

# MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÕES TIPO POPULAR: Estudo de caso<sup>1</sup>

GUIMARÃES, Ábia Rebeca<sup>2</sup>

## RESUMO

A presente pesquisa objetiva mostrar a ocorrência de algumas manifestações patológicas em edificações, buscando frisar especificamente o diagnóstico e o tratamento de fissuras, além de acompanhar e propor uma solução definitiva a fim de sanar o problema específico. Na atualidade, sabe-se que cada vez mais os cronogramas estão limitados e as construtoras, sejam elas pequeno, médio ou grande porte, visam majoritariamente lucros, deixando em determinados casos as principais normas técnicas de construção de lado; Nesse sentido, o surgimento das manifestações patológicas vem sendo gradativamente mais notada nas edificações. Objetivou-se na análise das principais manifestações patológicas, apresentar suas prováveis causas, destacando a origem e o mecanismo de ocorrência, bem como propor possíveis soluções corretivas e preventivas para que as edificações, em geral, possam apresentar o desempenho e a durabilidade prevista. Em relação à análise construtiva e patológica, o Brasil já dispõe de Normas Técnicas que especifica desde materiais até métodos executivos, por exemplo, a NBR 15.575. O Estudo de caso será desenvolvido na cidade de Itaberaí – GO. Tal análise pretende realizar vistorias em casas de padrão popular, com o intuito de correlacionar os vícios encontrados com a bibliografia, propondo assim métodos corretivos para sanar tais manifestações patológicas.

**Palavras-chave:** Alvenarias. Construções. Patologia.

## ABSTRACT

The research tries to show the occurrence of some pathological manifestations in buildings, so that it can specifically emphasize the diagnosis and treatment of fissures, seeking to carry out the follow-up in addition to proposing a definitive solution in order to remedy the specific problem. Currently, it is known that schedules are increasingly tight and construction companies, whether small, medium or large, aim mostly at profits - not generalizing, since there are exceptions to the rule -, leaving in certain cases the main rules construction techniques aside; with this, the emergence of pathological manifestations has been gradually more noticeable in buildings. The objective was to analyze the main pathological manifestations, presenting their probable causes with the

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso orientado pelo Professor Eduardo Ramos Muniz, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil no segundo semestre de 2022, na Faculdade de Inhumas - FacMais.

<sup>2</sup> Acadêmico(a) do 10 Período do Curso de Engenharia Civil da FacMais. E-mail: abia@aluno.facmais.edu.br.

origin and mechanism of occurrence, as well as proposing possible corrective and preventive solutions so that the buildings as a whole can present the expected performance and durability. Regarding constructive and pathological analysis, Brazil already has Technical Standards that specify from materials to executive methods, such as NBR 15.575. The case study will be developed in the city of Itaberaí - GO, and it is intended to carry out inspections in popular standard houses in order to correlate the vices found with the bibliography proposing corrective methods to remedy such pathological manifestations.

**Keywords:** Masonry; Constructions; Pathology.

## 1. Introdução

De acordo com Exterckoetter e Zancan (2018), “A indústria da construção civil possui grande importância para o crescimento e desenvolvimento de um país, o que gera empregos em diversos setores de forma direta e indireta e exerce influência considerável em seu cenário econômico.”

Pode-se observar que a iniciativa pública tem buscado desde 2009, com o início do programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, a total mudança do aspecto social nas classes de poder aquisitivo menor, facilitando e aumentando as linhas de créditos destinados ao auxílio da melhora na qualidade de vida dos brasileiros, com o propósito de sanar o problema habitacional do país.

Segundo Ambrósio (2004), o desenvolvimento em ritmo acelerado da construção civil para atender uma demanda cada vez crescente por edificações, sejam elas laborais, industriais ou habitacionais, impulsionado pela própria modernização da sociedade, promoveu um grande salto científico e tecnológico. Devido a esse crescimento da construção, muitas estruturas apresentam desempenho insatisfatório em função de falhas involuntárias, imperícias, má utilização dos materiais empregados, envelhecimento natural, erros de projetos, entre outros.

