

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**PATOLOGIA DA CONSTRUÇÃO: ABORDAGEM E
DIAGNÓSTICO**

ORIENTADA: JULIANA PIPPI ANTONIAZZI

ORIENTADOR: PROF. JOSÉ MARIO DOLEY'S SOARES

1. INTRODUÇÃO

A forma das edificações nem sempre foi verticalizada como se encontra, em muitos locais, nos dias de hoje. Antigamente, as construções tinham, no máximo, quatro ou cinco pavimentos e eram compostas de estruturas simples e autoportantes. Foi a partir do surgimento do cimento Portland e da teoria do concreto armado que as obras começaram a tornar-se mais arrojadas e ganharam altura inspirada no modelo urbano americano, buscando assim, adaptar-se, cada vez mais, às necessidades e exigências do consumidor.

Porém, desde os primórdios da civilização já era possível se observar uma preocupação da sociedade com o desempenho das obras construídas. Em 1700 A.C., o código de Hamurabi já impunha regras básicas para punição dos responsáveis, caso algum tipo de colapso na estrutura viesse a ocorrer. Com tamanha intensidade, os riscos de ruína tornavam-se praticamente nulos.

As edificações são produtos voltados ao mercado consumidor, logo, devem atender às exigências do cliente e corresponder às expectativas nelas depositadas quando efetivada a compra do imóvel, apresentando, assim, um desempenho considerado satisfatório.

Todo o edifício tem um ciclo de vida útil, o qual pode variar dependendo de fatores como a durabilidade dos materiais empregados na construção, das condições de exposição e uso do mesmo e a existência de uma manutenção periódica.

A falta de manutenção faz com que pequenas manifestações patológicas, que teriam baixo custo de recuperação, evoluam para situações de desempenho insatisfatório com ambientes insalubres, de deficiente aspecto estético, de possível insegurança estrutural e de alto custo de recuperação.

2. JUSTIFICATIVA

O tema deste trabalho está vinculado à grande ocorrência de patologias nas edificações devido à falhas de projeto, construtivas e de manutenção, e consequente desempenho das construções aquém das expectativas dos usuários/proprietários.

A escolha por este tema se justifica pela deficiência de formação e preparo de profissionais nos diferentes níveis que atuam na área de construção civil no planejamento e execução de manutenção das construções, pós-conclusão, e na identificação, diagnóstico e solução de problemas patológicos.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral realizar uma revisão bibliográfica sobre a metodologia de análise e solução de problemas patológicos relacionados a construções civis.

Objetivos Específicos

- Realizar uma abordagem geral sobre o comportamento das edificações
- Revisar os conceitos sobre desempenho e durabilidade, enfatizando os fatores de influência e as exigências dos usuários
- Pesquisar as principais incidências dos problemas patológicos
- Abordar as recomendações para a manutenção das edificações
- Revisar bibliograficamente os métodos de análise de problemas patológicos
- Enfatizar as patologias que causam colapsos em marquises, verificando as formas de manutenção e inspeção.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A patologia na construção pode ser entendida, analogamente à Ciência Médica, como o ramo da engenharia que estuda os sintomas, formas de manifestação, origens e causas das doenças ou defeitos que ocorrem nas edificações (CARMO, 2000).

Os problemas patológicos estão presentes na maioria das edificações, seja com maior ou menor intensidade, variando o período de aparição e/ou a forma de manifestação. Segundo Lichtenstein (1985), estes problemas podem apresentar-se de forma simples, sendo assim, de diagnóstico e reparo evidentes ou então, de maneira complexa, exigindo uma análise individualizada. As formas patológicas encontradas com maior frequência são infiltrações, fissuras, corrosão da armadura, movimentações térmicas, descolamentos, entre outros.

Deve-se salientar a importância da detecção precoce de manifestações patológicas, tendo-se em vista que quanto antes estas forem tratadas, menor será a perda de desempenho e mais barato será a terapia.

Toda edificação possui um período de vida útil a que se destina. Muitas vezes, antes mesmo deste prazo ser alcançado, o nível de desempenho já encontra-se abaixo do satisfatório devido, por exemplo, a falta de manutenção periódica. A manutenção não evitará que o estabelecimento alcance, um dia, o fim da sua durabilidade, mas sim, prorrogará a vida útil deste, buscando sempre a ausência de patologias.

A responsabilidade pela manutenção de um estabelecimento está atribuída ao proprietário do mesmo, ou então, a alguma outra empresa ou profissional habilitado que o proprietário venha a delegar a função (NBR 5674/1980).

Frente a uma manifestação patológica, necessita -se analisar o problema em questão, visto que este processo, muitas vezes, envolve um conjunto complexo de procedimentos, no qual ocorrem variações para cada caso. O problema está na falta de uma metodologia cientificamente reconhecida e aprovada para tal procedimento (CARMO, 2000).

