

ESTUDOS DOS ASPECTOS PATOLÓGICOS NA DETERIORAÇÃO EM EDIFICAÇÕES UNIFAMILIARES E MULTIFAMILIARES – DETECÇÃO E FALHAS

MÁRCIO CARVALHO DA SILVA¹, MARIA DOS REMÉDIOS DA SILVA FERNANDES², e LUIZ SOARES CORREIA³

¹ Acadêmico em Engenharia Civil, UNIPLAN, Brasília-DF, email: marciocarvalhodasilva@gmail.com;

² Acadêmica em Engenharia Civil, UNIPLAN, Brasília-DF, email: mariaremediosdf1@gmail.com;

³ Prof. Mcs. Orientador Engenharia, UNIPLAN, Brasília-DF, email: luiz.correia11@docente.suafaculdade.com.br;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
04 a 06 de outubro 2022

RESUMO: De origem grega o termo Patologia que significa "Estudo da Doença", relacionado principalmente à medicina e à biologia. No mesmo sentido, aplica-se à "doença" das edificações como rachaduras, fissuras e infiltrações na arquitetura. Apesar dos avanços tecnológicos na construção, eles nos assombram muito além da degradação dos ativos. É reconhecido que todas as estruturas possuem vida útil e ações de manutenção preventiva e/ou corretiva devem ser tomadas para atingir essa estimativa. É necessário identificar estas patologias que ocorrem na edificação, e após sua identificação e diagnóstico pode-se selecionar o melhor tratamento. Para que essa manutenção seja feita corretamente, deve-se realizar a aceitação e inspeção da edificação. À medida que o número de acidentes relatados na mídia aumenta, aumenta a conscientização sobre a importância da fiscalização da construção. Considerando que as inspeções/inspeções prediais estão se tornando uma ferramenta essencial para avaliar o estado de conservação das edificações e fornecer informações relevantes para futuras atividades de manutenção, algumas condições patológicas, preventivas e a necessidade de manutenções corretivas.

PALAVRAS-CHAVE: Inspeção Predial, Manifestação Patológica, Manutenções Preventivas, Manutenções Corretivas.

STUDIES OF PATHOLOGICAL ASPECTS IN THE DETERIORATION IN SINGLE-FAMILY AND MULTI-FAMILY BUILDINGS - DETECTION AND FAILURES

ABSTRACT: Of Greek origin the term Pathology meaning "Study of the Disease", mainly related to medicine and biology. In the same sense, it applies to the "disease" of buildings such as cracks, fissures and infiltrations in architecture. Despite technological advances in construction, they haunt us far beyond asset degradation. It is recognized that all structures have useful life and preventive and/or corrective maintenance actions must be taken to achieve this estimate. It is necessary to identify these pathologies that occur in the building, and after their identification and diagnosis one can select the best treatment. In order for this maintenance to be done correctly, the acceptance and inspection of the building must be carried out. As the number of accidents reported in the media increases, awareness of the importance of building surveillance increases. Considering that inspections/inspections are becoming an essential tool for assessing the state of con...

KEYWORDS: Building Inspection, Pathological Manifestation, Preventive Maintenance, Corrective Maintenance.

INTRODUÇÃO

Ultimamente se ver em noticiários jornalísticos, obras de Engenharia Civil entrando em colapso e juntamente com elas temos vidas sendo perdidas nessas tragédias. A Perda de qualidade na Construção Civil, está ligada ao momento sócio econômico que se vive no país.

Estas obras estão cada vez mais perdendo sua qualidade de execução, tornando-se verdadeiras “Bombas Relógio”, simplesmente pelo fato de construtores que continuam optando por mão de obra mais barata e não qualificada, qualidade inferior dos materiais e menos tempo de obra.

Casos como da tragédia do Palace II no Rio, que matou 8 pessoas em 22/02/1998.

Com a baixa qualidade dessas construções, gerando diversas manifestações patológicas, com necessidade constante de manutenções, vida útil reduzida e até um risco para a sociedade.