Contudo, os problemas provenientes de manifestações patológicas estão presentes em um vasto número de edificações, na forma de umidade, trincas, fissuras, infiltrações, deslocamento de revestimentos, dentre outros. Tais problemas ocorrem na maioria das vezes, antes mesmo dos

empreendimentos serem entregues aos seus usuários. Estes, por sua vez, estão cada vez mais exigentes em relação à qualidade do produto e à prestação de serviços.

A palavra patologia é derivada do grego *pathos*, que significa sofrimento, doença, e de *logus*, que é ciência, estudo. O dicionário Michaelis define a palavra como a ciência que investiga a origem, os sintomas e a natureza das imperfeições.

Repetidamente ela está sendo empregada para definir o que na verdade deve ser chamado de manifestação patológica. Em termos apropriados, de acordo com Silva (2011), uma manifestação patológica é a expressão resultante de um mecanismo de degradação e a patologia é uma ciência formada por um conjunto de teorias que servem para explicar o mecanismo e a causa da ocorrência de determinada manifestação patológica.

A Patologia é o campo da Engenharia das Construções que se ocupa do estudo das origens, formas de manifestações, consequências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação das estruturas. Ela é o principal problema que compromete a vida útil das construções.

A finalidade de avaliar e prever o desempenho e a durabilidade das edificações originou-se da necessidade de proporcionar, concomitantemente, o conforto e a segurança aos usuários (RIOS *et al.*, 2020). Gonçalves (2015) afirma que, pelos atrasados métodos ainda utilizados na construção civil e pela resistência a inovações tecnológicas, é perceptível a rápida manifestação patológica nas edificações após serem construídas. Destacam-se manifestações patológicas em estruturas de concreto armado, as quais podem afetar a qualidade do edifício, bem como da estrutura por completo, reduzindo assim, a resistência à ruptura, a vida útil do empreendimento e a capacidade de suportar as influências externas (FERREIRA, 2018).

Neste intuito, o presente artigo busca realizar uma revisão da literatura sobre as manifestações patológicas do sistema na residência a ser estudada, executar uma análise, identificar e propor ações corretivas para as diversas manifestações patológicas caso sejam encontradas na edificação-objeto do estudo. Outrossim, pretende-se demonstrar aos usuários da edificação os reais impactos das manifestações no dia a dia do morador, visando também a rápida solução e o menor impacto financeiro e ambiental.

## 2. Materiais e Métodos

O presente estudo trata-se de um estudo de caso com levantamento da real situação de uma edificação residencial, tipo popular, na cidade de Itaberaí – GO, sendo a residência localizada na Rua 07, Quadra 10, Lote 26, casa 05, Residencial Ana Marcela. A área que a residência está inserida é um conjunto de habitações destinadas à população de baixa renda.

A metodologia empregada para a realização desta pesquisa foi revisão bibliográfica sistemática em artigos, livros e periódicos, buscando conceitos, técnicas e análise para detecção, diagnóstico e tratamento de manifestações patológicas.

Investigar-se-á a residência através de um formulário on-line, permitindo conhecer a realidade dos moradores que buscaram realizar o sonho da casa própria, obtendo segurança e qualidade.

Entende-se por qualidade o edifício que atende aos objetivos para o qual foi projetado, bem como a segurança do cliente, a vida útil esperada, além do conforto. Deve, portanto, o edifício, atender às necessidades de uso, isolamento térmico e acústico, fluxo de usuários, durabilidade do edifício e a informação, por meio documental, de como realizar as manutenções preventivas e corretivas, de acordo com a NBR 15.575.

