

FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS UNIFAMILIAR: ESTUDO DE CASO EM TRIUNFO-PB

Larryssa Dantas Marcolino ¹
Layane Pereira Reis²
Thalita Maria Ramos Porto ³
Héllykan Berliet dos Santos Monteiro ⁴

RESUMO

As edificações residenciais têm a finalidade de servir para habitação, repouso familiar e abrigo de indivíduos. Sua qualidade e funcionalidade está diretamente relacionada com a escolha do método e de como é realizado o processo construtivo. Tendo como objetivo geral a demonstração das causas, apresentação de técnicas corretivas para cada situação e possíveis meios de prevenção, como forma de intervenção para futuras construções. A análise correta e a elaboração de um diagnóstico preciso, apresentam as soluções adequadas para o problema, elevando a segurança e a durabilidade da obra, bem como, melhorando a estética da edificação e garantindo aos usuários uma maior sensação de conforto. A metodologia empregada foi o estudo de caso, com aplicação de questionário e registros fotográficos para análises e obtenção de resultados satisfatórios. São apresentados estudos de caso reais, com registros fotográficos das irregularidades, onde são demonstradas as causas das anomalias, e comentados os meios para solução das mesmas, a fim de colaborar com a redução de futuros problemas relacionados as irregularidades, bem como, devolver o conforto e segurança aos usuários. Por fim, constata-se a importância do conhecimento adequado em relação aos mecanismos causadores que provocam as fissuras, trincas e rachaduras nas edificações, e com isso, relacionar as técnicas de reparo/recuperação, como também a conscientização de medidas preventivas e cuidados em todas as etapas construtivas e a presença de profissionais capacitados na execução, transmitindo conforto e segurança aos usuários.

Palavras-chave: Manifestações Patológicas. Identificação. Reparo.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia no setor da construção civil, e das técnicas e materiais de construção, pode-se observar um maior número de edificações relativamente atuais apresentando vários tipos de manifestações patológicas. A ausência de um planejamento adequado da obra, o uso indevido de materiais coniventes com os cuidados na execução, as más adaptações relacionado ao uso somado a carência de manutenção, vem comprometendo muitas edificações, diminuindo sua durabilidade, eficiência e estética. Para Lordsleem (2017), a patologia das construções, pode ser definida como sendo a ciência que procura, de forma

¹ Graduada do Curso de **Engenharia Civil** da Faculdade Santa Maria - FSM, larryssamarcolino@gmail.com;

² Graduanda do Curso de **Engenharia Civil** da Faculdade Santa Maria - FSM, layanep66@gmail.com;

³ Docente do Curso de **Engenharia Civil** da Faculdade Santa Maria - FSM, thalita_porto8@hotmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre, Faculdade Santa Maria - FSM, hellykan@hotmail.com.

metodizada, estudar os defeitos dos materiais, dos componentes, dos elementos ou da edificação como um todo, e está procura aprofundada, tem a finalidade de diagnosticar as causas reais e estabelecer quais os mecanismos de evolução, as formas de manifestações, e as medidas preventivas e de recuperação corretas. Pode-se salientar que o processo construtivo de uma edificação, segue uma sequência que se apresenta da seguinte forma: percepção inicial, planejamento, projeto, fabricação dos materiais necessários para utilização no canteiro de obras, execução da obra e uso. No decorrer das etapas citadas, podem ocorrer diversas falhas relacionadas e ocasionadas pelos vícios de processos construtivos, e esse fator está diretamente relacionado aos problemas e surgimento de manifestações patológicas na estrutura, seja inicialmente ou ao longo de sua utilização. Um bom gerenciamento que aja de forma atuante em todas as etapas da execução, se faz necessário e essencial para evitar que problemas futuros sejam gerados pelo mau planejamento. Relacionado técnicas, tecnologias e vastos conhecimentos, a vida útil de uma obra tende-se a se estender cada vez mais, atendendo e dando maior segurança aos usuários (HELENE 2001).

