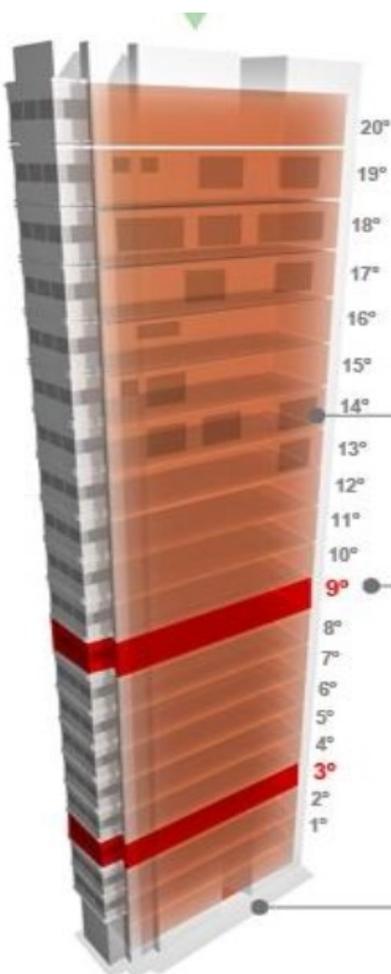
Raio-X do Edifício Liberdade



Andares: **20**
Padrão: Comercial
Construção: 1940
Estrutura: **18** pavimentos de salas comerciais + loja e sobreloja
Endereço: Avenida Treze de Maio, 44

Vítimas do desastre de 25/1*
17 corpos resgatados
15 mortos identificados
5 desaparecidos

* Dados da Secretaria de Polícia Civil até 1/2



Possíveis causas

INTERFERÊNCIA DE OBRAS

Edifício Liberdade teria caído primeiro, às 20h30, derrubando os outros dois, segundo testemunhas

REFORMAS IRREGULARES

Realizadas no 3º e 9º andar, segundo o Crea

JANELAS

Janelas foram abertas na parede cega, alterando o projeto original

EXCESSO DE PESO

9º andar em obras

EXPLOÇÃO DE GÁS

Especialista em situação de risco descartou preliminarmente a hipótese

AFUNDAMENTO DO SOLO

Acomodação do terreno por causa de chuvas

Figura 6

Desabamento do Edifício Liberdade – Rio de Janeiro/Brasil

Fonte: Duarte 2012 – Divulgação G1

4 ÍNDICE PROVISÓRIO

Na apresentação do trabalho a ser desenvolvido, Dissertação II, além do Índice Provisório proposto, será anexado um Glossário, com as definições dos termos utilizados, a fim de não haver interpretações equivocadas, em função do português, utilizado em Portugal e o utilizado no Brasil.

1. INTRODUÇÃO

- 1.1 Enquadramento
- 1.2 Objeto e objetivos
- 1.3 Metodologia
- 1.4 Estrutura

2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO

- 2.1 Vida útil das edificações
- 2.2 Patologias
- 2.3 Manutenção de edifícios
- 2.4 Acidentes causados pela falta de manutenção

3. AUTOVISTORIA PREDIAL – CONTEXTO BRASILEIRO

- 3.1 Enquadramento de edificações
- 3.2 Itens contemplados pela autovistoria
- 3.3 Responsáveis pela elaboração do laudo técnico
- 3.4 Aspectos da legislação aplicada a Autovistoria Predial
- 3.5 Impactos da realização da Autovistoria em imóveis

4. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS EM PORTUGAL

- 4.1 Aspectos gerais
- 4.2 Responsáveis pela conservação
- 4.3 Legislação

5. ANÁLISE COMPARATIVA BRASIL X PORTUGAL

6. CONTRIBUTO PARA GESTÃO E REGULAMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO DO EDIFICADO NO BRASIL E PORTUGAL

7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5 METODOLOGIA DE TRABALHO E CRONOGRAMA

São quatro as etapas de desenvolvimento do presente trabalho e que estruturarão a metodologia:

