

## Manifestações patológicas em residência unifamiliar - estudo de caso

### Pathological manifestations in single-family residence - case study

DOI: 10.34117/bjdv8n5-393

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

#### **Aquiles Brandão Neto**

Discente de Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins  
Instituição: Universidade Nilton Lins  
Endereço: Av. Prof. Nilton Lins, 3259 – Flores – Manaus-AM  
E-mail: aquillesbn@gmail.com

#### **Érika Cristina Nogueira Marques Pinheiro**

Orientadora - Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho  
Especialista em Didática no Ensino Superior - Tutoria e Docência em EAD  
Docente dos cursos de engenharia pela Universidade Nilton Lins  
Instituição: Universidade Nilton Lins  
Endereço: Av. Prof. Nilton Lins, 3259 – Flores - Manaus - AM  
E-mail: erikamarquespinheiro@gmail.com

#### **RESUMO**

As patologias em edificações são anomalias existentes há muito tempo na construção civil. Nos dias atuais estes tipos de manifestações são encontrados com frequência em edificações, ocasionando riscos à segurança dos habitantes. Com isso, manifestam-se através de trincas, fissuras, infiltrações e podem causar danos dependendo da umidade em excesso. Quando identificado com antecedência, pode-se realizar os reparos necessários, assim evitando danos maiores na residência e outras manifestações futuras. A metodologia escolhida foi estudo de caso, com uma pesquisa exploratória e qualitativa com alguns levantamentos bibliográficos, além de que os problemas patológicos identificados serão registrados através de fotos e anotações que nos permitirão chegar ao resultados da pesquisa. Através do levantamento na residência detectou-se paredes com fissuras e mofo, a partir daí conseguiu-se chegar em métodos para solucionar essas patologias com o estudo e levantamento realizado.

**Palavras-chave:** patologias, construção civil, edificações,

#### **ABSTRACT**

Pathologies in buildings are anomalies that have existed for a long time in construction. Currently, these types of demonstrations are often found in buildings, causing risks to the safety of the inhabitants. With this, they manifest themselves through cracks, cracks, infiltrations and can cause damage, depending on excess moisture. When identified in advance, it is possible to carry out the necessary repairs, thus avoiding major damage to the residence and other future manifestations. The methodology chosen was a case study, with exploratory and qualitative research with some bibliographic surveys, in addition to the fact that the pathological problems identified will be recorded through photos and notes that will allow us to arrive at the research results. Through the survey in the

residence we detected walls with cracks and mold, from there we were able to arrive at methods to solve these pathologies with the study and survey carried out.

**Keywords:** pathologies, construction, buildings.

## 1 INTRODUÇÃO

As patologias em edificações são os principais problemas que comprometem a vida útil das construções. O conceito de patologia é utilizado no sentido de anomalias e fatores que degradam as construções das mais diversas maneiras. Dentre essas patologias, destacam-se as estruturais, sendo que as mesmas são objetos de estudo da presente pesquisa.

A patologia pode ser entendida como a parte da engenharia que estuda os sintomas, mecanismos, as origens e as principais causas dos defeitos na engenharia civil, ou seja, o estudo da parte que constitui o diagnóstico do problema. Nas construções residenciais, espera-se que a estrutura mantenha suas propriedades estruturais e funcionais ao longo da vida útil esperada nas condições de exposição para as quais foi projetada.

É visível o costume do ser humano em fazer as coisas da forma mais barata e lucrativa o possível, passando por cima de tudo para ganhar tempo. E este é um dos grandes problemas nas construções. A negligência e o descumprimento das normas técnicas, são responsáveis por essas patologias. Por isso, dá-se ênfase na importância de mão de obra qualificada, e seguimento das regras estabelecidas.

Pelo fato das patologias se originarem durante as etapas do processo construtivo, é essencial a garantia do controle de qualidade em todas estas etapas, com um planejamento detalhado, que permita uma visão clara do que será executado, atendendo aos requisitos de qualidade, a escolha correta dos materiais, uma execução obedecendo ao projeto e as especificações e as fases de uso, orientada com manuais de utilização da edificação.

O objetivo deste trabalho é analisar as principais manifestações patológicas encontradas na residência, explicando suas principais formas de manifestação, além de identificar as ocorrências na residência, sugerindo métodos mais eficazes para correções necessárias para essas patologias.