Segundo Prado (1998), a importância de um planejamento das obras tem como finalidade “planejar a sua execução antes de iniciá-lo e acompanhar sua execução”, traçando consigo objetivos e metas, com o intuito de adquirir o sucesso do projeto, resolvendo os problemas de hoje, e preparando os problemas que serão enfrentados amanhã. Objetivando o alcance do sucesso na obra, cumprindo objetivos e metas, evitando comprometer a qualidade e segurança da obra, aos mínimos custos possíveis.

Neste trabalho, aborda-se um estudo de caso com investigações e análises das manifestações patológicas (Fissuras, trincas e rachaduras), em edificações residenciais do município de Triunfo – PB, visto que as mesmas podem não apresentar segurança e conforto aos usuários, a pesquisa será realizada com visitar in loco, registros fotográficos e aplicação de questionário com o intuito de identificar as possíveis causas do surgimento das irregularidades que afetam as edificações residenciais da cidade de Triunfo. Inicialmente se fará uma análise acerca das (Fissuras, trincas e rachaduras), seus aspectos, caracterizações e influências nas construções residenciais. Posteriormente, será realizada uma análise das causas mais frequentes de manifestações patológicas apontando suas características e origens, para que se tenha a representação dos danos estruturais, possíveis soluções e métodos de prevenção.

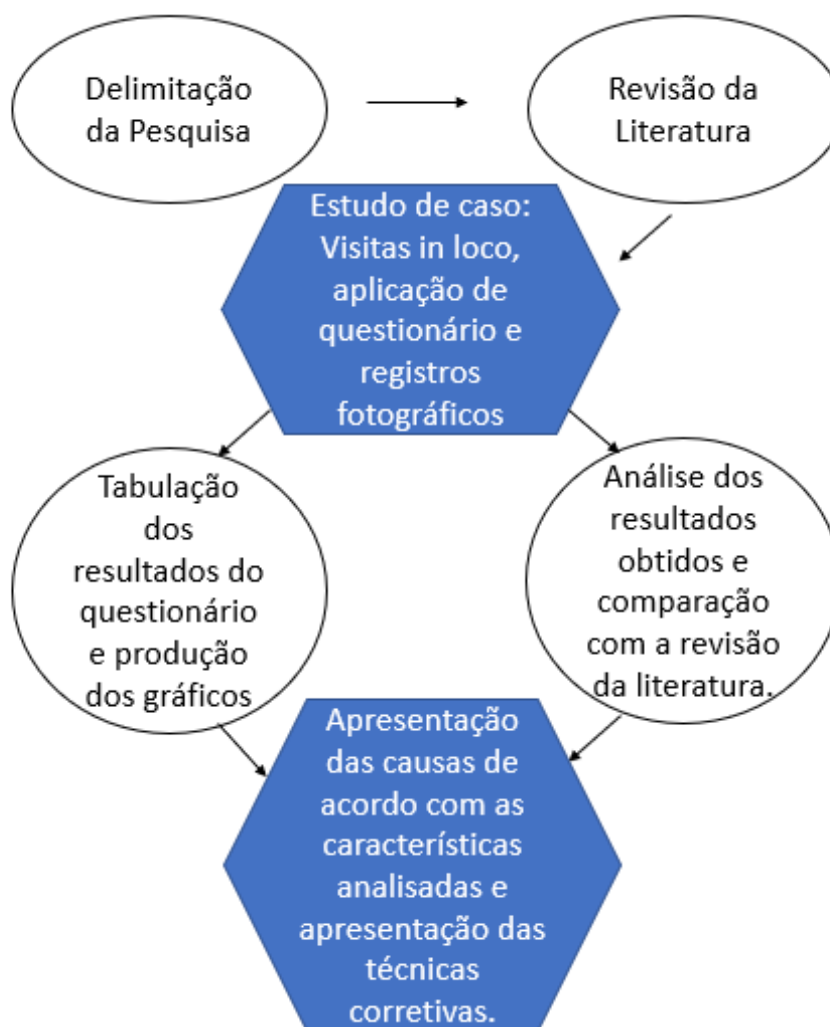
Espera-se nesse trabalho, que as identificações das manifestações patológicas, fissuras, trincas e rachaduras, sejam realizadas de forma correta e que através delas possam-se apresentar os meios de prevenção e intervenção adequados, promovendo soluções para melhoria de cada

edificação, com o intuito de que as mesmas passem pelos reparos necessários e que nesses reparos estejam presentes profissionais que sejam qualificados para a execução dos serviços de recuperação. E que a proposta da realização dos meios de intervenção adequado, estenda-se para as demais edificações que apresentam os mesmos danos.