- **Parte I: Análise documental.** Investigação bibliográfica de materiais documentais, legislação e trabalhos técnico-científicos que contribuam para a definição do Estado da Arte da temática tanto em Portugal como no Brasil, de forma a apontar semelhanças e diferenças e identificar práticas que contribuam para a implementação da Vistoria Predial no panorama legal português.
- **Parte II: Coleta de dados primários.** Realização de visitas e entrevistas junto as entidades ligadas ao setor, de modo a coletar informações sobre sinistros em edifícios em mau estado de conservação. Além disto, será feito o levantamento de dados de modo verificar o impacto da existência ou não de um Plano de Manutenção Predial, nas apólices de seguro, nas cotas condominiais e na valorização imobiliária.
- **Parte III: Estudo de caso no Brasil.** Serão verificados os impactos da Lei 6400/13, que determina a realização periódica por autovistoria, a ser realizada pelos condomínios ou por proprietários dos prédios residenciais, comerciais e pelo poder público, nos prédios públicos, incluindo estruturas, fachadas, empenas, marquises, telhados e obras de contenção de encostas bem como todas as suas instalações e cria Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) no estado do Rio de Janeiro.
- **Parte IV: Conclusão e proposta de intervenção.** Análise crítica da situação brasileira após a promulgação da Lei 6400/13, e a proposição das “melhores práticas” da engenharia como requisitos contributivos à legislação vigente em Portugal, levando em conta as complexidades e especificidades da realidade portuguesa.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	set/20	out/20	nov/20	dez/20	jan/21	fev/21
I - ANÁLISE DOCUMENTAL						
II - COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS						
III - ESTUDO DE CASO NO BRASIL						
IV - CONCLUSÃO E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO						

6 PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIO DE JANEIRO (2013). “Lei nº 6400, de 05 de março de 2013”. Rio de Janeiro: Governo do estado, determina a realização periódica por autovistoria, a ser realizada pelos condomínios ou por proprietários dos prédios residenciais, comerciais e pelo poder público, nos prédios públicos, incluindo estruturas, fachadas, empenas, marquises, telhados e obras de contenção de encostas bem como todas as suas instalações e cria Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) no estado do Rio de Janeiro.

GOMIDE, T. L. F; FAGUNDES NETO, J. C. P; GULLO, M.C. (2011) “Inspeção Predial Total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica”. São Paulo: Pini; essa obra disponibiliza Diretrizes Técnica de Inspeção Predial, incluindo comentários sobre normas vigentes e conteúdos sobre qualidade total e manutenção predial. Modelos de laudos e a mais moderna doutrina sobre Engenharia Diagnóstica, com exemplos através de fluxogramas para as áreas de administração da manutenção predial.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 5674 (2012). “Determinação Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção”. ABNT: norma que fixa os procedimentos de orientação para organização de um sistema de manutenção em edificações. Estabelece de quem é a responsabilidade pela manutenção, a documentação básica e os registros, as coletas de informações, planejamento, controle da execução e outras orientações.

LIMA, M. R. C. (2007) “Impactos econômicos do estágio atual da cultura da manutenção predial no Brasil”. Salvador: Anais COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias: artigo acadêmico apresentado no Congresso sobre os impactos da ausência ou da manutenção predial inadequada, com os reflexos direto na desvalorização do imóvel, a atuação do Perito Judicial e sugestão para mudança do quadro existente.

PORTARIA NO 1192-B/2006, DE 3 DE NOVEMBRO. Portugal: a presente portaria aprova a ficha de avaliação, publicada em anexo, a qual integra os elementos do locado relevantes para a determinação do nível de conservação, nos termos do n.º 2 do artigo 33.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprovou o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), determinados de acordo com o método de avaliação do estado de conservação dos edifícios (MAEC).

PEDRO, JOÃO BRANCO; VILHENA, ANTÓNIO; DE PAIVA, JOSÉ VASCONCELOS (2009) “Método de Avaliação de estado de Conservação de Imóveis – Desenvolvimento e aplicação”: artigo no qual é apresentado o Método de Avaliação do Estado de Conservação

(MAEC), descrevendo a metodologia, modelo de avaliação, aplicação experimental, e discussões de possíveis desenvolvimentos futuros.

