

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE EM UM CONJUNTO HABITACIONAL NA CIDADE DE SINOP/ MT

EMILIA DE OLIVEIRA SILVA¹
VINICIUS GONSALES DIAS²

RESUMO: As edificações são importantes para todos os tipos de atividades humanas, seja ela comercial, industrial ou residencial, devendo sempre atender aos aspectos mínimos de conforto, qualidade e desempenho, atendendo, as expectativas exigidas pelos clientes. Visando a importância da realização de vistorias nas construções habitacionais, pois ao ocorrer as fissuras, existe a possibilidade da estrutura ou edificação perder seus critérios de desempenho ou que tenha sua vida útil reduzida. Neste trabalho foram detalhadas através de pesquisa bibliográfica algumas características dessa metodologia construtiva e as principais manifestações patológicas que acometem essas estruturas. A fim de colaborar com os estudos e principalmente contribuir com a redução de problemas futuros, foi desenvolvido um estudo de caso de uma edificação popular que apresenta fissuras devido a movimentações térmicas da laje de cobertura, para colher as informações foi utilizado, como método, a aplicação de um questionário. Com isso pode-se justificar a importância de um estudo mais aprofundando das causas das manifestações patológicas, e verificar o quanto elas afetam esteticamente a estrutura, ou se elas podem culminar na ruína ou inutilização da edificação. conclui-se assim que a maioria das fissuras encontradas em todas as residências que foram analisadas apresentam o mesmo aspecto, que foram decorrentes ao mesmo agente patológico, com maior incidência nas paredes internas e externas dos banheiros, já as de menor incidência e devido ao carregamento de telhado, ou até mesmo do peso próprio da estrutura

Palavras-chave: construção civil, edificações, patologias.

PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS OF CIVIL CONSTRUCTION: AN ANALYSIS IN A HOUSING SET IN THE CITY OF SINOP / MT

ABSTRACT: Buildings are important for all types of human activities, be it commercial, industrial or residential, and must always meet the minimum aspects of comfort, quality and performance, meeting the expectations demanded by customers. Aiming at the importance of carrying out surveys on housing constructions, because when cracks occur, there is a possibility that the structure or building may lose its performance criteria or that has a reduced useful life. In this work, some characteristics of this constructive methodology and the main pathological manifestations that affect these structures were detailed through bibliographic research. In order to collaborate with the studies and mainly contribute to the reduction of future problems, a case study was developed of a popular building that presents cracks due to thermal movements of the roof slab, to collect the information it was used, as a method, the application of a questionnaire. With this, it is possible to justify the importance of a more in-depth study of the

¹ Acadêmico (a) de Graduação, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: emiliatecseg@gmail.com;

² Professor Curso de Engenharia Civil UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: viniciusgonsolesdias@gmail.com

causes of pathological manifestations, and to verify how much they aesthetically affect the structure, or if they can culminate in the ruin or destruction of the building. it is concluded that the majority of the cracks found in all the residences that were analyzed have the same aspect, which were caused by the same pathological agent, with a greater incidence in the internal and external walls of the bathrooms, since those of lesser incidence and due to loading roof, or even the structure's own weight

Keywords: civil construction, buildings, pathologies.

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia a construção civil vivencia uma grande evolução e as edificações para que sejam residenciais, comerciais ou industriais, precisam de uma estrutura que possa atender as condições de utilização que sejam satisfatórias aos fins a que se destinam (SCHMIDT, 2016). Dentre os diferentes sistemas estruturais que existem, o mais comum e sendo mais utilizado é o de concreto armado moldado “in loco”, no qual o concreto armado possibilita moldagem, de vigas, pilares e lajes. De tal maneira que forme um pórtico espacial, para formação desse pórtico é de suma relevância que cada elemento deva estar ligado um ao outro pelo concreto e sua armação (DO CARMO, 2003).

Sendo um dos produtos mais utilizados mundialmente na indústria da construção civil, o concreto deve obter a sua alta resistência e durabilidade, e, para que se possa garantir o seu bom desempenho, deve-se conhecer, assim como saber diagnosticar, os tipos de manifestações patológicas que possam ocorrer no concreto prejudicando assim o seu ciclo de vida útil (SCHMIDT, 2016).

Pode-se compreender que diante dessas falhas, surge a grande importância do estudo das origens, formas de manifestações, as consequências e mecanismos de ocorrência e suas degradações das estruturas, este fenômeno de estudo é denominado de Patologia das Estruturas. Essas anomalias em obras são as que mais ocasionam danificações que provocam a perda da estrutura em sua vida (DO CARMO, 2003).

As fissuras são classificadas como interrupção momentânea de pequena rachadura provocadas pela ação de forças que provocam as tensões de deslocamento que excedem a capacidade resistente do material parte constituinte da estrutura. O aparecimento desses tipos de patologias pode causar não só o comprometimento estético, pois transmite aos usuários insegurança, mais também infiltrações, colocando em risco a durabilidade da edificação. Por mais que algumas fissuras sejam consideradas pela norma, ela deve ser devidamente tratada para que não se permita a entrada de umidade que possa causar corrosão, que retire a proteção da armadura, causando assim danos à estrutura (HELENE, 2010).