METODOLOGIA

A seguir é apresentando um fluxograma, demonstrando o delineamento da pesquisa e como a mesma irá se compor:

Figura 01 – Fluxograma das etapas de realização do estudo



Fonte: Autor (2019)

A metodologia utilizada no presente trabalho tem o propósito de identificar as manifestações patológicas através de estudos e observação das mesmas in loco, investigando as causas com o intuito de detectar e diagnosticar os problemas, observando e analisando quais

as maneiras que poderiam ter sido adotadas para evitar tais irregularidades e estabelecer possíveis métodos e soluções para recuperá-las. Isso se dará através de uma inspeção visual, a análise de sua intensidade, aplicação de questionários e documentos fotográficos. As manifestações patológicas foram identificadas da seguinte forma:

- Rachaduras nas vigas: rachadura vertical e rachadura inclinada;
- Rachaduras nos pilares: rachadura inclinada, rachadura vertical e fenda vertical;
- Rachaduras nas paredes: rachadura acompanhado a laje, rachadura em diferentes direções, rachadura inclinada, rachadura vertical, rachadura horizontal próxima do piso;
- Rachaduras no teto;
- Rachaduras no piso.

A caracterização das manifestações patológicas, foram feitas a partir de sua classificação, sendo elas classificadas como microfissuras as aberturas inferiores a 0,05mm; fissura, as aberturas inferiores a 0,5mm; como trincas as aberturas de até 1,5mm; as rachaduras, classificadas a partir da identificação das aberturas que são superiores a 1,5mm. Para medição das fendas, será utilizado o fissurômetro, e a partir das dimensões encontradas, classificá-las.

As causas relacionadas ao aparecimento das irregularidades foram analisadas por diversos fatores, como por exemplo, onde as aberturas estavam atuando, sejam nas paredes de alvenaria, nas vigas, nos pilares, no teto, no piso, sendo internas e externas, se as mesmas eram geométricas ou mapeadas, ativas ou passivas, suas formas de apresentação e dimensões, com isso relacionar causa/efeito que contribuíram para o surgimento das manifestações. Os meios de recuperação para as mesmas, dependeu exclusivamente das características das irregularidades, e de acordo com sua causa, apresentou-se os meios de recuperação adequados.

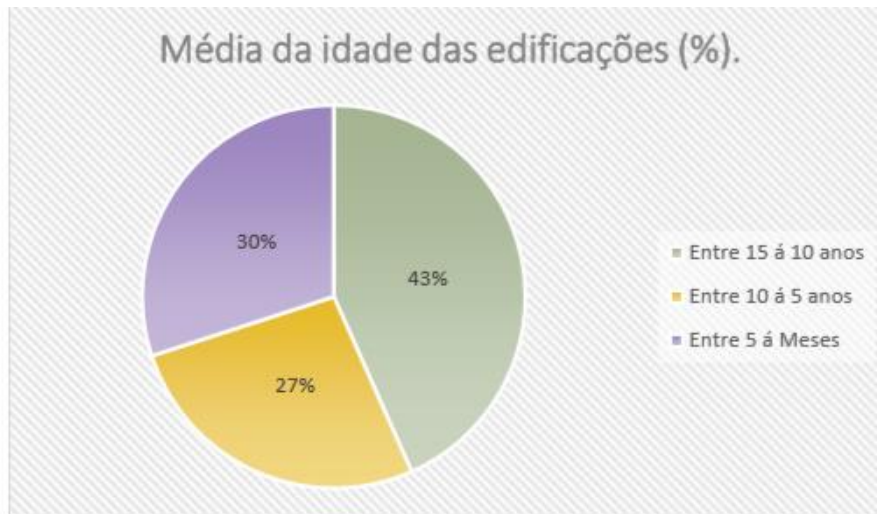
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta de dados, iniciou-se a tabulação das informações coletadas através da aplicação do questionário aos moradores, com o intuito de obter as informações e resultados referentes às manifestações patológicas em análise, de cada edificação, bem como os registros fotográficos das irregularidades onde realiza-se uma investigação com a finalidade de detectar os mecanismos causadores.

• APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AOS MORADORES

O questionária inicia-se perguntando aos entrevistados qual o tempo de existência da obra, representando no gráfico 01 as porcentagens determinadas entre meses e anos.

Gráfico 01: Representa a média das idades da edificação.



Aos entrevistados perguntou se houve a elaboração de projetos na execução da obra, a partir do gráfico 02, observou-se que 70% das edificações não apresentaram projetos, 6% das edificações apresentaram projetos de fundação, 8% apresentou projeto estrutural, 8% realizaram projetos hidrossanitários e, por fim, 8% da edificações apresentaram projetos elétricos.

Gráfico 02: Demonstra as edificações que apresentam projetos em sua execução.



Perguntou-se pelo profissional, afim de identificar se os moradores das edificações se preocupam com o tipo de profissional que participou/responsável, pela execução dos processos construtivos das edificações. O Gráfico 03 mostra os resultados obtidos da pergunta realizada, cerca de 70% das construções não apresentaram profissionais da construção civil.

Gráfico 03: Demonstração de profissionais atuantes na execução da obra



Das 30 edificações, apenas 09 relataram que houve Engenheiro Civil na obra, na oportunidade, o pesquisador informou da importância de um profissional com formação e atuante da construção civil, para a qualidade da obra.

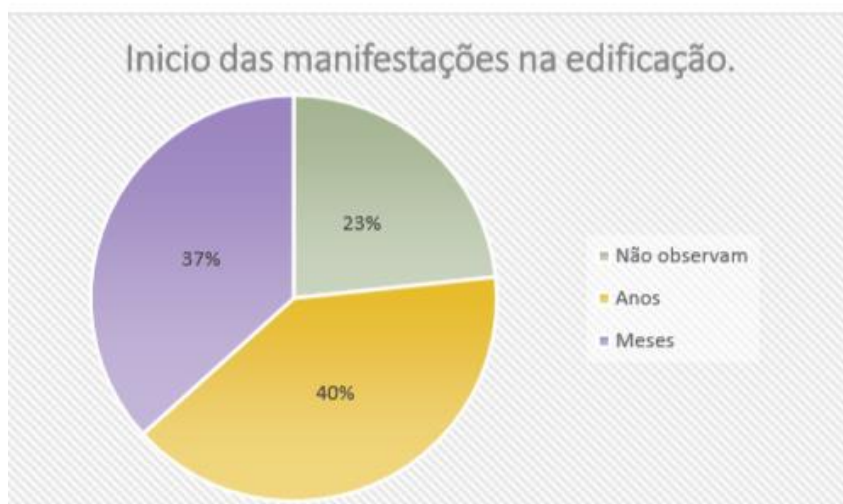
Alguns dos usuários não sabem informar qual o método utilizado na construção de suas edificações, o que implica dizer que muitos deles não se preocupam com as características e métodos empregados na obra, visando mais o acabamento do que a própria sustentação da edificação, demais usuários relatam que utilizou-se de “ferro” e blocos/tijolos, para a construção, no que implica na interpretação do pesquisador que foi executada em construção convencional com alvenaria de vedação. O Gráfico 04 mostra os resultados obtidos.

Gráfico 04: Apresentação dos métodos construtivos das edificações.