A importância deste tema se dá pela pertinência das diversas formas de patologias nas construções, que podem ser evitadas ou reduzidas através do conhecimento dos fatores causadores dessas manifestações. Acrescentado mais conhecimento das

patologias da construção civil, desde a fundação ao acabamento. Após a pesquisa e os problemas encontrados, estarão disponibilizados às construtoras e à sociedade os resultados a fim de melhorar a qualidade das habitações populares, visando à segurança e o conforto dos usuários.

Tendo como foco buscar o melhor embasamento sobre as patologias na construção civil, além de identificar ocorrências patológicas na residência unifamiliar, realizando um estudo sobre a patologia encontrada. Entretanto, será estudada possíveis medidas para correções necessárias para a residência unifamiliar.

## **2 REFERENCIAL TEORICO**

### **2.1 CONCEITO DE PATOLOGIAS NAS CONSTRUÇÕES**

As patologias podem ter variação de intensidade dependendo do período ou de sua forma de manifestação. Sendo essas manifestações características, que se analisadas de forma coerente, pode-se estimar a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, e assim orientar um primeiro diagnóstico. (ERAT et al. 2016).

Segundo Oliveira (2013, p. 24), “Patologia pode ser entendido como a parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema”.

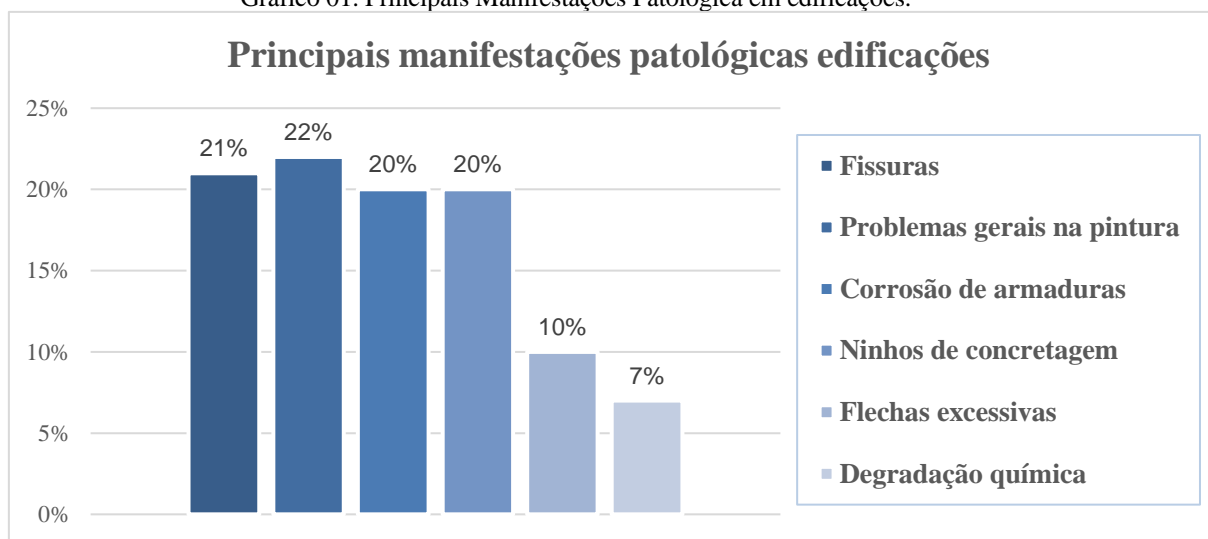
De acordo com Erat et al. (2016) os casos de anomalia, em sua maioria, são detectados pelos próprios usuários da edificação, a partir daí o mesmo procura um profissional habilitado que irá analisar o caso e estudar o que originou a patologia e os procedimentos corretos para recuperar a estrutura.

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 Liechtenstein (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 nas edificações são infiltrações, fissuras, corrosão da armadura, movimentações térmicas, descolamentos, entre outros.

KLEIN (2019) cita que a má qualidade da mão-de-obra pode favorecer o surgimento de manifestações patológicas. Sendo que esse cenário causado muitas vezes por falta de informação ou intenção de reduzir custo acaba prejudicando a qualidade final pretendida da edificação.

Segundo HELENE (1992) As manifestações patológicas apresentam um padrão característico na maioria dos casos. Esse padrão direciona os estudos de investigação, possibilitando ao patologista ou profissional responsável pelo processo de investigação associar os sintomas a causas mais prováveis. A observação destes sintomas, também chamados de defeitos, deve ser feita de forma criteriosa, tendo em vista que há uma tendência de evolução das manifestações patológicas com o tempo, e ainda podem ser associadas ou tidas como causa de novas manifestações. Abaixo segue um gráfico que representa algumas das principais manifestações patológicas encontradas no Brasil.