Existem diversos tipos de tratamentos para as fissuras, cada tratamento deve ser escolhido de forma adequada conforme o laudo feito pelo especialista. Injeções de resinas estruturais a base de epóxi, sistemas cimentícios e selantes a base de poliuretano, cada estratégia de tratamento dever ser feito conforme a origem da patologia (OLIVEIRA; ANDRADE, 2016).

Para Zuchetti (2015), a maioria das edificações apresentam execuções indesejadas, devido a ocorrências de falhas involuntárias, como por exemplo: a má impermeabilização, e a falta de utilização dos materiais, envelhecimento natural, erros de projetos, e análises de diversos fatores que contribuem em uma junção para a degradação da estrutura.

Esta pesquisa tem por finalidade identificar as principais causas e os tipos de fissuras que podem ocorrer em uma edificação. Os tipos de fissuras que afetam uma estrutura apresentam sintomas visíveis permitindo assim que possam ser visualizados os agentes causadores podendo assim ser implantadas as ações corretivas para garantindo assim o melhor desempenho da edificação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem da patologia

Segundo Medeiros (2004), as principais aparições das recorrentes manifestações patológicas, estão ligadas aos fenômenos que influenciam diretamente no surgimento das anomalias. Correspondente aos efeitos biológicos, físico e químicos, além dos efeitos de degradação da natureza, agentes biológicos, incompatibilidade de materiais.

Já Zuchetti (2015), complementa que a origem do termo "patologia" é derivada do grego (pathos - doença, e logia - ciência, estudo) e significa "estudo da doença", tal termo se expressa pelo estudo da ciência, os recorrentes sintomas presentes na natureza das enfermidades. No campo da estruturação civil pode ser caracterizado como o estudo da origem da doença aos aprendizados dos estragos ocorridos em edificações. Podendo-se, conseqüentemente, se manifestar de diversas maneiras, tais como: fendas, falhas, infiltrações e danos por umidade excessiva na estrutura.

Segundo Thomaz (1989), a agência Qualiform, com estudos na base em levantamentos realizados por companhias francesas na década de 80, relatou o aparecimento de anomalias patológicas às seguintes estudos: projetos 42%; processos de obras 24%; instrumentos 17%; uso inadequado das obras 10%; e outros princípios (acidentes, erosão, etc.) 7%. Tais relatos foram analisados para parâmetro de comparação dos resultados de tantas outras, demonstra o projeto como o maior responsável pelo surgimento de danificações de anomalias, visto que, o autor afirma que as "falhas de projeto" efeitos de um projeto de má elaboração estrutural e má construção que foram mal elaboradas devido à falta de detalhamento, ou a omissões ou até mesmo relação equivocadas no projetos relativos aos materiais e às técnicas construtivas.

Medeiros (2004) aponta que as falhas de execução são oriundas daqueles serviços que apresentam falhas patológicas em consenso da falta de controle dos serviços, omissão de alguns dados específicos que conste em projeto e falha de execução do meio técnico.

Já as falhas recorrentes do mau uso dizem respeito àqueles procedimentos que foram afetados pela falta dos diagnósticos necessários à garantia de sua atividade satisfatório ao decorrer do tempo (SOUZA; RIPPER, 1998).

A realização de um bom pré-diagnóstico é uma das formas que se tem para assim poder antecipar as conseqüências futuras que o problema poderá acarretar o procedimento da edificação. Nazario (2012) separam esses prognósticos em duas formas: os que afetam as condições diretamente a segurança da estrutura (mais urgentes); e os que comprometem somente por meio de intermédio as condições básicas, provenientes de condições de serviços, associadas aos está-limite de utilização.

Compreende-se que a manutenção efetiva é uma das maneiras mais eficazes e de baixo custo para se manter de forma correta as boas circunstâncias ou situações na utilização das edificações. A ausência de se realizar uma manutenção eficaz, no decorrer do processo de

uso do edifício, pode chegar até aumentar o custo para a realização de uma ação efetiva mais rápida.

Para Thomaz (1989), as medidas corretivas que são mais adotadas nas edificações são os reparos dos problemas que se apresentam no decorrer dos trabalhos de pré análise dos diagnósticos e dos resultados dos levantamentos de intervenção. Com essas atividades podem-se associar, um custo cerca de 125 vezes a mais, a elevação gasto das medidas que poderiam ter sido realizadas durante os processos de começo de uma obra.

2.2 Manifestações patológicas

Para Nazario (2012) as patologias podem ser entendidas como a perda, ou o fim do desempenho da estrutura, no que diz respeito a estabilidade, servicibilidade, e principalmente durabilidade com relação as condições em que está submetida.