Lichtenstein (1985) propôs uma estrutura para a análise de problemas patológicos que consiste em uma seqüência de três etapas. A primeira fase consiste no levantamento de subsídios, fazendo parte desta, a visita ao local, a anamnese, ensaios complementares e pesquisa. Entendido o caso, parte -se então para a segunda etapa, que é a elaboração do diagnóstico, precedido de um prognóstico que indicará a viabilidade de se fazer intervenções. O último passo será o estudo das alternativas de intervenção, para posterior decisão da conduta a ser seguida. É importante que os casos, depois de analisados e solucionados, sejam registrados para que, futuramente, possa -se tomar medidas preventivas para tais falhas e assim, não se torne necessário ter gastos e incomodos com terapias corretivas.

A NBR 14037/198 também é de suma importância dentro do tema estudado pois “determina o conteúdo a ser incluído no manual de operação, uso e manutenção de edificações, com recomendações para sua elaboração e apresentação”, tendo como objetivo orientar o proprietário e o usuário para a correta realização das atividades de manutenção. Esta norma prevê que a elaboração do manual fica a cargo do responsável pela produção da edificação.

O manual de operação é imprescindível para o usuário para que o mesmo possa consultá-lo quando surgirem dúvidas quanto ao tipo adequado de uso à qual a edificação se propõe com segurança, assim como para indicar procedimentos corretos de manutenção e operação.

Em marquises, a manutenção se torna ainda mais importante, pelo fato de constituírem-se elementos isostáticos e em balanço. A falta de manutenção nestas estruturas pode gerar o colapso das mesmas, devido, principalmente, à obstrução do sistema de drenagem e a degradação da camada impermeabilizante, os quais acabam por desencadear diversas patologias gravíssimas. A ausência de um manual de manutenção também pode ser a causa inicial de patologias em marquises, pois os usuários acabam por fazer uso indevido da estrutura, depositando materiais, pendurando letreiros pesados, e aparelhos condicionadores de ar, gerando uma sobrecarga não prevista em projeto.

Segundo Dal Molin & Campagnolo (1989) um controle de qualidade rigoroso deve ser realizado tanto no projeto, como nos materiais utilizados, na execução e durante o uso de uma marquise, pois a grande maioria das patologias tem origem relacionada com alguma falha na realização de uma ou mais etapas do processo da construção civil.

5. METODOLOGIA

O presente trabalho será baseado em uma revisão bibliográfica sobre patologias das construções, abordando de forma sucinta os tipos de patologias e suas incidências e dando ênfase às formas de interpretação e metodologias para elaboração de diagnósticos de manifestações patológicas.

Será discutido também formas adequadas para a manutenção das edificações e a importância de um manual de uso e operação para os proprietários e usuários dos estabelecimentos.

A revisão terá um enfoque especial para patologias em marquises, englobando suas causas, formas de manifestação, prevenção e cuidados especiais, manutenção e inspeção. Também serão abordados alguns exemplos e casos de marquises que vieram a colapsar.

6. CRONOGRAMA

7. RECURSOS

- Humanos – O desenvolvimento deste estudo envolverá orientando e orientador.
- Materiais - Livros, manuais, normas, artigos técnicos e científicos, publicações em revistas, teses, dissertações, dentre outros.

8. FONTES DE FINANCIAMENTO

Todos os custos referentes a este trabalho serão de responsabilidade do orientando.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, J. P. C.; LIMA, N. A.; SOUZA, V. C. M. Acidentes Estruturais na Construção Civil: Editora Pini, Volume 1 e 2, São Paulo/SP, 1996 e 1998.

ALMEIDA, R. Manifestações Patológicas em Prédio Escolar: uma análise qualitativa e quantitativa

ANTUNES, G. B. S.; CALMON, J. L. Manutenção de Edifícios. Importância no Projeto e Influência no Desempenho Segundo a Visão dos Projetistas : CONPAT 2005. Assunción, Paraguai, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (RJ). Manutenção de Edificações – Procedimento: NBR 5674/80. Rio de Janeiro, 1980

_____ . Manual de Operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para a elaboração e apresentação : NBR 14037/98. Rio de Janeiro, 1998.

DAL MOLIN, D. C. C.; CAMPAGNOLO, J. L. A Importância do controle de qualidade e seu papel na prevenção de patologias em marquises : Porto Alegre/RS, 1989.

GUIMARÃES, L. E.; CARASEK, H.; CASCUDO, O. Proposta de Metodologia para Avaliação Comparativa do Grau de Deterioração em Edificações : CONPAT 2003. Mérida, Yucatán, México, 2003.

LAPA, J. S. Patologia, Recuperação e Reparo das Estruturas de Concreto : Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2008. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

LICHENSTEIN, N. B. **Patologia das Construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações**: São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1985. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, 1985.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Grupo de Pesquisa Mecânica dos Sólidos-Concreto. **Seminário Recuperação e Reforço de Estruturas**: Juiz de Fora/MG, 1998.