

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Jackeline Batista Ferreira¹
Victor Wandir Neves Lobão²

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777
ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

Em virtude de inúmeras falhas presentes nas construções, às manifestações patológicas são cada vez mais frequentes. Elas aparecem por diversos motivos citados ao longo do relatório. Em resumo, este artigo tem como objetivo principal mostrar para os engenheiros e estudantes de engenharia da importância do estudo sobre as manifestações patológicas presentes na construção civil. Pretendemos abordar as principais causas e as suas possíveis soluções, baseando-se em livros, publicações de revistas, boletins técnicos e por pesquisas eletrônicas via internet. Com esses estudos podemos enfatizar os diferentes níveis das patologias encontradas nas construções e as suas consequências.

PALAVRAS CHAVES

Manifestações patológicas. Patologia.

ABSTRACT

Due to numerous flaws present in the constructions, the pathological manifestations are more and more frequent. They appear for various reasons cited throughout the report. In summary, this article has as main objective to show engineers and engineering students the importance of studying the pathological manifestations present in construction. We intend to address the main causes and their possible solutions, based on books, magazine publications, technical bulletins and electronic searches via the Internet. With these studies we can emphasize the different levels of the pathologies found in the constructions and their consequences.

KEYWORDS

Pathological manifestations. Pathology.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Moreira e Ripper (1998), designa-se por Patologia das Estruturas esse novo campo da Engenharia das Construções que se ocupa do estudo das origens, formas de manifestações, consequências e mecanismos de ocorrências das falhas e dos sistemas de degradação das estruturas. Esse estudo é de extrema importância para determinar em quanto tempo deve-se fazer a manutenção, prolongando assim o tempo útil da construção.

Os avanços tecnológicos, abrangendo a construção civil, estão relacionados a sempre procurar um melhor conforto e a produtividade, que aumenta em larga escala com o uso de processos inovadores. As máquinas conseguem produzir em larga escala e sem pausas, isso implica na qualidade da produção. Além da questão sustentável, esse setor tem um papel muito importante no reuso dos materiais e na diminuição de resíduos desperdiçados. Apesar desses avanços tecnológicos envolvidos na construção civil, as patologias ainda estarão presentes devido a uma construção não durar para sempre e está sempre precisando de reparos e manutenções. O máximo que se pode fazer é prolongar a vida útil da construção com a periodicidade das manutenções, sabendo identificar de modo geral a partir de laudos fornecidos por profissionais competentes da área.

Lapa (2008), no artigo *Patologias das Estruturas de Concreto*, afirma que após concluir a fase de diagnóstico e prognóstico, o especialista passará para a fase de escolha das possíveis intervenções ao problema. Essas intervenções podem ser concluídas sob três diferentes causas, que são elas: o reparo - que consiste em corrigir pequenos danos da estrutura; recuperação - que visa devolver à estrutura o desempenho original perdido; e o reforço - que tem por finalidade aumentar o desempenho da estrutura.

1.1 METODOLOGIA

O método adotado para a elaboração do presente artigo baseia-se em uma revisão bibliográfica sobre manifestações patológicas, abordando as principais causas e possíveis soluções, dando ênfase aos tipos patológicos mais ocorrentes. O levantamento de dados e informações se deu por meio de pesquisa eletrônica via internet, livros, bem como em dissertações, publicações de revistas e boletins técnicos.

1.2 JUSTIFICATIVA

As manifestações patológicas são cada vez mais frequentes, ocorrem devido a inúmeras falhas nas construções e podem aparecer por diferentes motivos tais como, deficiências de projeto, irregularidades na execução, erros profissionais, mão de obra despreparada, má qualidade dos materiais, ou emprego inadequado dos mesmos. As patologias podem apresentar diferentes características e tipos como, fissuração, desagregação, deslocamentos e eflorescências que causam danos e desvalorização do sistema construtivo. Portanto, a escolha do tema se justifica pela necessidade de conhecimento sobre as causas das manifestações patológicas, pela deficiência em diferentes níveis que atuam na área da construção civil e pelas consequências causadas nas edificações.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITOS DE PATOLOGIA

Desde os primórdios da civilização o homem tem se preocupado com a construção de estruturas adaptadas às suas necessidades, com isso a humanidade acumulou um grande acervo científico ao longo dos séculos, o que permitiu o desenvolvimento da tecnologia da construção, abrangendo a concepção, o cálculo, a análise e o detalhamento das estruturas. Apesar disto e por ainda existirem limitações ao desenvolvimento científico e tecnológico, além das inevitáveis falhas involuntárias, têm-se constatado que algumas estruturas acabam por ter desempenho insatisfatório, gerando as patologias da construção civil (RIPPER; SOUZA, 1998).