Gráfico 01. Principais Manifestações Patológica em edificações.



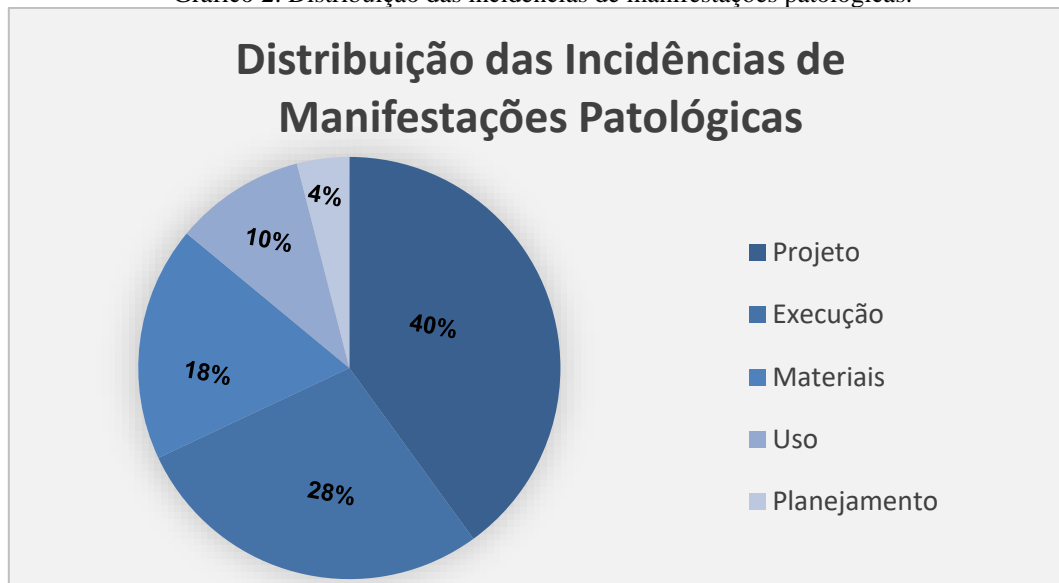
Fonte: Adaptado pelo autor (2022)

### 2.1.1 Origem das causas patológicas

De acordo com (Souza & Ripper, 1998) “Os problemas patológicos podem ser classificados em simples, ou seja, quando possuem padrão e podem ser resolvidos sem acompanhamento do profissional responsável, e os complexos, sendo estes, os problemas mais raros, que demandam uma minuciosa investigação e um amplo conhecimento sobre o assunto.

Segundo Capello et al. (2010), a origem das patologias podem ocorrer a partir da má elaboração dos projetos, no momento de sua execução, armazenagem dos materiais em local inadequado, na forma do manuseio do mesmo, no momento em que é feito o planejamento. Como mostra no gráfico a seguir, o Percentual das incidências de manifestações patológicas no Brasil.

Gráfico 2. Distribuição das incidências de manifestações patológicas.



Fonte: Adaptado pelo autor (2022)