Caso do Edifício Andrea em Fortaleza-CE (30/12/2019).

Além dos erros, observa-se que muitas estruturas não apresentam desempenho satisfatório para os propósitos para os quais foram construídas. Muitos fatores involuntários contribuem para a deterioração estrutural, incluindo o desgaste natural das estruturas, acidentes e o uso inadvertido de materiais inadequados por razões econômicas. Nesse contexto, a constatação da necessidade de realizar pesquisas científicas sobre o comportamento das estruturas e os problemas nelas estudados deu origem ao campo da patologia dentro do campo da engenharia civil. A patologia estrutural é definida como a disciplina responsável por estudar as causas, sintomas e consequências, bem como os mecanismos envolvidos no aparecimento de defeitos em estruturas de engenharia civil. Além de investigar e identificar as causas desses defeitos, semelhantes à patologia na medicina, existe outro termo que pode ser utilizado em edificações. prevenção. Motivo pelo qual, se faz necessário uma análise pericial no imóvel para vistoriar as principais patologias apresentadas que devem-se ser tratadas de acordo com seu grau de risco.

MATERIAL E MÉTODOS

O principal objetivo do estudo será identificar os Erros construtivos causados por má gestão ou execução de mão de obra não qualificada. problemas causados por omissão de manutenções preventivas/corretivas, pelo de uso materiais inferiores inadequados. patologias geradas por ações químicas e físicas. Evidenciar o grau de riscos para os ocupantes das unidades unifamiliares. Estudos dos impactos que o resultado disso causa no valor de mercado de um imóvel residencial, a fim de evidenciar suas vantagens e desvantagens no mercado imobiliário atual.

Devido ao alto índices de imóveis em colapso noticiado por meios das mídias jornalísticas, optou-se por desenvolver um estudo sobre os problemas patológicos e como solução uma proposta abordando métodos construtivos inovadores semelhantes aos utilizados em países de primeiro mundo como os sistemas “still-frames/wood-frames” e “dry-wall”, lajes “Steel-Deck”, onde os números de vidas perdidas são minimizados devido à utilização de materiais menos densos, mais leves e menos sujeitos à danos patológicos.

Portanto, analisar e descrever de forma sucinta os resultados de vistorias realizadas por profissionais qualificados, com vista à formação de laudos e pareceres, podem conduzir ao sucesso na construção civil.

O estudo está conformidade com a norma da ABNT NBR 13752/96 - Perícias de engenharia na construção civil, norma que fixa diretrizes básicas, critérios e procedimentos relativos às perícias de engenharia na construção civil. E, utilizou-se também a NBR 14653-1 – Avaliação de bens. para elaborar um comparativo entre um imóvel unifamiliar e um multifamiliar, tendo como finalidade traçar a situação dos mesmos perante o cenário atual, assim permitindo uma visão clara do estudo.

Então, propôs-se o início do estudo, e utilizou-se como estratégia de pesquisa a determinação do tipo de método de abordagem, fontes para a obtenção de dados, nível do estudo, necessário para assegurar a garantia dos resultados.

O presente trabalho está estruturado para facilitar a sua compreensão, sendo apresentados da seguinte forma:

Introdução, compreendendo a apresentação do tema de pesquisa, a Justificativa, os objetivos de trabalho, os procedimentos metodológicos e a estrutura do trabalho.

Estudo de caso, com a exposição dos laudos e abordando todos os procedimentos e ferramentas para obtenção de soluções para os problemas diagnosticados. Resultados e discussões obtidos com o estudo de caso. A conclusão obtida com o desenvolvimento do presente trabalho, seguido pelas devidas referências bibliográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

“Engenharia Diagnóstica é a disciplina das investigações técnicas (tetra IN) para determinar os diagnósticos de manifestações patológicas e níveis de desempenho das construções, visando aprimorar Qualidade ou apurar Responsabilidades.” Tito Livio (2021).