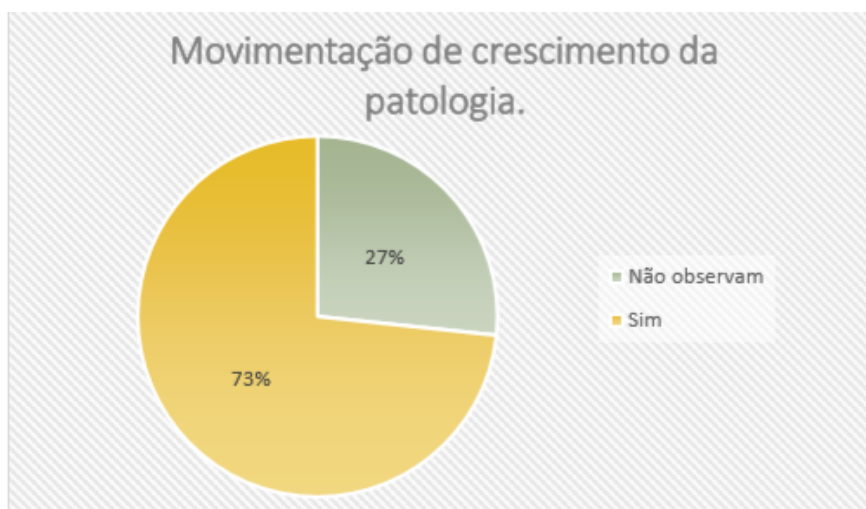
Os moradores foram interrogados se os mesmos sabiam informar com quanto tempo, depois da obra acabada, as manifestações começavam a se apresentar, alguns deles não se lembram, outros relatam que com mais ou menos 03 anos, e demais apenas com meses.

Gráfico 05: Tempo que as manifestações começaram a se apresentar



Um dos pontos relatados no questionário foi a movimentação das manifestações patológicas em estudo. Observou-se que cerca de 73% das pessoas observam o movimento crescente da patologia e apenas 27% não conseguem observar tal movimentação. Os resultados estão expostos no gráfico 06.

Gráfico 06: Movimentação crescente das manifestações em estudo.



Muitos moradores relatam que há o crescimento das manifestações patológicas durante o decorrer do tempo, isto implica dizer que as irregularidades ativas são de maior preocupação, pois quanto mais expostas estiver, mais danos à estrutura elas podem causar. Ao serem questionados pelos profissionais que realizavam um diagnóstico para os meios de reparos, os 37% que já realizaram reparos nas edificações, que equivale a 11 edificações, disseram que são apenas pessoas da própria cidade que já trabalham com esse tipo de correção, a informação repassada pelos mesmos é de que os profissionais trabalham como pedreiros na cidade.

- **CARACTERIZAÇÃO DAS FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS NAS EDIFICAÇÕES**

As 30 edificações que apresentam as irregularidades em análise, em sua totalidade, relataram que as manifestações existem tanto nas áreas externas, como nas internas da edificação, onde podem ser comprovadas pelas fotografias retiradas in loco. Nos estudos de caso são mostradas as fissuras, trincas e rachaduras que ocorrem e podem ser notadas, nas edificações do município de Triunfo-PB.

Figura 02 – a) Fissuras mapeadas no topo do elemento na área externa; b) Fissuras com características inclinadas e mapeadas



(a)

(b)

As fissuras apresentadas na Figuras 19 e 20, são de características mapeadas e com inclinações onde suas causas estão diretamente ligadas a retração do revestimento em argamassa, relacionados com a pega de concreto, onde o mesmo após passar por esse processo, entrasse-se em contato com o meio ambiente vindo a sofrer reduções nas suas dimensões, que são produzidas pelas forças capilares, contraindo então a massa do concreto onde penetram tensões relacionadas a tração em torno da peça e como consequência a fissuração. (DEUTSCH, 2013).

Com a utilização do fissuromêtro, pode-se classificar os elementos da edificação que apresentavam as trincas, que são as aberturas entre 1 a 3mm e de acordo com Rocha (2017), nas áreas internas e externas da edificações.

Figura 03 – a) Vista externa da parede trincada de características transversais; b) Trinca em parede externa de edificação.