Pode-se entender como patologias na construção civil, as manifestações que causam o comprometimento do desempenho, a estabilidade, estética, durabilidade e condições de serviço na qual a estrutura está submetida.

Elas manifestam-se de maneira externa, podendo assim saber a sua origem, sua natureza e quais fenômenos que a causaram, verificando, assim, suas consequências. As manifestações patológicas podem aparecer já no processo de execução, e quanto mais cedo seu diagnóstico, mais será fácil de tratá-las.

A principal compreensão do estudo de patologias que ocorrem na construção civil é o conhecimento do que causa os problemas e de como fazer para evitá-los. Por meio de diversas pesquisas relacionadas a construção civil e as patologias, pode-se ter uma ideia sobre suas causas. Contudo, para que o tratamento de patologias ocorro de forma eficaz é prescindível a que se realize a identificação das causas que geraram a não conformidade (SOUSA, 2014).

Alguns estudos apontam que a maioria das manifestações patológicas nas edificações surgem nas fases de planejamento, e fase de projeto. Geralmente as falhas mais graves são provenientes da má qualidade dos materiais e os métodos construtivos, que muitas vezes implica na execução o que pode ocasionar problemas de ordem funcional e estrutural. Para se diminuir ou elimina os problemas patológicos deve-se implantar o controle de qualidade nas etapas do processo construtivos, garantindo que a execução seja fiel ao projeto (SCHMIDT, 2016).

As principais manifestações patológicas foram estabelecidas, de acordo com a ASTM E632 (1998), com suas respectivas causas para o estudo de caso em questão, conforme o quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Principais manifestações patológicas

Principais manifestações patológicas	Agentes de degradação (causas)
Fissuras e trincas	Atmosféricas ou adquiridas
Perda de aderência / descolamento	Atmosféricas, adquiridas ou umidade
Eflorescência	Atmosféricas, adquiridas ou umidade
Umidade	Atmosféricas ou adquiridas
Manchas (sujidade/ lodo ou bolor)	Atmosféricas ou umidade
Corrosão	Atmosféricas, adquiridas ou umidade
Vegetação	Biológicas ou adquiridas
Intervenção indevida	Adquiridas
Perda de coloração	Umidade

Fonte: Oliveira e Andrade (2016)

Todavia, compreende-se que as manifestações patológicas são originadas por diversos fatores que são classificados conforme o tipo de patologia, sintomas, a causa que gerou o problema, ou etapas do processo construtivo em que elas ocorreram. Muitos cuidados são deixados de lado prejudicando o desempenho ao longo da vida útil da estrutura. Sousa (2014), afirma que o ciclo de vida de uma edificação, inicia-se na etapa de execução e vai até o estado de uso da mesma.

2.3 Os problemas patológicos

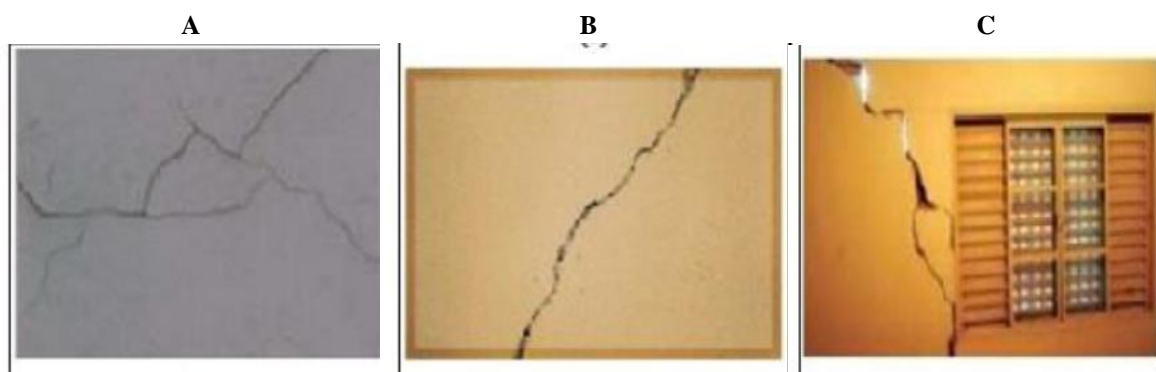
Para Do Carmo (2003) os problemas patológicos estão associados à perda de desempenho das edificações, esta perda pode estar consequentemente correlacionada com os danos e defeitos construtivos que aparecem nas residências ao decorrer do tempo.

Helene (2010), argumenta que as patologias das edificações nem sempre acontecem de forma única, e sem alguma razão, têm origem relacionada a algum erro cometido em ao menos uma das fases do processo de execução de uma edificação, sendo assim de grande relevância ter ciência da origem do problema e o histórico da edificação para que assim se possa indicar em que fase do processo ocorreu o erro que veio a gerar determinado problema patológico.