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.

Para haver entendimento de fenômenos patológicos que ocorrem em uma edificação, normalmente se busca a origem do problema exposto, uma relação de

causa e efeito que possa ter gerado tal manifestação. Os problemas patológicos normalmente têm origem em algum erro ou falha cometida em ao menos uma das fases do projeto, as fases onde podem acontecer as causas que têm como efeito possíveis defeitos futuros, são: planejamento, projeto, fabricação das matérias primas, execução e uso, porém, das etapas previamente listadas, algumas são mais contundentes quando se aborda o surgimento de patologias, podendo ressaltar as fases de execução, controle de materiais e uso (HELENE, 2003).

Uma construção durável é decorrente de um conjunto de decisões e procedimentos adotados nas fases preliminares do projeto, levados em conta desde o planejamento inicial, tais decisões são as que garantem à estrutura e aos materiais um desempenho satisfatório durante sua vida útil, parâmetros que definem um adequado sistema de qualidade e produção são os mesmos que definem a durabilidade do edifício (SOUZA; RIPPER, 1998).

2.2 CAUSAS PATOLÓGICAS

As principais causas de patologias são as deficiências de projeto deficiências de execução má qualidade dos materiais, ou emprego inadequado dos mesmos, uso inadequado da estrutura e Manutenção imprópria.

Os problemas patológicos têm suas origens motivadas por falhas que ocorrem durante a realização de uma ou mais das atividades inerentes ao processo genérico a que se denomina de construção civil, processo este que pode ser dividido, em três etapas básicas: concepção (planejamento / projeto / materiais), execução e utilização.

Figura 1 – Principais causas patológicas



Fonte: ConstruçãoFácilRJ (2013).

2.3 TIPOS DE PATOLOGIAS

As patologias são causadas por inúmeros problemas, a seguir, os principais tipos.

Danos por umidade: São um tipo de patologias mais recorrentes, ocasionadas devido à penetração de água ou por causa da formação de manchas de umidade. Tais problemas são graves e de difíceis soluções, tais como: Prejuízos de caráter funcional da edificação, desconforto dos usuários e em casos extremos podem afetar a saúde dos moradores, danos em equipamentos e bens presentes nos interiores das edificações e diversos prejuízos financeiros (CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA, 2018).

Figura 2 – Infiltração



Fonte: Fors Arquitetura.

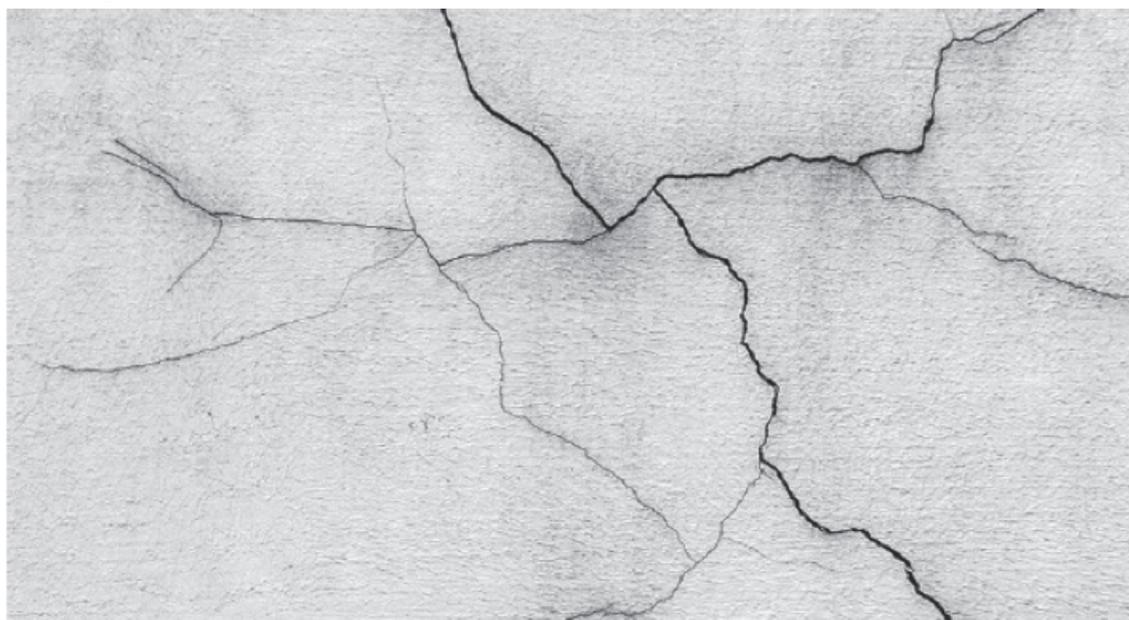
Fissuras: Fissuras são o segundo defeito mais comum em uma construção, ficando atrás somente dos problemas de umidade, onde a infiltração acaba gerando manchas, acompanhadas pela formação de vesículas. “A infiltração constante provoca a desagregação do revestimento, com pulverulência ou formação de bolor em locais onde não há incidência com o sol” (SOTANA et al., 2012). Elas são causadas pela movimentação de materiais e componentes da construção e, em geral, tendem a se acomodar e podem ainda ser consequência da ocorrência de vibrações na área.