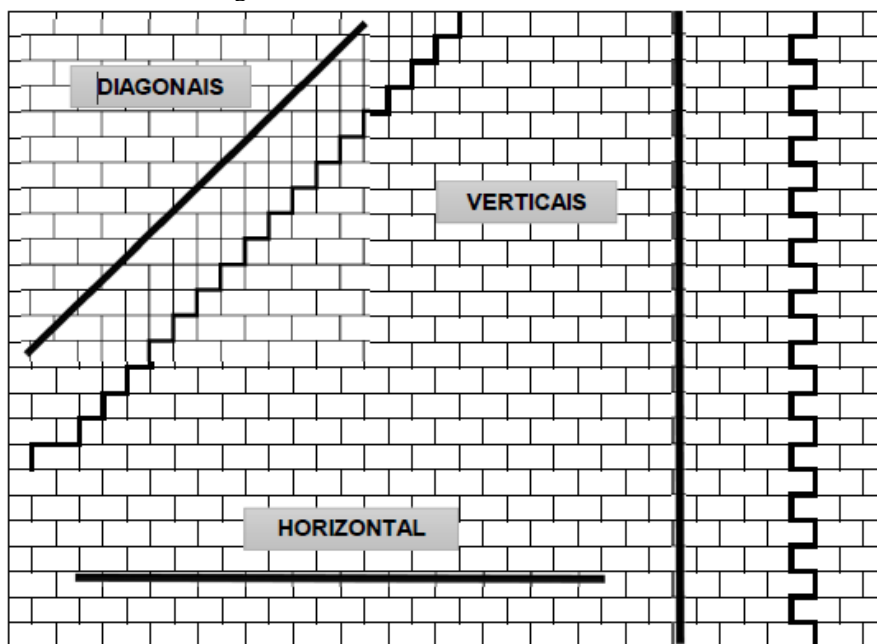
## 2.2 FISSURAS

Segundo Thomaz (1989) o aumento do teor da umidade causa uma expansão do material, enquanto a diminuição desse teor provoca uma contração do material, as mudanças higroscópicas provocam essas variações dimensionais que exercem grande influência nas características de deformabilidade das alvenarias. Essa variação volumétrica pode causar fissuras, tendo formato semelhante às causadas por retração.

Para Valle (2018) as fissuras ou trincas provocadas por variação de umidade dos materiais de construção são muito semelhantes àquelas provocadas pelas variações de temperatura. O mesmo autor afirma ainda que a quantidade de água absorvida por um material de construção depende de dois fatores: porosidade e capilaridade, sendo a capilaridade o fator mais importante que rege a variação do teor de umidade dos materiais.

Conforme Sampaio (2010) as fissuras podem ser causadas por diversos fatores, tais como: baixo desempenho às solicitações de tração, flexão e cisalhamento apresentado pelos componentes da alvenaria. Em alvenarias as fissuras podem se manifestar em várias direções, conforme a Figura 01.

Figura 01. Formas de Fissuras em Alvenaria



Fonte: Adaptado pelo autor (2022)

Sendo assim, uma alternativa para conferir maior capacidade de deformação seria com a adição de polímeros ou fibras às argamassas utilizadas, ou usar uma argamassa flexível de restauração. Ademais, Thomaz (1989) destacou o uso de telas de arame para auxiliar a argamassa. Embora a origem das rachaduras varie, elas geralmente são reparadas da mesma maneira, o que envolve abri-las e, em seguida, verificar a estanqueidade das linhas hidráulicas próximas ao local. As lacunas devem ser limpas com material de vedação de revestimento circundante, a área deve ser completamente seca, depois rebocada, reposicionada e para evitar incidentes semelhantes.

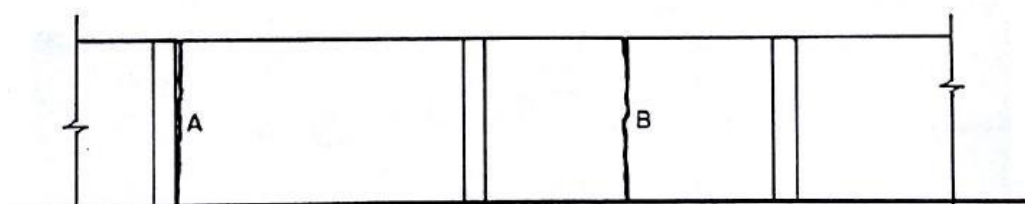
### 2.2.1 Fissuras por movimentações térmicas

Todos os materiais na construção, podem sofrer algumas variações de temperatura, sejam elas estacional e ou diariamente, estes efeitos térmicos implicam nos diversos tipos de materiais e podem sofrer efeitos de dilatação e retração. Para Thomaz, (1989, p. 26) “A maior probabilidade de ocorrência, a movimentação térmica da estrutura pode causar destacamentos entre as alvenarias e o retículo estrutural, a mesmo a incidência de trincas de cisalhamento nas extremidades das alvenarias”

De acordo com (Thomaz, 1989) “Devido a limitação de movimento que a fundação impõe sobre o muro, as fissuras podem surgir na base do muro, dessa forma, acompanham o assentamento da alvenaria, apresentando-se nas juntas verticais e se estende a todos os elementos que compõe a alvenaria.”