De acordo com Riso (2018), nas estruturas de concreto vários problemas patológicos podem surgir como por exemplo, trinca, rachadura, fenda, fissura. A trinca é caracterizada por uma abertura com um formato de linha que se torna visível na superfície de qualquer material sólido, oriundo de evidente ruptura de parte de sua massa, o tamanho de sua espessura pode chegar de 0,5mm a 1,00mm.

A rachadura é uma abertura que é visível na superfície de qualquer material sólido, proveniente tem decorrência devido a ruptura de sua massa, podendo-se “ver” através dela e cuja espessura pode variar de 1,00mm até 1,5mm. Uma fenda, pode aparecer em qualquer material sólido, e é proveniente de uma ruptura de sua massa e tem espessura superior a 1,5mm. A fissura por sua vez é caracterizada por ser uma ruptura sutil em sua massa, que aparece em qualquer material sólido tendo sua espessura até 0,5mm (DE MACEDO, 2017).

Figura 1: Exemplo de Fissura (a), trinca (b) e rachadura (c).



Fonte: De Macedo (2017)

Um dos problemas patológicos de maior gravidade são as fissurações no concreto por expor a armadura a corrosão, colocando em risco a integridade da estrutura (GONÇALVES, 2015). As fissuras do concreto têm suas causas relacionadas as tensões de tração, porém não são somente as geradas por carregamentos diretos, mais também por outros efeitos que acabam influenciando na fissuração. Os esforços mais comuns que geram as tensões de tração são flexão, cisalhamento, punção e torção.

Segundo Gonçalves (2015), podemos caracterizar as fissuras como passivas ou ativas. As passivas chegam ao seu tamanho máximo e se instabilizam com o cessamento das causas que a geraram, como as fissuras por retração hidráulica ou as provocadas por recalque. Já fissuras ativas são causadas por ações variáveis, provocando também as deformações variáveis no concreto e são de origem térmicas e de flexões que são provocadas por ações dinâmicas.

No entanto, existem fissuras localizadas e de pouca abrangência teórica, que não afetam totalmente a estrutura e que podem ser facilmente identificadas, sem depender de maiores estudos e de ensaios de laboratório. Em outros casos, de maior proporção necessitam de um conhecimento geral da obra, necessitando do histórico da estrutura, e de uma análise do projeto e todas as informações que possam identificar as causas que formaram a patologia.

2.4. Reparos em manifestações patológicas

Toda a edificação sofre com o meio de anomalias, qualquer meio agressivo pode danificar as obras e ocasionar a aparições de danificações, um fator importante, visto que grandes estruturas construídas nas antiguidades precisam ser restauradas e possui grande importância, preservando assim culturas anteriores de obras históricas, técnicas de construções e materiais típicos, onde as edificações são as principais provas da evolução humana.

Cada tipo de manifestação patológica possui uma forma distinta de recuperação mediante o seu procedimento de aparições. Para Gonçalves (2015, p. 59), é gerado todo um contexto de manifestações, a recuperação das áreas afetadas é introduzida diretamente para serem corrigida, “de forma que não sejam gerados mais danos a estrutura durante a recuperação de um determinado elemento da edificação”, contudo é indispensável para a prevenção de danos a outros componentes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

As manifestações patologia foram analisada da seguinte forma: visitas em cinco residências do conjunto habitacional, do programa minha casa minha vida, no jardim celeste que segundo os próprios moradores o bairro foi inaugurado já a 15 anos, são residências de padrão único, onde o projeto inicial e de 2 quartos, sala e cozinha conjugada e um banheiro. onde foi aplicado um checklist (ANEXO 1), onde foi q o tempo questionado sobre o tempo em que as patologias se aprestaram, local de maior incidência, no decorrer da vida útil da residência, e se essas patologias tiveram um aumento significativo no decorrer dos anos, ou se houve o surgimento, em alguns outros cômodos da edificação, analisando e fazendo um comparativo com as com pesquisas bibliográficas, e coletada amostras fotográficas das residências que foram visitadas.

O estudo foi desenvolvido inicialmente com uma pesquisa bibliográfica, com caráter exploratório verificou e estabeleceu os fatores que cominam as principais patologias encontradas no processo construtivo antes e após a entrega das edificações.

A presente pesquisa em relação a sua abordagem é de cunho qualitativo tem base no caráter subjetivo, usando narrativas escritas ou faladas, também, foi aplicado questionários abertos, com entrevistas e observações.