Segundo a literatura vigente, fissuras são classificadas de acordo com a profundidade e características da abertura, assumindo nomes diferentes. De acordo com Civilização Engenharia (2018) as fissuras são aberturas estreitas e alongadas na superfície de um material. Geralmente são de gravidade menor e superficial. Mas, é importante levar em consideração que toda rachadura se inicia como uma fissura,

logo, é importante observar se existe uma evolução do problema ao longo do tempo, ou não. Já as trincas são aberturas mais profundas e acentuadas.

O fator determinante para saber se a abertura é uma trinca é a “separação entre as partes”, portanto, quando o material em que a trinca se encontra está separado em dois. E as rachaduras por sua vez apresentam características iguais com as trincas em relação à “separação entre partes”, mas são aberturas grandes, profundas e acentuadas. São de fácil observação.

Figura 3 – Parede Fissurada



Fonte: Noal (2016).

Deslocamento de rebocos e pisos: São caracterizados pela perda de aderência das placas cerâmicas do substrato, ou da argamassa colante, quando as tensões ultrapassam a capacidade de aderência das ligações entre a placa cerâmica e argamassa colante e/ou emboço. Um dos sinais desta patologia é a ocorrência de um som cavo (oco) nas placas cerâmicas quando percutidas, ou se observa o estufamento da camada de acabamento (COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO, 2004).

As principais patologias dos processos de revestimentos são:

Destacamentos ou descolamentos: Os destacamentos são caracterizados pela perda de aderência das placas cerâmicas do substrato, ou da argamassa colante, quando as tensões surgidas no revestimento cerâmico ultrapassam a capacidade de aderência das ligações entre a placa cerâmica e argamassa colante e/ou emboço.

Gretamento: O gretamento é uma patologia caracterizada por uma série de aberturas inferiores a 1mm localizadas na superfície esmaltada das placas. A ex-

pansão por umidade provoca um aumento nas dimensões das placas cerâmicas, forçando a dilatação do esmalte, sendo que o esmalte é menos flexível, logo, não consegue absorver a variação de tamanho da placa originando as fissuras capilares. (CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA, 2018)

Figura 4 – Destacamento de placas cerâmicas



Fonte: Adrelit.

Recalques estruturais: O recalque ou assentamento é o termo utilizado em arquitetura e em engenharia civil para designar o fenômeno que ocorre quando uma edificação sofre um rebaixamento devido ao adensamento do solo sob sua fundação. O recalque é a principal causa de trincas e rachaduras em edificações, principalmente quando ocorre o recalque diferencial, ou seja, uma parte da obra rebaixa mais que outra, gerando esforços estruturais não previstos, podendo até levar a obra à ruína.

A Torre de Pisa é um exemplo típico de recalque diferencial, a qual permanece de pé devido às constantes intervenções de especialistas em geotecnia, visando o reforço do solo em sua base. Outro exemplo bastante citado no Brasil são os prédios na orla da cidade de Santos (CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA, 2018).

Figura 5 – Torre de Pizza, Italia



Fonte: Euro Dicas.

3 POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Existe uma metodologia específica para se estudar e resolver uma patologia na construção civil e ela pode ser dividida em três etapas: Levantamento de informações, Diagnóstico e Definição de conduta que define a solução para o problema e os trabalhos que devem ser feitos para isso, incluindo a definição quanto aos meios: materiais, mão-de-obra, equipamentos e tecnologias. Nessa etapa é feito o prognóstico da situação, que é o levantamento de hipóteses relativas à evolução futura do problema, além das alternativas de intervenção, cada uma delas também com sua evolução prevista. (CONSTRUFACILRJ, 2009).