Foi concebido por Gomide como uma das inspeções prediais para fins de qualidade, na construção civil para minimizar a patologia dos defeitos construtivos que degradam os edifícios, bem como para tratar e prevenir doenças. Mesmo na vida cívica, tentamos evitar problemas nos produtos imobiliários, implementá-los e corrigir anomalias. planejar, projetar, executar e usar.

Como a engenharia diagnóstica exige a formação de uma equipe preparada, as prescrições devem ser relatadas com precisão e estendidos conhecimentos em abordar a tecnologia superior necessária para os casos e casos específicos em questão analisados. A consultoria, uma das ferramentas propostas pela Engenharia Diagnóstica, tem essencialmente essa finalidade.

O processo diagnóstico desse conceito pode ser ilustrado pelo tetra “IN”, da seguinte forma: na figura 1.

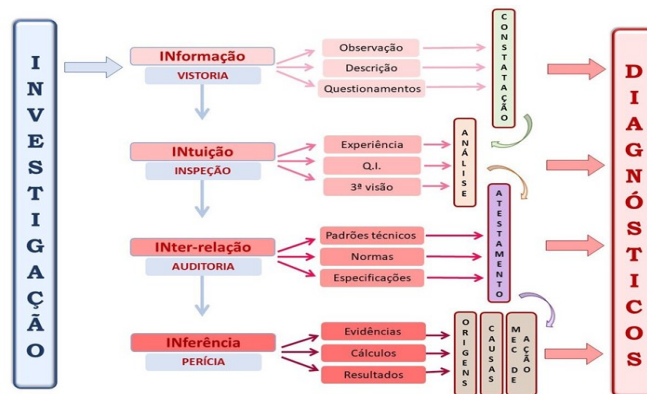


Figura 01 – Fluxograma TETRA IN. TITO LÍVIO FERREIRA GOMIDE, (2021).

Essas ferramentas hierárquicas serão apresentadas a seguir, conforme

Gomide (2021):

1. VISTORIA: é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação "in loco".
2. INSPEÇÃO: é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do Engenheiro Diagnóstico.
3. AUDITORIA: é o a testamento técnico, ou não, de conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.
4. PERÍCIA: é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.

Obviamente, o conceito de ED pode ser diferente, ampliado e modificado, considerando ao mesmo tempo investigações diretas indiretas, como consultas de patologia, exames e avaliações, por exemplo. Mas isso em nada modifica a grandeza e utilidade da ED na prática da construção civil.

VISTORIA PREDIAL

A norma de inspeção predial do Instituto Brasileiro de Avaliação de Perícias de Engenharia do Distrito Federal - IBAPE/DF - como inspeção predial: "A inspeção da edificação para determinação técnica, funcional e condições de conservação, visando orientar o plano de manutenção".

A vistoria predial baseia-se no “check-up” do que resulta na análise técnica do fato ou condição relacionada à habitabilidade, para através da visita in loco de cada sistema construtivo, sendo o mesmo na ênfase residencial e/ou predial, segurança e manutenção do Norma de Inspeção Predial do IBAPE – 2009 e da Norma de Manutenção em Edificações - NBR 5674, da ABNT.

ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS PARA INSPEÇÃO PREDIAL

“As Inspeções Prediais deverão ser realizadas apenas por profissionais, engenheiros e arquitetos, devidamente registrados no CREA e CAU e dentro das respectivas atribuições

profissionais, conforme resoluções RESOLUÇÃO Nº 345, DE 27 JUL 1990. do CONFEA e CAU-BR, preferencialmente membros do IBAPE, treinados e capacitados mediante cursos específicos promovidos pelo Instituto” (IBAPE/SP, 2012).

A vistoria predial baseia-se no “check-up”, que resulta na análise técnica do fato ou condição relativa à habitabilidade, através da verificação “in loco” de cada edificação, sendo a mesma na ênfase do sistema de edificação, a segurança e manutenção do mesmo de acordo com as diretrizes do Norma de inspeção de edificações IBAPE - 2009 e manutenção em edificações - NBR 5674, da ABNT.