Contudo, a presente pesquisa consistiu em explanar a respeito das principais patologias encontradas no processo construtivo, analisando por meio da literatura as características e tipos de fissuras em edificações de alvenaria estrutural. Ao final da pesquisa

objetiva-se conseguir um maior entendimento e a elaboração de uma hipótese, sendo o propósito central o aperfeiçoamento de uma ideia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

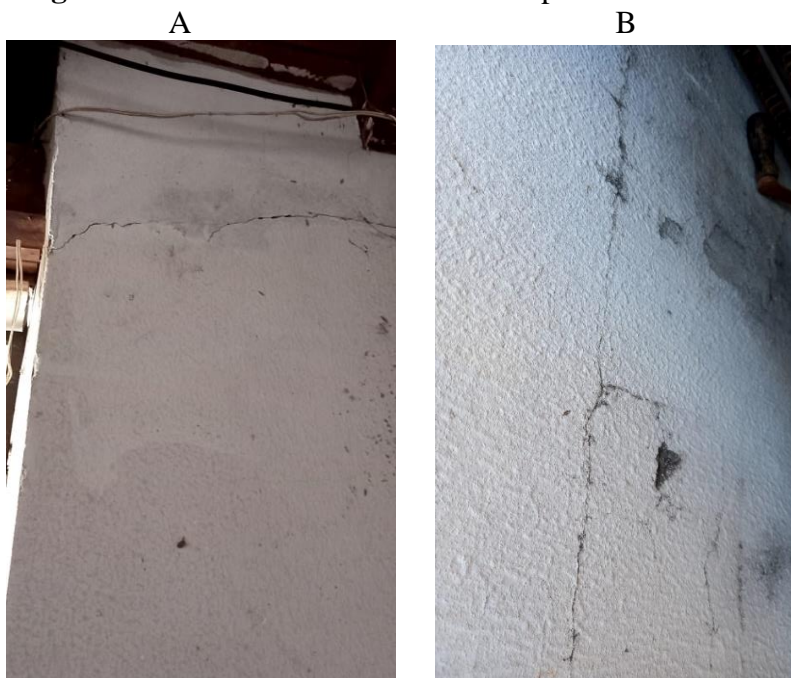
Todas as residências visitadas, são do conjunto habitacional no bairro Jardim Celeste, que segundo relato dos próprios moradores o bairro foi inaugurado já a 15 anos, tem padrão único, onde o projeto inicial é de 2 quarto, sala e cozinhas conjugada e um banheiro, onde e são do programa minha casa minha vida.

4.1 Residência número 1

Na primeira residência visitada o morador relata que já reside na residência a 13 anos e notou o aparecimento das fissuras logo nos dois primeiros anos em que veio morar na residência. A patologia encontrada é localizada na área externa do banheiro (figura 3). Um dos possíveis problemas é devido a falhas nas instalações hidráulicas, onde os encanamentos estão expostos ocasionando assim vazamentos, infiltrações e acúmulo de umidade. Outro fator importante é a falta de impermeabilização das áreas molhadas.

Para que possa ser solucionado essa patologia deverão ser feitos reparos nas tubulações, e uso de uma massa acrílica selante bem como a impermeabilização das áreas molhadas.

Figura 3: Fissuras A e B localizadas na parede do banheiro

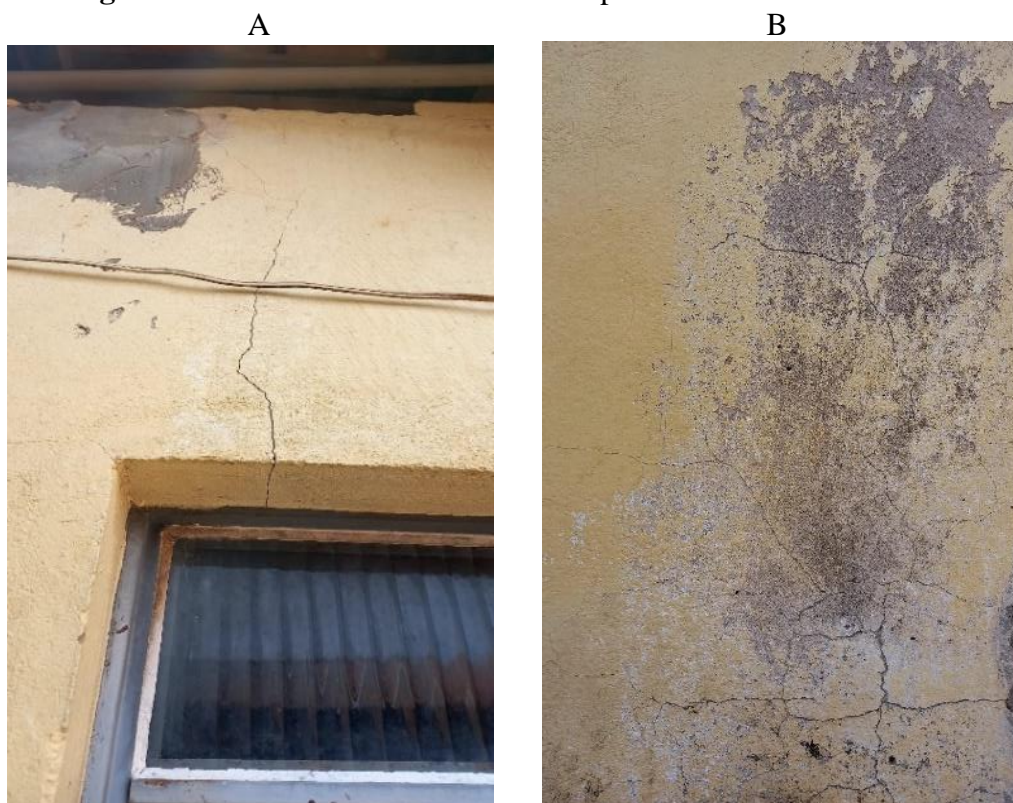


Fonte: Própria (2020)