Métodos utilizado para compor o estudo em tela:

- Vistorias “in loco” do imóvel;
- Conhecimento das necessidades dos usuários;
- Detecção das manifestações patológicas;
- Relatório fotográfico;
- Sugestões para soluções imediatas aos problemas;

### Cronograma

Visitas in loco	Tarefa realizada
13/09/2022	Conhecimento do conjunto e visitas às edificações;

27/09/2022	Conhecimento das edificações do conjunto;
01/10/2022	Análise dos moradores e respostas ao formulário;
11/10/2022	Conhecimento das necessidades e dos problemas enfrentados;
21/10/2022	Levantamento das manifestações patológicas em maior destaque, além da realização do relatório fotográfico
	Análise e Diagnóstico das manifestações encontradas;
	Possíveis soluções e sugestões para recuperar as áreas degradadas;

Fonte: o autor.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia abordada, far-se-á uma breve revisão bibliográfica sobre o assunto em tela, para que possa entender os resultados abaixo elencados.

A construção civil tem grande participação no recente desenvolvimento econômico do país nos últimos 20 anos, segundo dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o qual repercutiu nos avanços tecnológicos relacionados à edificações e às técnicas construtivas utilizadas, contribuindo, assim, com o aumento nos números de novas construções.

Conseqüentemente, a área da Engenharia voltada para a perícia mostrou-se de extrema importância, seja na esfera extrajudicial, através das vistorias cautelares, visando evitar conflitos, seja na esfera judicial quando já instalado o conflito na busca por solução, dando suporte técnico ao juiz para as suas sentenças, neste caso.

Assim, durante os esforços diários dos trabalhos periciais, o profissional da Engenharia depara-se rotineiramente com edificações nas quais se evidenciam diversas manifestações patológicas, dentre elas as fissuras, infiltrações e mofo/bolor, trazendo desconforto, além de sinalizar riscos para seus ocupantes.

A residência estudada possui diversas manifestações patológicas provenientes de problemas de umidade. Tais defeitos poderiam ter sido evitados, caso na fase de concepção fosse previsto a impermeabilização correta de acordo com a NBR, além de executar corretamente a mesma.

Salienta-se que não foram disponibilizados aos clientes nenhum tipo de projeto ou qualquer documentação técnica do imóvel. Apesar de a idade real do imóvel ser de 03 anos, a idade aparente é bem maior, devido às diversas manifestações observadas.

Constituída em 01 pavimento, visualmente analisando, a estrutura é executada em concreto armado, com fechamentos em alvenaria, reboco e emboço interno e externo e compõem os seguintes ambientes: 01 sala de estar/tv, 01 cozinha, 02 dormitórios, 01 banheiro e 01 área de serviço.

A presença de umidade é a ocasião necessária, a fim de que grande parte das patologias em construção ocorra. Como as falhas relacionadas à impermeabilização são normalmente causadas por falta de mão de obra qualificada, juntamente com a falta de um projeto específico, uma solução viável é tentar identificar e vedar o local por onde a água está percolando.

Durante a visita ao local da obra, também foi possível notar a existência de mofo, como demonstra a figura 01 e fissuras representada pela figura 02.

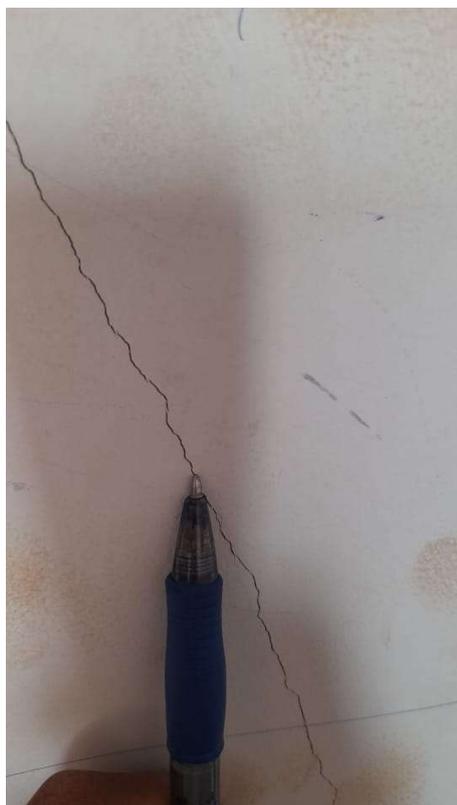
As fissuras, segundo Moraes (1982), são definidas como um fenômeno patológico às construções, caracterizado pela ruptura entre as partes de um mesmo elemento ou entre dois elementos acoplados, causando danos estéticos ou estruturais a uma edificação.

