

INCIDÊNCIA DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIAS DE CONJUNTO HABITACIONAL EM SORRISO-MT

JOÃO VITOR KRASNIEVICZ¹
BRUNO RODRIGUES DOS SANTOS²

RESUMO: O presente trabalho buscou analisar as principais patologias em residências do conjunto habitacional Mário Raiter, Sorriso-MT, suas origens, causas e incidências, já que esses tipos de projetos possuem histórico de mal desempenho por não terem como principal objetivo a qualidade. No estudo, adotou-se uma série de etapas para chegar a um diagnóstico e os resultados serem registrados, tais como: vistorias e uso da percepção humana, análise de formas, localização da patologia, principais características além de histórico junto ao proprietário. O estudo abrangeu 20 residências aleatórias, com evidências registradas por fotografias e resultados apresentados por meio de um quadro e uma tabela evidenciando que as manifestações patológicas mais presentes nas residências são: 1º trincas/fissuras ocasionadas pela retração plástica do revestimento da argamassa; 2º infiltração causada por erros construtivos; 3º infiltração causada por ausência de impermeabilização da viga baldrame.

Palavras-chave: patologia, conjunto habitacional e perícia.

INCIDENCE OF PATHOLOGIES IN RESIDENCES OF THE MARIO RAITER HOUSING SET IN SORRISO-MT

ABSTRACT: The present work sought to analyze the main pathologies in residences of the Mário Raiter housing complex, Sorriso-MT, their origins, causes and incidences, since these types of projects have a history of poor performance because they do not have quality as their main objective. In the study, a series of steps were taken to arrive at a diagnosis and the results be recorded, such as: surveys and use of human perception, analysis of forms, location of the pathology, main characteristics in addition to history with the owner. The study covered 20 random residences, with evidence recorded by photographs and results presented by means of a table and a table showing that the pathological manifestations most present in the residences are: 1st cracks / cracks caused by the plastic retraction of the mortar lining; 2nd infiltration caused by construction errors; 3rd infiltration caused by the lack of waterproofing of the baldrame beam.

Keywords: pathology, housing complex and expertise.

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

¹ Professor Mestre em Engenharia civil, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: brunorodriguessantos@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A construção civil está presente em todas as atividades que desempenhamos, já que para todas nossas atividades seja lazer, trabalho ou estudo, usamos de edificações, resultado de projetos construtivos. Com o passar dos anos, o mercado acabou ficando cada vez mais concorrido, exigindo construções mais rápidas, mais baratas e que atendessem a necessidade individual dos clientes. Em consequência disso, surge uma alta demanda e posteriormente um grande avanço tecnológico, o que gerou peças cada vez mais leves e mais esbeltas. Contudo, ao começar construir mais e mais rápido, passou-se a exigir menos de materiais e serviços. Com a mão de obra escassa e pouco especializada, além de materiais de baixa qualidade, as patologias construtivas começaram a ser cada vez mais presentes em obras e edificações (HELENE, 1993). Por isso, na última década vem se falando muito sobre patologias na construção civil (a palavra Patologia, termo amplamente utilizado nas várias áreas da ciências, em especial na Medicina, nos estudos de enfermidades do corpo humano, fazendo analogia aos danos e defeitos em edificações) como ocorrem, como evitá-las e como corrigi-las.

Pensando nisso, durante a gestão de obra é importante que os engenheiros atentem para alguns aspectos que são os principais causadores de patologias em edificações, os quais vão desde a elaboração de projeto, a execução, até a entrega. O uso de material de baixa qualidade, por exemplo, influencia diretamente durante e pós-obra, pois para entregar o resultado desejado tanto no que se refere a questões estruturais, resistência aos esforços, quanto estética é primordial o uso de produtos que atendam ao que foi planejado. Esse controle de qualidade no canteiro de obras é primordial tanto na seleção de materiais construtivos como nos processos, para que não seja comum essa ocorrência de patologias. Porém, se mesmo assim ocorrer, sua identificação e solução ocorrem pela aplicação de métodos de análise de problemas, estes desenvolvem-se a partir de conhecimentos teóricos e empíricos. A partir da comunicação e divulgação dos métodos utilizados no tratamento dessas patologias através da coleta de informações e dados relevantes, onde podem existir pesquisas de aprofundamento dos métodos e tecnologias empregadas durante o processo de resolução do problema (DO CARMO, 2003).