4.2 Residência número 2

Nesta residência, o morador relata que já reside a quinze anos, e somente veio notar o aparecimento das fissuras somente a uns 5 anos. Uma das fissuras encontradas estão localizadas na parede externa do banheiro (figuras 4 - A), com o uso de uma régua foi realizada a medição, e pode-se dizer que devido a espessura da patologia ser inferior a 0,05 mm, segundo DUARTE (1988) considera ainda que as fissuras podem ser isoladas ou disseminadas, em função das causas que lhes deram origem. Segundo esse autor, as fissuras isoladas “podem ter causas diversas, porém caracterizam-se por serem fissuras que seguem uma fiada horizontal ou vertical, acompanhando uma junta de assentamento ou partindo tijolos ou blocos”, como essa no vão das janelas do banheiro e sua possível causa é a argamassa e bloco com baixa resistência, e conforme o relato do morador a mesma não evoluiu, assim podemos tratar dessa fissura removendo os revestimentos até acessar a camada da alvenaria, preparar sua superfície com chapisco e inserir a argamassa de regularização com tela inserida, devidamente ancorada. Em seguida, basta finalizar o acabamento.

Figura 4: Fissuras A e B encontradas na parede externas do banheiro



Fonte: Própria (2020)

Outras fissuras encontradas foram na janela da parede da cozinha (figura 4 - B), que fica ao lado do banheiro e onde é a passagem das tubulações hidráulicas causando, a desagregação, ou seja, a separação física e a perda da ligação que ocorre entre os agregados, devido a umidade. E segundo DUARTE (1988) as fissuras disseminadas apresentam-se na forma de rede ou mapa, e são frequentemente superficiais, originadas geralmente por retração de revestimentos.

A melhor forma para tratar essas fissuras é removendo os revestimentos até acessar a camada da alvenaria, reparar os vazamentos na qual está causando a umidade, em seguida preparar sua superfície inserir a argamassa de regularização, fazer a devida impermeabilização. Em seguida, basta finalizar o acabamento.

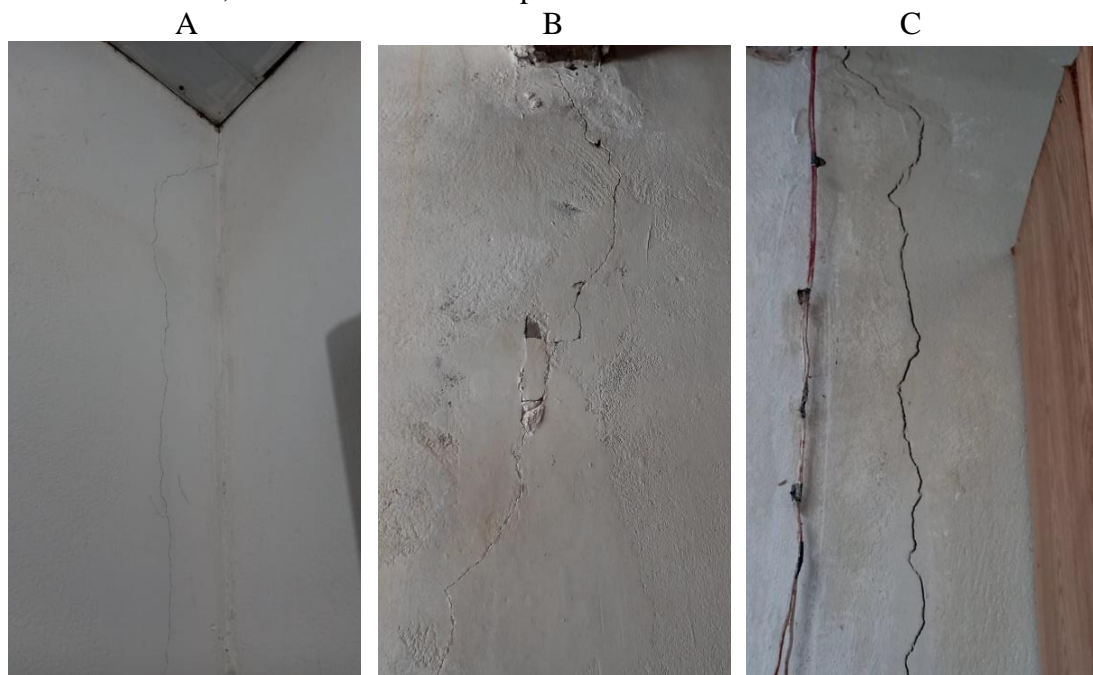
4.3 Residência número 3

Conforme relatos, do morador, ele já reside a 14 anos e vem notando o aparecimento dessas fissuras desde que veio residir na casa.