**Figura 01** - mofo/bolor na parede da sala de estar/tv



Fonte: o autor.

**Figura 02** - fissura na parede de divisa entre sala e cozinha



Fonte: o autor.

Como o mofo se prolifera com facilidade em paredes expostas à umidade e que geralmente não tem contato com a luz (LETÍCIA, 2009), a causa desse mofo pode ser proveniente do excesso de umidade advindo de erros construtivos ou à umidade interna da parede, adquirida pela capilaridade, por erro ou falta de impermeabilização.

Para reparar os danos apresentados no caso do mofo, propõe-se limpar o local com produtos desinfetantes que evitem a proliferação dos fungos causadores do mofo, além de realizar uma manutenção preventiva em relação à impermeabilização, restaurando-a, caso exista, ou executando-a.

No caso da fissura, recomenda-se diagnosticar se a mesma é fruto de sobrecarga, dilatação dos materiais, recalque ou seção enfraquecida da alvenaria, para depois propor algum tipo de solução.

As fissuras, trincas e rachaduras são a mesma manifestação: aberturas alongadas que se estendem pelas paredes. Diante da situação vista na residência, a fissura apresentada não evoluiu, ou seja, cessou, e, por isso, foi proposto executar um reparo na alvenaria. Para isso, a tarefa é remover os revestimentos até acessar a camada da alvenaria, preparar sua superfície com chapisco e inserir a argamassa de regularização com tela inserida, devidamente ancorada.

**Figura 03** - oxidação da porta de acesso à cozinha



Fonte: o autor.

As possíveis causas para o aparecimento da oxidação é o fato que a porta foi instalada em local onde ocorre a incidência de chuvas. Portanto, a quantidade de água que a mesma recebe, em contato com o ar e a umidade exposta, acarreta nesta manifestação patológica.

Para eliminar a ferrugem, é aconselhado ao morador utilizar uma escova de aço em cima da superfície oxidada, para que sejam retirados todos os vestígios da oxidação. Logo após, aplicar sobre a superfície já limpa massa acrílica para preencher o que foi danificado; após a secagem, deve ser aplicado o tetróxido de chumbo, que neutraliza a ação de oxidação. Em seguida, pintar com tinta à base de esmalte, estanho, zinco ou cromo.

As manifestações patológicas encontradas no imóvel objeto se resumem nessas que foram apresentadas acima. É imprescindível o diagnóstico e organização dos dados para a execução da reparação das estruturas, pois é só através do conhecimento específico e embasado de cada uma das manifestações patológicas que é possível realizar a intervenção de maneira correta e eficaz.

Entretanto, para o desenvolvimento completo e habilitado da execução do diagnóstico e soluções, é necessário que haja embasamento teórico e científico aliados aos conhecimentos e atuação na área. Logo, faz-se necessário a contratação de profissionais extremamente qualificados para a execução de tal procedimento.

Desenvolveu-se para este estudo um questionário online para compreender a maneira como cada usuário adquire e usufrui, entendendo as questões sociais que impactam diretamente cada um dos usuários que moram na residência. Disponível em: (< <https://forms.gle/PpdP8bGn6GGgiVdn8> >).

Com exatas 18 respostas pessoais, compreendemos que o morador se encontra em uma situação singular, em que o sonho de possuir o primeiro patrimônio se encontra como algo primordial.

O acesso à moradia tem sido para o cidadão um direito difícil de conquistar, devido às variáveis que circundam a compra de um imóvel ou até mesmo, a posse da terra. Isso porque a compra da moradia tornou-se um produto caro e, geralmente, inacessível para famílias com renda menor ao padrão imposto pelo mercado. Maricato (2000), em seu texto “As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias”, afirma que o custo da mão de obra não inclui o

custo da mercadoria.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Devido ao crescente desenvolvimento com que o setor da construção civil tem se deparado, pode-se garantir que, por um lado, essa área está reunindo condições para realizar cada vez mais trabalhos de alta qualidade.