Ademais, de acordo com um estudo feito pela CBIC (2013), cerca de 74% das empresas da construção civil encontram dificuldades na seleção de trabalhadores com qualificações necessárias para o preenchimento de vagas. Esse grave problema do setor, casualmente, gera problemas na execução de obras, já que é um dos elementos mais importante da execução, por estar presente em todas as suas etapas. Visto isso, cabe ao engenheiro manter-se atento a todos processos da obra.

O conhecimento de patologias influencia diretamente no resultado. Saber como ocorrem e como tratá-las evita que prejudique a estética da edificação, sua qualidade, durabilidade, gastos não previstos no orçamento além de poder evitar acidentes e possíveis catástrofes (TAGUCHI, 2010).

No Brasil, os conjuntos habitacionais seguem, nos últimos anos, sendo um dos principais projetos do governo. No entanto, essas residências sofrem muito com essas enfermidades, já que a produção foca em produção em larga escala com preocupação em atender as condições mínimas de habitação, não priorizando a qualidade. (FERREIRA; LOBO; RENOFIO, 2007).

O ramo da Engenharia responsável por fiscalizar obras e edificações, a perícia, desempenha papel importantíssimo na construção civil, pois aponta vícios construtivos e patologias na construção, mantém edificações conforme as normas construtivas, que as mantém seguras durante a construção e o uso, é responsável também por laudos que apontam soluções para esses eventuais problemas (CÓIAS, 2006).

Nesse sentido, este trabalho buscou reunir informações através de perícias, formas de ajudar tanto o profissional quanto o usuário das edificações do conjunto habitacional informando-lhes os diagnósticos das patologias, como ocorrem e sua origem, o número de incidência e as mais encontradas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conjuntos Habitacionais

Os primeiros programas habitacionais no Brasil surgiram na década de 1960 durante o Regime Militar, em consequência da expansão da população trabalhista nas cidades. No entanto, o objetivo principal dessas habitações não era qualidade, mas o custo final, refletindo na durabilidade e vida útil da edificação, causando o surgimento de patologias e consequentemente a deterioração dela (FERREIRA; LOBO; RENOFIO, 2007).

O conjunto habitacional Mário Raiter localizado na cidade de Sorriso no estado de Mato Grosso, local do estudo, foi concluído em julho de 2017 na época o maior conjunto habitacional do país, atendendo mais de 1200 famílias. O conjunto habitacional faz parte do projeto minha casa minha vida em ação do governo estadual com o ministério das cidades (RIBEIRO, 2017).

2.3 Patologias construtivas

Durante a vida útil de uma edificação são, frequentemente, detectadas interferências e alterações no desempenho, não apresentando as exigências que deveria obedecer. Estas deficiências podem ser originadas na própria edificação, devido a erros de projeto ou de execução, resultantes da ação do tempo (deterioração, danificação), ou provocadas pela alteração de circunstâncias (CÓIAS, 2006). Para essas deficiências se dá o nome de patologias construtivas, a ciência da patologia das construções se entende como o ramo da engenharia que estuda os sintomas, causas e origens dos vícios construtivos que estão presentes em edificações. A partir do estudo das fontes dos vícios, é possível de se evitar que a ocorrência de problemas patológicos se torne algo comum nas edificações modernas (DO CARMO, 2003).

Segundo Cóias (2006), a ciência de patologia das construções é responsável pelo levantamento das insuficiências e a pesquisa das suas causas, que apenas deveria ser da responsabilidade de profissionais com grande experiência no domínio da concepção e construção do tipo de obra em questão.