LEI N.º 6/2006, DE 27 DE FEVEREIRO. Portugal: aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), que estabelece um regime especial de actualização das rendas antigas, e altera o Código Civil, o Código de Processo Civil, o Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Registo Predial.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 5674 (2012). “Determinação Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção”. Brasil: ABNT.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 15575 (2013). “Edificações Habitacionais – Desempenho”. Brasil: ABNT.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6118 (2003). “Projeto de estruturas de concreto – Procedimento”. Brasil: ABNT.

APPLETON, J. (2003). “Reabilitação de edificios antigos: patologias e tecnologias de intervenção”. Alfragide: Orion.

CAMARA, J. M. (2012) “Manutenção Elétrica Predial”. Disponível em: <<http://www.dee.ufrn.br/~joao/manut/>>. Acesso em 31 de maio de 2020.

CONSENZA, L. (2014), “Elaboração de Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP)”. Rio de Janeiro: SENGE RJ – Sindicato da Habitação do Rio de Janeiro Guia de Procedimentos.

DE SENA, GILDEON et al. (2020). “Patologias das Construções”. Salvador: Editora 2B

DUARTE, M. (2012). “Raio-X do Edifício Liberdade”. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/02/engenheiro-de-obra-em-predioque-desabou-no-rio-e-ouvido-pelo-crea.html>>. Acesso em 05 de junho de 2020.

GOMIDE, T. L. F; FAGUNDES NETO, J. C. P; GULLO, M.C. (2011) “Inspeção Predial Total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica”. São Paulo: Pini.

HELENE, P. & FIGUEIREDO, E. P. Introdução In: DEGUSSA. (2003) “Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Red Rehabilitar.

MARTINS, J. C. (2013) “CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO” (CBIC) – “Guia Orientativo para atendimento à Norma ABNT NBR 15575”. Brasília: CIBC

PINTO, C. V. (1999). “Organização e Gestão da Manutenção”. Lisboa: Monitor.

PORTARIA Nº 1192-B/2006, DE 3 DE NOVEMBRO. Portugal: Diário da República n.º 212/2006.

PEDRO, JOÃO BRANCO; VILHENA, ANTÓNIO; DE PAIVA, JOSÉ VASCONCELOS (2009) “Método de Avaliação de estado de Conservação de Imóveis – Desenvolvimento e aplicação”. Disponível em: <https://www.academia.edu/18631644/M%C3%A9todo_de_avalia%C3%A7%C3%A3o_do_estado_de_conserva%C3%A7%C3%A3o_de_im%C3%B3veis._Desenvolvimento_e_aplica%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 05 de junho de 2020.

IBAPE-SP, Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2011) “Norma de Inspeção Predial 2011”. São Paulo: IBAPE.

LIMA, M. R. C. (2007) “Impactos econômicos do estágio atual da cultura da manutenção predial no Brasil”. Salvador: Anais COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.

LEI Nº 6/2006, DE 27 DE FEVEREIRO. PORTUGAL: Diário da República n.º 41/2006, Série I-A de 2006-02-27.

RIO DE JANEIRO (2013). “Lei nº 6400, de 05 de março de 2013”. Rio de Janeiro: Governo do estado. Disponível em: <<https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/1034284/lei-6400-13>> Acesso em: 05 de junho de 2020.

SIQUEIRA, A. P.; LARA, A. M. F.; ROTH, A. G. et al (2012) “IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – Inspeção Predial - Check-up Predial: Guia da boa Manutenção”. São Paulo: IBAPE.

SANTOS, F. (2014) “Terra, Incêndio do Edifício Joelma – 40 anos”. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/infograficos/joelma/>>. Acesso em 04 de junho de 2020.

MATTOS JR., AMARILIO DA SILVA et al (2017). “Inspeção Predial – Descompasso entre a legislação e prática”. XIX COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E AVALIAÇÕES DE PERÍCIAS (2017). Foz do Iguaçu/PR.