Com isso, as fissuras podem se manifestar com frequência nos muros devido a movimentações térmicas, na forma vertical. Geralmente as fissuras, ocorrem nos encontros com os pilares e alvenaria, podendo encontrar-se no corpo da alvenaria, variando entre 0,5 a 1mm, ou inferior a 0,5mm. Como ilustra a figura, a seguir:

Figura 2. Fissuras Verticais Por Movimentação Térmica a) fissura entre alvenaria e pilar, b) no corpo da alvenaria"



Fonte: (THOMAZ, 1989, p. 27)

Em relação ao muro, que está limitado ao movimento da fundação, podem surgir em sua base fissuras, que por sua vez acompanham toda a alvenaria, encontrando-se nas juntas verticais e se estendendo por todos os elementos compostos na alvenaria. (THOMAZ,1989).

### 2.2.2 Fissuras por sobrecarga

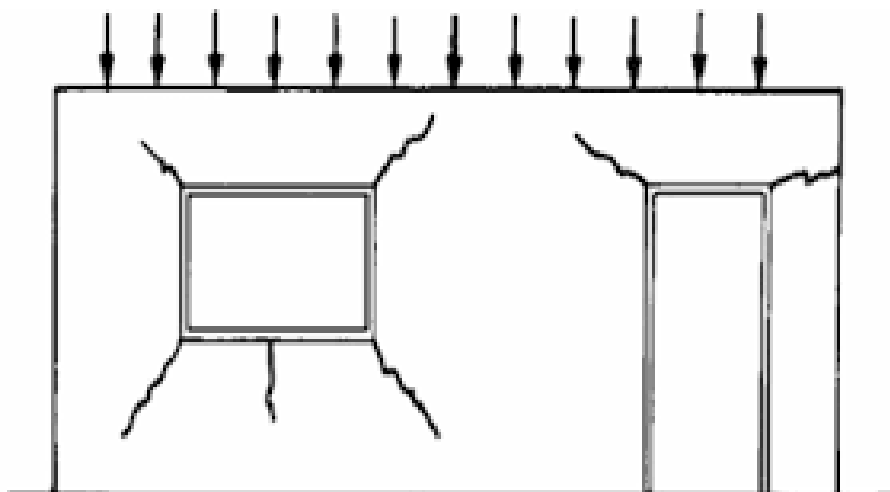
Conforme Thomaz (1989) “A atuação da carga em um ponto concentrado provoca a ruptura dos elementos na região onde a carga foi aplicada e as fissuras surgem a partir do ponto de carga atuante”.

De acordo com Sullivan (2020, p. 26)

Thomaz (1989) diz que as trincas verticais são os casos mais comuns, de origem na deformação transversal da argamassa sob a influência das tensões de compressão, ou da flexão dos elementos da alvenaria. E as trincas horizontais, são ocasionados pela ruptura por compressão dos elementos da alvenaria ou da própria argamassa.

Conforme Ilustra a figura abaixo:

Figura 3. Fissuras em paredes com sobrecarga



Fonte: (THOMAZ, 1989)

### 3 METODOLOGIA

Esse trabalho será dividido em duas etapas:

A primeira etapa será a pesquisa exploratória, utilizando os levantamentos bibliográficos feitos através de pesquisas em livros, revistas, teses, normas técnicas e dissertações sobre o assunto.

E na segunda etapa será realizado um levantamento qualitativo na residência, a qual irá identificar a presença de patologias, visando obter dados através do estudo de caso, da razão dos problemas ocorridos, e dos métodos de recuperação que podem ser empregados na residência. A residência está localizada na cidade de Manaus- AM, no bairro Cidade Nova 2. Para análise, foi escolhida uma residência unifamiliar, com problemas patológicos e após análise, serão verificadas as causas desses problemas.

Os problemas identificados visualmente serão registrados através de fotos e anotações, com as quais poderá ser feito um estudo mais detalhado do problema. Combinados com a revisão bibliográfica, esses dados coletados nos permitirão chegar aos resultados finais da pesquisa.



Figura 4. Fluxograma da metodologia



Fonte: Autor (2022)

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 DADOS DA PESQUISA

O trabalho apresentado, refere-se a um estudo sobre patologias presentes em uma residência unifamiliar, situada no município de Manaus-Am, localizado na Av. Bispo Pedro Massa, nº 114, Bairro Cidade Nova 2, e coordenadas 3°2'21.84"S 59°58'43.601"O, onde o mesmo pode-se observar a localização de acordo com a (figura 5). A residência em estudo possui uma área de 250 m<sup>2</sup>, onde sua fachada frontal encontra-se na (figura 6).