As fissuras são localizadas na parede interna da casa no canto (figuras 5 - A), onde o morador relata, que há a ausência de pilares, e de vigas de amarração, onde são feitas apenas amarração de tijolos o que pode ser a possível causa do aparecimento dessas fissuras.

Após ser feita a medição dessa patologia com o uso de uma régua podemos sugerir uma possível medida de tratamento que é a implantação de algum pilar ou de vigas nos pontos mais críticos para que a fissura não possa evoluir para uma rachadura como podemos perceber na (figura 5 - C) que possuem uma abertura superior a 1,5 mm, profundas e bem destacadas

Figura 5: Fissuras A, B e C localizadas nas paredes onde o morador relata a ausência de pilar



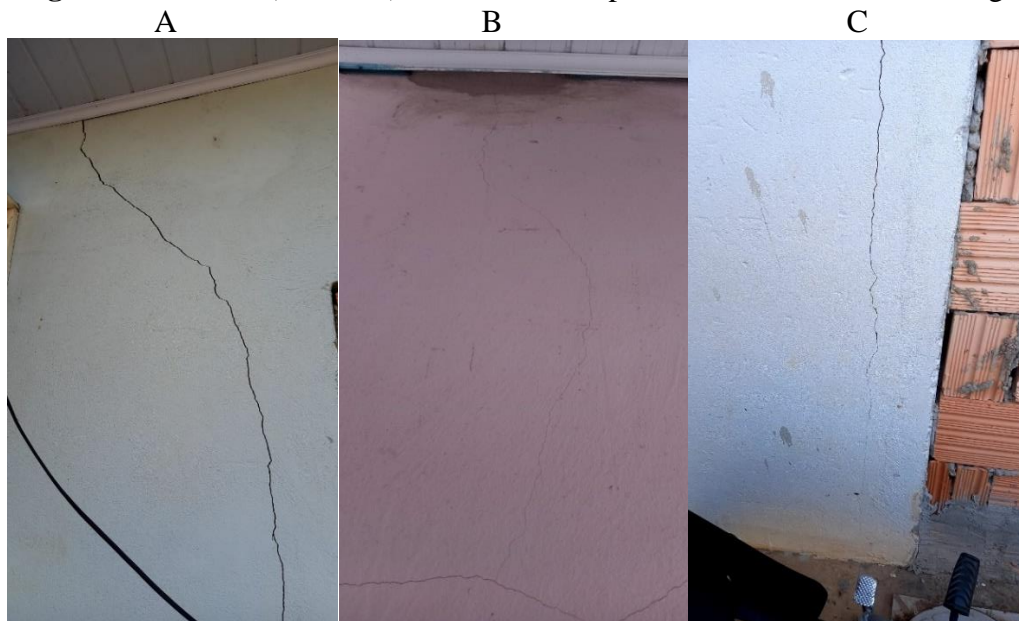
Fonte: Própria (2020)

4.4 Residência número 4

Nesta residência, o morador que reside a 8 anos, e notou a presença das fissuras desde quando veio morar na residência (figura 6), pode ter como causa principal, carga atuante maior do que a prevista no cálculo estrutural. Pois conforme o relato do morador foi feita toda a troca do telhado da residência e que a mesma não possui pilares nem vigas de amarração onde são feitas apenas amarração de tijolos.

A estrutura precisa ser diagnosticada, reparada e, até mesmo reforçada com pilares e vigas nos pontos mais críticos para que a fissura não possa evoluir levando a estrutura a ruína. Só então será possível prosseguir com o reparo na alvenaria.

Figura 6: Fissuras (A, B e C) localizadas nas paredes onde a ausência de viga



Fonte: Própria (2020)

4.5 Residência número 5

Á residência cinco já é habitada a 15 anos e o morador vem notando o surgimento dessas fissuras a uns 05 anos, que estão localizadas na fachada da residência na parede da sala (figura 7 - A) e no quarto (figura 7 - B), e pelo aspecto das fissuras são causadas pela humidade na parede, devido às águas da chuvas, e o acumulo de plantas no local, o que pode ser resolvido com a colocação de calhas para o escoamento das águas pluviais, remoção do revestimentos até acessar a camada da alvenaria, preparar sua superfície com chapisco e inserir a argamassa de regularização com tela inserida, devidamente ancorada. Em seguida, basta finalizar o acabamento

Figura 7: fissuras (A e B), onde estão localizadas na fachada da casa e na parede da sala.