Todo edifício precisa de uma inspeção e manutenção de rotina para garantir uma operação satisfatória.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícia de Engenharia - IBAPE, para manter esta operação, a fiscalização predial classifica os identificados quanto à sua origem, seu grau de risco indica as orientações técnicas necessárias para melhorar a manutenção e elementos de construção.

O MÉTODO a ser empregado consiste em determinação do nível de inspeção, verificação e análise da documentação e obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações.

Vistoria dos tópicos constantes na listagem de verificação.

Classificação das anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados, e das não conformidades com a documentação examinada.

Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;

- Definição de prioridades;
- Recomendações técnicas;
- Avaliação da manutenção e uso;
- Recomendações gerais e de sustentabilidade;
- Tópicos essenciais do laudo;
- Responsabilidades.

Consoante o desenvolvimento dos itens abordados acima, a inspeção predial deverá ser planejada conforme o tipo da edificação, consideradas suas características construtivas, qualidade da documentação entregue ao inspetor e nível de inspeção a ser realizado.

O planejamento da vistoria deverá ter início com uma entrevista com o responsável da edificação (síndico, administrador ou gestor predial), com abordagem dos aspectos cotidianos do uso e da manutenção do imóvel. (IBAPE/SP, 2012).

CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS E FALHAS

Anomalias e falhas constituem não conformidades que têm impacto na perda antecipada o desempenho real futuro dos elementos construtivos e sistemas, e na redução da sua vida útil projetada.

Podem comprometer, portanto: segurança, funcionalidade, operacionalidade, saúde de usuários, conforto térmico, acústico e lumínico, acessibilidade, durabilidade, vida útil, dentre outros parâmetros de desempenho definidos na ABNT NBR 15575.

As não conformidades podem estar relacionadas com desvios técnicos qualitativos na construção e/ou manutenção do edifício.

Eles também podem não atender aos parâmetros de sistemas e equipamentos prediais como: Dados e recomendações dos fabricantes, manuais em geral, projetos e especificações, normas, etc. como ilustrado na figura 2.



Figura 2 – Fluxograma TETRA IN. TITO LÍVIO FERREIRA GOMIDE, (2021).

Anomalias

Essas anomalias são classificadas em:

Endógena - Originária da própria edificação (projeto, materiais e execução).

Exógena - Originária de fatores externos a edificação, provocados por terceiros.

Natural - Originária de fenômenos da natureza.

Funcional - Originária da degradação de sistemas construtivos pelo envelhecimento natural e, conseqüente, término da vida útil.

Falhas

De Planejamento - Decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequados do plano de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações, consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução.

De Execução - Associada à manutenção proveniente de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.

Operacionais - Relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes.

Gerenciais - Decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custos da mesma.

GRAU DE RISCO

De acordo com a IBAPE/SP. A classificação relativa ao grau de risco de uma anomalia de avaria deve sempre basear-se, nos limites dos níveis da inspeção do edifício efetuada, tendo em conta o grau de risco oferecido para os usuários, para o meio ambiente para as mercadorias.

São adotadas para efeito desta norma as definições constantes do Glossário de Terminologia do IBAPE/SP e outras específicas.

Complementam essas definições, outras contidas nas normas ABNT, especialmente, ABNT NBR 5674, ABNT NBR 15575 e ABNT NBR 14037.

Classificação da inspeção predial quanto a sua complexidade e elaboração de laudo, consideradas as características técnicas da edificação, manutenção e operação existentes e necessidade de formação de equipe multidisciplinar para execução dos trabalhos. Os níveis de inspeção predial podem ser classificados em:

Crítico - Risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.

Médio - Risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da estrutura da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas funcionais, e deterioração precoce.

Mínimo - Risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

Quanto à ordem de prioridades, recomenda-se classificar em ordem decrescente de acordo com o grau de risco a intensidade das anomalias e falhas, determinadas por técnicas apropriadas como GUT, FEMEA: Ou ainda, pela listagem de criticidade decorrente da Inspeção Predial.