Figura 5. Imagem de Satélite da residência em estudo



Fonte: Google Maps (2022)

Figura 6. Fachada frontal da residência em estudo



Fonte: Autor (2022)

Através de uma análise técnica no local, obtiveram-se informações sobre as manifestações patológicas encontradas, por meio de documentação fotográfica para o presente estudo. Chegando em conclusões relacionadas aos danos gerados pelas patologias. As manifestações encontradas na residência foram as fissuras por movimentação térmica presente na garagem e sala de estar, fissuras por sobrecarga presente na janela e porta principal, problemas gerais na pintura como mofo no quarto 1 e bolhas na parede da garagem, conforme esta orientado no referencial teórico.

## 4.2 FISSURAS

A primeira manifestação patológica analisada foram as fissuras encontradas nas paredes da residência. Conforme visto no item 2.1 deste trabalho, as fissuras podem ser causadas por diversos fatores, tais como: baixo desempenho às solicitações de tração, flexão e cisalhamento apresentado pelos componentes da alvenaria.

### 4.2.1 Caso 1 - por movimentações térmicas

Fissura na horizontal, devido a movimentação térmica, encontrada na sala de estar da residência. Esse tipo de patologia quando próximo ao piso, sua causa muitas das vezes se dá pelo recalque do baldrame, no seu afundamento. Outro tipo comum de causa, é a infiltração que pode ocorrer no solo, devido a uma falha ou até mesmo pela falta de

impermeabilização do baldrame. Essa patologia pode ser vista na (figura 7), no interior da sala de estar.

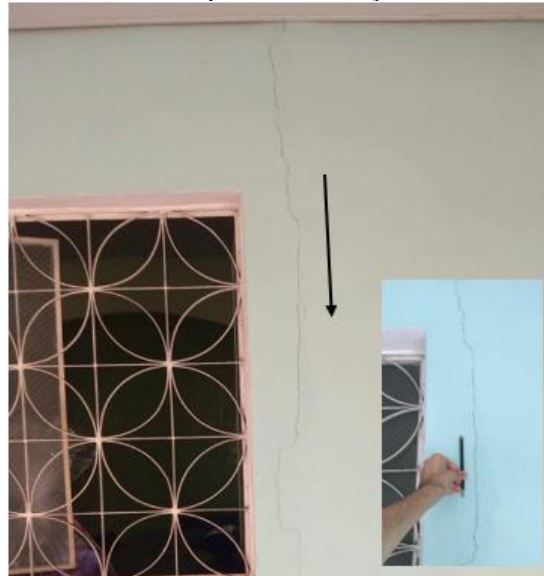
Figura 7. Fissura horizontal por movimentação térmica na alvenaria



Fonte: Próprio autor (2022)

Como mostra no item 2.2.1, as fissuras podem se manifestar com frequência nos muros devido a movimentações térmicas, na forma vertical. Geralmente as fissuras, ocorrem nos encontros com os pilares e alvenaria, podendo encontrar-se no corpo da alvenaria, variando entre 0,5 a 1mm, ou inferior a 0,5mm. Nesta etapa do caso 1, foi identificada no pátio da residência uma parede com manifestação patológica por movimentação térmica, fissuração na vertical. Como ilustra a (figura 8):

Figura 8. Fissura vertical por movimentação térmica na alvenaria



Fonte: Próprio autor (2022)

#### 4.2.2 Caso 2 - por sobrecarga

As fissuras diagonais geralmente encontram-se acima ou abaixo das esquadrias. Pode ser o sintoma existente por uma falha na verga e ou contraverga. Esses tipos de estruturas são ficam responsáveis pelo suporte as movimentações das esquadrias. Se não tiver um cuidado técnico no momento do dimensionamento ou até mesmo na execução, podem vir a surgir fissurais na diagonal próximo ao vão das esquadrias.

Conforme o item 2.2.2 uma atividade de carga em um ponto concentrado, pode ocasionar rupturas nos elementos na região onde foi aplicada e as fissuras se manifestação no local do ponto de carga atuante. Conforme está indicando, foi identificado uma sobrecarga na parede sala de estar conforme mostra a (figura 9):

Figura 9. Fissura diagonal por sobrecarga na alvenaria



Fonte: Próprio Autor (2022)

Sugere-se para as fissurações por movimentações térmicas encontradas na residência como mostra as (figuras 7 e 8), caso não tenha evoluído para outra patologia, pode ser executado um reparo técnico na alvenaria. Com tudo, devera remover os revestimentos se existir, até chegar na camada da parede, reparar a superfície com um chapisco e colocar argamassa até a sua regularização com tela, devidamente ancorada. Seguindo, com o acabamento, não esquecendo da impermeabilização antes de passar as demãos de uma tinta de qualidade.