Nas Figuras 03 a e b , diversos mecanismos podem levar a formação das fissuras transversais, porém os mecanismos que mais se associam as fissuras apresentas, segundo Thomaz (1989), é o recalque diferencial, onde ao serem expostos as cargas da estrutura, a capacidade do mesmo não suportam as chamadas sobrecargas, visto que, os solos se deformam em relação as tensões que são introduzidas na sua estrutura, podendo gerar o aparecimento de trincas com as características das figuras apresentadas. Isso se deve a presença de um solo de baixa de resistência, onde não se tem os devidos cuidados antes e durante a execução da estrutura (THOMAZ, 1989).

Nas Figuras 04 a e b, são mostrados casos de rachaduras nas edificações em estudo, são aquelas consideradas mais preocupantes por comprometerem a estrutura, em um dos casos podemos ver a armadura sendo exposta aos intempéries do meio ambiente, de acordo com a realização dos estudos através da revisão bibliográfica, as rachaduras verticais estão relacionadas ao recalque diferencial que podem surgir pela deformação da viga de fundação (GRIMM, 1988).

Figura 04 – a) Rachaduras internas expondo a armadura; b) Rachaduras internas nos vértices de abertura.



De acordo com Duarte (1998), essas trincas na vertical podem também ser decorrentes de sobrecargas decorrentes de esforços transversais de tração e/ou da flexão local dos componentes da alvenaria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Relacionado ao trabalho, de forma particular, muitas edificações relataram não haver projetos para a construção das mesmas, essas tornam-se mais vulneráveis ao surgimento das fissuras, trincas e rachaduras, por não terem um detalhamento adequado do método construtivo, da escolha de materiais e do planejamento geral. Como um todo, os entrevistados relatam a não preocupação em relação ao solo onde estão erguidas suas edificações, bem como, o método de fundação utilizado, o que resulta em grandes problemas durante a vida útil de uma construção.

Na realização do estudo, foram abordadas também, a importância de se ter a elaboração de projetos das etapas construtivas, a presença de um profissional da área, como também, as medidas necessárias para preservar a estrutura e diminuir o índice de incidências dessas irregularidades nas edificações, tais como, conhecer a capacidade de carga do solo da cidade, utilizar-se de tipo de fundação adequada a receber as cargas provenientes da estrutura, realizar uma boa impermeabilização, e entre outros. Toda essa abordagem teve o intuito de contribuir

com a redução dos trabalhos de reparos futuros, que além de incômodos, geram transtornos aos usuários das edificações.

Com isso, chega-se ao final da pesquisa com uma maior entendimento acerca do tema do trabalho, fissuras, trincas e rachaduras em edificações residenciais unifamiliar, analisando as causas e compreendendo que os meios de reparo/recuperação diferem de acordo com cada caso e características, trazendo a certeza da importância de se ter um profissional habilitado, bem como, os métodos construtivos adequados, para que a edificação apresente boa durabilidade e atenda às necessidades dos usuários.

REFERÊNCIAS

DEUTSCH, S. F.. Perícias de Engenharia: apuração dos fatos. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo 2013.

DUARTE, R. B. Fissuras em alvenarias: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação. Porto Alegre: CIENTEC, 1998.

GRIMM, C. T. Masonry Cracks: Cause, Prevention and Repair. Masonry International, BMB, v. 10, n. 3, p. 66-67, 1988.

HELENE, P. R. L. Introdução da vida útil no projeto das estruturas de concreto. In: WORKSHOP SOBRE DURABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES. São José dos Campos, 2001.

LORDSLEEM. A. C. J. Patologia das construções. In: LORDSLEEM. A. C. J.; GUSMÃO, A. D. (org). Patologia das construções de edifícios. Recife: EDUPE, 2017.

PRADO, D. Planejamento e Controle de Projeto. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. (Série Gerencia de Projetos, Vol. 2).

ROCHA, Eudes de A. Manifestações patológicas das estruturas de concreto. In: LORDSLEEM. A. C. J.; GUSMÃO, A. D. (org). Patologia das construções de edifícios. Recife: EDUPE, 2017.

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