De acordo com a norma, a prioridade na ordem dos requisitos das deficiências observadas pode basear-se nesta classificação, no estado geral de manutenção do edifício e nas condições de uso.

Também é possível recomendar a eventual interdição de um edifício para garantir a integridade dos usuários, entre outras coisas a segurança das mercadorias, quando surgirem situações de risco crítico, ou a identificação de uso em locais específicos e separados dos restos.

CONCLUSÃO

Em geral, as manifestações apresentam sintomas que podem afetar a durabilidade e a vida útil da edificação, como trincas, eflorescências, afundamentos excessivos, manchas, corrosão da armadura, descamação de revestimentos de concreto e cerâmica, infiltração, outros.

Tais problemas requerem rápida recuperação, pois se não forem resolvidos, podem piorar com o tempo, causando sérios danos ao edifício. Os diferentes fatores ambientais de degradação das lajes podem produzir com diferentes intensidades de acordo com a região de influência, o microclima da edificação, mais precisamente de acordo com a orientação do edifício exigindo uma análise minuciosa desses efeitos para obter um diagnóstico adequado da deterioração das estruturas.

Todos esses conceitos abordam visões técnicas centradas em diagnósticos que indicam cursos de ação corretiva, cada um adaptado ao seu tempo, à sua realidade.

O Engenheiro Diagnóstico, portanto, é Juiz Técnico, o que ocorre usualmente nas investigações extrajudiciais das obras em andamento ou mesmo nas arbitragens. Na perícia judicial, mesmo com a causa revelada, evidentemente, deixa-se a indicação da responsabilidade para os magistrados, simplesmente por questões processuais. Tito Livio (2021).

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Planalto do Distrito Federal – UNIPLAN – ÁGUAS CLARAS.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-1 – Avaliação de bens. Parte 1: Procedimento gerais. Rio de Janeiro, 2005.
- WEIMER, Bianca F.; THOMAS, Maurício; DRESCH, Fernanda. Patologia das estruturas. Grupo A: 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023970/>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- PORTAL DA TERRA. - 22/02/1998, (PORTAL TERRA). [https://www.terra.com.br/Tito-Livio" "Gomide, Stella Marys" Della Flora, Antônio Guilherme" "Braga, Marco Antônio" "Gullo, Jerônimo Cabral". "Fagundes Neto. Manual De Engenharia Diagnóstica - 2a. Edição – 01 março 2021](https://www.terra.com.br/Tito-Livio-%22Gomide%2C-Stella-Marys%22-Della-Flora%2C-Ant%C3%B4nio-Guilherme%22-Braga%2C-Marco-Ant%C3%B4nio%22-Gullo%2C-Jer%C3%B4nimo-Cabral%22-%22Fagundes-Neto.-Manual-De-Engenharia-Diagn%C3%B3stica--2a.-Edi%C3%A7%C3%A3o--01-mar%C3%A7o-2021)
- FIGUEIREDO, Ênio Pazini. Efeitos da carbonatação e de cloretos no concreto. In: ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.) Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações.
- STANT. Entenda o que prevê a NBR 15575 e o que mudou na sustentabilidade das obras. Disponível em: < <https://www.stant.com.br/nbr-15575/>>. Acesso em: 01/03/2022.
- CORSINI, Rodnei. Trinca ou fissura? Disponível em: < <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/160/trinca-ou-fissura-como.aspx>> Acesso em 02 março 2022.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia. Resolução nº 345, de 27 de julho de 1990, Brasília, DF. Disponível em: < <https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=393>>. Acesso em: 02 março 2022.
- SOUZA, Vicente C. RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998, 255p. Acesso na internet em 02 março 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 6118-2003 (Brasil Minas Gerais) (1ª Ed.). Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. 2004. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/valtencirgomes/disciplinas/construcao-de-edificios/abnt-6118-projeto-de-estruturas-de-concreto-procedimento> Acesso em: 02 março. 2022.