Fonte: Própria (2020)

5. CONCLUSÃO

Ao fazer a pesquisa de campo conclui-se que as residências visitadas tem todas o mesmo projeto com 2 quartos, sala e cozinha conjugadas e um banheiro, paredes de alvenaria de bloco cerâmico, com radier, paredes com amarrações feitas apenas por tijolos entrelaçados, e o relatos de moradores é que as residências não possuem vigas de amarração o que pode gerar danos estruturais, em todas as residências.

A maioria das fissuras encontradas em todas as residências apresentam o mesmo aspecto, que foram decorrentes a umidades, pois sua maior incidência é nas paredes internas e externas dos banheiros, já as fissuras de menor incidência foi devido ao carregamento de telhado, ou até mesmo do peso próprio da estrutura.

Pode-se concluir que nas edificações, apresentadas nessa pesquisa, que as mesmas sofrem com o meio de anomalias, qualquer meio agressivo pode danificar as obras e ocasionar a aparições de danificações, seja por causa carregamento do telhado, ausência de pilar, e/ou de viga.

Contudo, é de grande relevância que haja técnicos, engenheiros com conhecimentos adquiridos que buscam assim melhores métodos e práticas construtivas. Dando a importância nas realizações de vistorias nas construções habitacionais, pois ao ocorrer as fissuras, existe a possibilidade da estrutura ou edificação perder seus critérios de desempenho ou que tenha sua vida útil reduzida.

REFERÊNCIAS

DE MACEDO, Eduardo Augusto Venâncio Britto. **Patologias em obras recentes de construção civil**: análise crítica das causas e consequências. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: < <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10020899.pdf>>. Acessado em: 11/06/2020

DO CARMO, Paulo Obregon. **Patologia das construções**. Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS, 2003.

GONÇALVES, Eduardo Albuquerque Buys. Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras de edificações. **Rio de Janeiro: UFRJ**, 2015.

HELENE, Paulo R. Do Lago. **Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo, Red Rehabilitar, 2010.

JUNG, Carlos Fernando; ENG, M. **Metodologia científica**. Ênfase em pesquisa tecnológica, v. 3, p. 41, 2003.

MEDEIROS, Valter Quadros de. **Análise e mapeamento das manifestações patológicas**: vistoriadas pela seguradora em imóveis financiados pela Caixa Econômica Federal no Rio Grande do Sul em 1999 e 2000. 2004. 169f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

NAZARIO, Daniel. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal de Criciúma**: inspeção dos sete postos de saúde. 2012. Disponível em: < <http://repositorio.unesc.net/handle/1/151>>. Acessado em: 06/07/2020

RISO, Bruno. **O Porque das fissuras, trincas e rachaduras**. Riso Engenharia. São Paulo, 2018. Disponível em: < <https://www.risoengenharia.com.br/o-porque-das-fissuras-trincas-e-rachaduras/#:~:text=Trinca%20%C3%A9%20uma%20abertura%20em,%2C5mm%20a%201%2C00mm.>>. Acessado em: 06/07/2020

SOUZA, Vicente C. M.; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1. ed. São Paulo: Pini, 1998. 257 p.

SOUSA, Arthur Pimenta “**Levantamento de patologias em obras residenciais de baixa renda devido à ausência de controle tecnológico de materiais**” Projeto de Graduação apresentado ao Departamento de Construção Civil, Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: < <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011736.pdf>>. Acessado em: 06/07/2020

SCHMIDT, Melissa. **Estudo de patologias em pavimentos asfálticos na cidade de Santa Maria – RS**. Trabalho de conclusão de curso apresentada ao Curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Santa Maria, RS, 2016. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/1_2016/TCC_MELISSA%20SCHMIDT.pdf>. Acessado em: 08/06/2020

THOMAZ, Écio. **Trincas em edificações**. 1. ed. São Paulo: PINI, 1989. 194 p.

ZUCHETTI, Pedro Augusto Bastiani. **Patologias Da Construção Civil: Investigação Patológica Em Edifício Corporativo De Administração Pública No Vale Do Taquari/RS**. Lajeado: UNIVATES, 2015. TCC (Graduação em Engenharia Civil), Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC), Centro Universitário Univates, 2015.

ANEXO 1**CHECK LISTE DE AVALIAÇÃO DA RESIDENCIA**

1-NOME DO PROPRIETARIO: _____

2-ENDEREÇO DA RESIDENCIA

3-A QUANTO TEMPO RESIDE NA RESIDENCIA?

4-A QUANTO VEM NOTANDO O APARECIEMNTO DAS PATOLOGIAS?

5-ESSAS PATOLOGIAS CAUSAM DESCONFORTO VISUA A RESIDENCIA, OU AOS MORADORES?

6-JÁ PENSARAM EM ALGUMA FORMA DE TRATAR, OU JÁ FIZERAM ALGUM TIPO DE TRATAMENTO NESSAS PATOLOGIAS?