Os exames são necessários quando a vistoria e o histórico não são suficientes para o diagnóstico ou, mesmo sendo, há necessidade de confirmação. Esses exames podem ser feitos “in loco” (no próprio local) ou em laboratórios. Os exames feitos no local normalmente envolvem algum tipo de equipamento, que pode ser simples ou complexo. Um exemplo de exame simples feito no local, muito comum para patologias de revestimentos, é o do “bate-choco”. Consiste em bater com um martelo (normalmente de borracha) a superfície do revestimento. Se a batida do martelo produzir um som “choco” (fofo, não metálico), que tecnicamente designa-se “som cavo”, significa que o revestimento naquele ponto está sem aderência com a parede e poderá se descolar.

Ainda segundo ConstruFacilRJ (2009), uma vez feito o diagnóstico, faz-se o prognóstico e define-se a solução para o problema. Escolhe-se, entre as alternativas possíveis, aquela que melhor relação custo/benefício apresentar. A intervenção, ou terapia requerida, normalmente tem tecnologia dominada. Existem situações em

que não se dispõe de tecnologia, exigindo pesquisas para desenvolvê-la. Temos que considerar que muitas patologias não têm soluções, um exemplo são as patologias causadas no “pé da parede”, essas são patologias causadas por umidade que se origina no subsolo, logo não existe uma solução definitiva e sim temporária. Para acabar com o problema de vez somente derrubando toda a estrutura.

4 CONCLUSÃO

O presente artigo aborda sobre manifestações patológicas, o seu conceito, a sua origem, as principais patologias, suas causas e possíveis soluções. É preciso ter cuidados, principalmente na parte projetual, um projeto bem elaborado e bem detalhado, seguindo todas as orientações de construção pode minimizar ou eliminar as patologias. O artigo não apresenta resultados, pois trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o tema, no qual levantamos dados e informações por meio de pesquisa eletrônica via internet, livros, bem como em dissertações, publicações de revistas e boletins técnicos.

REFERÊNCIAS

ANDRELIT, Argamassas e Revestimentos. Disponível em:

<<http://andrelit.com.br/patologias-de-descolamento-saiba-porque-lajota-de-ceramica-descola/>> Acesso em: 13 jun. 2018.

CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA. 4 abr. 2018. Disponível em:

<<https://civilizacaoengenharia.wordpress.com/2018/04/04/conheca-as-principais-patologias-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 23 maio 2018.

CONSTRUÇÃO FACIL RJ. **Porta da Construção Civil**, 2013. Disponível em:

<<https://construfacilrj.com.br/patologia-da-construcao-civil-principais-causas/>> Acesso em: 10 jun. 2018.

EURO DICAS, 18 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.eurodic.com.br/torre-de-pisa/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

FORS Arquitetura. De onde vem essa infiltração? Disponível em: <<http://www.forsarquitetura.com.br/problemas-com-infiltracao/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

HELENE, Paulo R. Do Lago. Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Red Reabilitar, 2003

LICHTENSTEIN, Norberto B. procedimento para formulação do diagnósticos de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações. São Paulo, 1985. 191p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

MARCELLI, Maurício. **Sinistros na construção civil**. São Paulo: Pini, 2007.

MOBUSS Construção. **A tecnologia na construção civil está tornando o mercado melhor ou pior?** 2014. Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/2014/06/tecnologia-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

NOAL, Bruno Alexandre Mainardi. Entendendo as trincas e fissuras. **Mapa da Obra**, 13 jul. 2016. Disponível em: <<http://www.mapadaobra.com.br/inovacao/entendendo-as-trincas-e-fissuras/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

PIANCASTELLI, Élvio Mosci. **Patologia e terapia das estruturas**: origem das enfermidades. 1997. 160p. Apostila para Curso de Extensão. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1997.

PIANCASTELLI, Élvio Mosci. Patologia e terapia das estruturas: origem das enfermidades. 1997. 160p. Apostila para Curso de Extensão. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1997.

SOTANA et al., 2012.

SOTANA, Adrian Felipe et al. PATOLOGIA DAS ESTRUTURAS E PISOS E CONCRETO ARMADO E REVESTIMENTOS. 2012. 33 f. Trabalho apresentado à disciplina de Construção Civil II, Chapecó/SC, 2012.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

VIEIRA, Matheus Assis. Patologias construtivas: conceito, origens e método de tratamento. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiana: 12.ed. n.12, v.1, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/professor_salapf/Downloads/matheus-assis-vieira-19162517.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

Data do recebimento: 17 de julho de 2018

Data da avaliação: 1 de agosto de 2018

Data de aceite: 3 de agosto de 2018

1 Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: jackeline.ferreira@souunit.com.br

2 Graduando em Engenharia Civil, Universidade Tiradentes – UNIT; E-mail: victor.wandir@souunit.com.br