Para a fissuração por sobrecarga como mostra a (figura 9), caso venha ter a necessidade de mais vergas e contravergas, deverá ser dimensionada e providenciada de uma forma adequada, sendo assim, há a possibilidade de solicitar o reforço com telas nas paredes, de acordo com o que foi explicado no tópico anterior.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado, podemos concluir que a maioria das patologias encontradas em residências familiares advêm de problemas com a falta de uma impermeabilização adequada, pode-se afirmar que a esta não está inserida em todas as obras, pois não é bem vista do ponto de vista econômico, sendo que na maioria das vezes, recebe algum tipo de revestimento, até por questão de estética, o que a torna invisível depois do término da execução da obra. Outrossim, por não ter função estrutural, acaba sendo colocada em 2º plano, e, na visão comum do consumidor, se torna algo dispensável.

Tendo por base os vários fatores que influenciam direta ou indiretamente essas manifestações patológicas, esse trabalho realiza um estudo em obra, que trata sobre a origem, reconhecimento e solução das patologias identificadas na residência analisada. Mesmo diante da difusão do conhecimento sobre a impermeabilização e os materiais utilizados nessa fase importante da obra, o cenário ainda aponta um aparecimento considerável de patologias advindas da falta ou falha dela.

Pode se observar que muitas das patologias são de ordem básica, que poderiam ter sido solucionadas ainda na fase de execução, o que evitaria o desconforto visual e estético aos moradores, bem como a desvalorização do imóvel. Ressalta-se que alguns defeitos podem tornar-se ainda maiores com tempo, caso não sejam corrigidos, vindo a causar prejuízos ainda maiores ao proprietário do imóvel, neste caso as fissuras. Assim, entende-se que maior parte dos problemas encontrados são decorrentes da má execução dos serviços.

Assim, pôde-se constatar através da pesquisa que a patologia mais ocorrente foram as fissuras. Essa patologia não afeta a edificação do ponto de vista estrutural e tem um custo de correção, dependendo da forma encontrada, pode ser um pouco alto. Esse fato torna os problemas visto como normais por parte dos donos das residências, pois não tem o conhecimento técnico para identificar e corrigir, levando os a ver como desnecessária a impermeabilização.

Quando as boas práticas da construção civil são seguidas, obedecendo normas técnicas e garantido a qualidade dos materiais e serviços empregados, a maior parte dos problemas que se manifestaram na residência unifamiliar observada provavelmente não ocorreriam. Com isso, o presente estudo concluiu todo o seu objetivo, que nos quais foram analisar, identificar e propor soluções possíveis para essas causas patológicas. Tendo como base no estudo levantado, foram identificados muitas fissuras, analisado cada uma delas e explicado a melhor forma de correção.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, D. F. O Conceito de Qualidade Aliado às Patologias na Construção Civil. Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2013.

LICHTENSTEIN, 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.

KLEIN, D. L. Apostila do Curso de Patologia das Construções. Porto Alegre, 2019 - 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.

Helene, P. R. L. (1992). Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. São Paulo: Pini.

Souza, V. C., & Ripper, T. (1998). Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini. 255 p.

CAPELLO, A. *et al.* **Patologia das fundações**. 2010. 115f. Monografia (Bacharel em Eng. Civil) – FACULDADE DE ANHAGUERA DE JUNDIAÍ, Jundiaí, 2010. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/54137409/PATOLOGIA-DE-FUNDACOES-TCC>>. Acesso em: 25 mar. 2022

THOMAZ, E. Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini, EPUSP, IPT, 1989.

VALLE, Juliana B S. Patologia das alvenarias. 2018. 72f. Monografia – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ERAT, Djuli et al. Análise de patologias da construção civil. *Maiêutica-Engenharias*, v. 2, n. 1, 2016.

SAMPAIO, M.B. Fissuras em edifícios residências em alvenaria estrutural, 2010. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, Sullivan Alexandre. Principais manifestações patológicas apresentadas nas edificações do condomínio Res. Florence Águas Claras - Estudo de caso. 2020. 45 f. TCC (Curso De Engenharia Civil) - Centro Universitário Estácio De Sá. Brasília, 2020.