Contudo, o campo da construção sofre grandes apreensões, desde a falta de qualidade dos projetos a serem executados até a de mão de obra qualificada para a execução das edificações, sendo este, certamente, o mais grave dos problemas.

Como a elaboração de projeto aponta, por vezes, déficit de estudo necessário e sua execução realiza-se em diversas ocasiões, em um curto espaço de tempo, ficando incompletos ou imprecisos, conduzindo assim, para possíveis causas de surgimento de manifestações patológicas antes do fim da vida útil que foi projetada.

Em edifícios que apresentam falhas, observam-se erros não só técnicos, mas também de caráter humano, além de falta de manutenções preventivas e corretivas.

Neste caso, as vistorias com o acompanhamento adequado colaboram, por meio da engenharia diagnóstica, apontando ações proativas que contemplem os diagnósticos, prognósticos e indicações técnicas, buscando a qualidade absoluta da construção.

Com base na referida edificação, após terem sido avaliadas as patologias presentes na construção e realizado o levantamento das possíveis causas das suas ocorrências, formulou-se propostas já citadas acima mediante a apresentação da manifestação patológica para solucionar os problemas apresentados, visto que a edificação encontra-se necessitando de reparos.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575 – Impermeabilização, seleção e projeto**. Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575: Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Parte 1 a 6.** Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. **NBR 13752: Perícia de Engenharia na Construção Civil.** Rio de Janeiro: 1996.

DUARTE, R. B. **Fissuras em alvenarias: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação.** Porto Alegre: CIENTEC, 1998. (Boletim técnico, 25).

Engenharia In.: Dicio, **Dicionário Online de Português.** Porto: 7Graus, 2022.

ENGENHARIA. *In:* DICIO, Dicionário Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/engenharia/>>. Acesso em: 27, mai. 2022.

FERREIRA, R. **Patologias em estruturas de concreto armado.** (Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP), 2018.

GOMIDE, Tito, NETO, Jerônimo, GULLO, Marco. **Engenharia diagnóstica em edificações.** São Paulo, PINI, 2015.

GONÇALVES, E. A. B. **Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras de edificações.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2015.

HELENE, Paulo. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2. Ed. São Paulo: Pini, 1992.

LETÍCIA, Júnia. **Eliminação de mofo. Guia da obra.** Minas Gerais, ago. 2009.

MAGALHÃES, E. F. **Fissuras em alvenarias: Configurações típicas e levantamento de incidências no estado do Rio Grande do Sul.** Tese (Mestrado em Engenharia) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2004.

MARCELLI, M. **Sinistros na construção civil. Causas e soluções para danos e prejuízos em obras.** São Paulo. Ed. PINI, 2007.

MARICATO, Ermínia. **"As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias: planejamento urbano no Brasil."** A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes (2000): 121-192.

MORAES, M.B. **Estudo das Trincas em Paredes de Alvenaria Auto-Portante de Tijolos e Blocos de Solo-Cimento.** 1982. 82p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa.** 2003. 108p. Dissertação (Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2003.

RIOS, E. C. C., AGUADO, R. A. B., DOS SANTOS LISBOA, D. C. ROCHA, L. N., DE SANTANA, C. G., & MULLER, R. M. L. (2020). **Carbonation in armed concrete structures: Diagnosis of the carbonation process in reinforced concrete slabs present in the parking lot of a commercial building in the city of São Luís–MA.** Brazilian Journal of Development, 6(3), 15846-15869.

RIPPER, E. **Como evitar erros na construção.** 3.ed.; São Paulo: PINI, 1986.

SILVA, F. B. **Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil** – TECHNE 174 – Setembro 2011 – Texto Informativo.

SHIRAKAWA, Márcia Aiko et al. **Identificação de fungos em revestimentos de argamassa com bolor evidente.** In: I Simpósio Brasileiro de Tecnologia das argamassas, Goiânia, 1995.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação.** São Paulo, PINI, 1989.