É de grande importância esse estudo, já que influencia diretamente na qualidade e durabilidade da obra. Para se evitar manifestações patológicas, precisa-se fazer um estudo detalhado das origens para melhor entendimento do fenômeno e ajudar nas decisões e melhores medidas para combater os problemas (NAZARIO; ZANCAN, 2011).

2.3.1 Origem

Segundo Helene (1993), pode estar ligada a vários fenômenos e anomalias, como: cargas excessivas, variações de umidade, variações térmicas, incompatibilidade de materiais, agentes biológicos e atmosféricos, entre outros.

De acordo com Chaves (2009), patologias possuem várias origens dentre elas, pode-se classificar como: Congênitas. têm origem na fase de projeto, geralmente ocorrem por falta de atenção com as normas técnicas ou erro no lançamento de projeto com falta de detalhamento ou concepção inadequada; construtivas, têm origem na fase de execução, geralmente devido a

mão de obra não ou pouco especializada, materiais de baixa qualidade, além de ausência de metodologia no assentamento de peças; adquiridas, têm origem durante a vida útil dos revestimentos, geralmente resultado da exposição do meio em que permanecem, de forma natural, ou por falta de manutenção, por ação humana; acidentais, têm origem em fenômenos incomuns, como ventos e chuvas fora do habitual e até mesmo incêndios.

2.3.2 Consequências

A ocorrência de patologias na edificação pode interferir diretamente na vida útil dela, está diretamente ligada ao desempenho dos materiais e componentes da edificação (TAGUCHI, 2010). “Vida útil” é o termo para o tempo que a edificação consegue manter suas principais características aceitáveis, tais como: resistência, funcionalidade e aspectos externos. Isso levando em conta que essas estruturas não precisaram passar por reparos imprevistos (OLIVEIRA, 2013).

Além disso, as patologias são progressivas e tendem a se agravar com o passar do tempo, além de acarretarem outros problemas associados à patologia em questão. Diante disso, podemos afirmar que medidas tomadas na fase de projeto podem baratear em até cinco vezes mais que decisões tomadas durante a execução, pois os custos de reparo são muito elevados (TAGUCHI, 2010).

2.4 Principais tipos de patologias

2.4.1 Trincas e fissuras

Segundo Braga (2010), essas patologias têm relação com a qualidade da obra, tanto dos materiais quanto da dosagem de argamassa e concreto, aplicação e a fatores externos como: variação de temperatura, infiltração, fadiga por cargas repetitivas e temporárias e fatores estruturais. Por possuírem causas variadas precisam de uma perícia para apurar melhor, correta intervenção e solução do problema.

Um ponto importante sobre essas patologias é que elas devem ser monitoradas, para analisar se são trincas ativas ou passivas. As ativas são trincas que ainda se movimentam, alterando assim sua dimensão com o passar do tempo e podendo se tornar rachaduras, no entanto as passivas, estáveis, podem passar anos sem alterar dimensões, tanto largura como abertura (THOMAZ, 1989).

É possível que haja um conflito entre os termos trinca, fissura e rachadura. Para deixar claro essa questão, basta saber que as fissuras recebem o mesmo tratamento que as trincas, no entanto se diferenciam pela dimensão, sendo que as fissuras possuem aberturas até 0,5 mm as trincas vão de 0,5 a 1,0mm e as rachaduras de 1,0 a 1,5 mm (GONÇALVES, 2015).

2.4.2 Patologias causadas pela umidade

A umidade só se torna um problema quando se apresenta de forma indesejada e em proporção muito elevada da considerada aceitável. Em grandes proporções, ela pode, por exemplo, estabelecer condições auspícias a degradações, físicas, químicas e biológicas dos elementos construtivos (FRANZONI; BANDINI; GRAZIANI, 2014).

A umidade, nas edificações, está sempre ligada à infiltração de fluidos, na maioria das vezes, a água nas estruturas. Diante das adversidades e maneiras como a água percola nos materiais porosos na construção civil, torna-se primordial o estudo da patologia, para compreender melhor a infiltração, quais as enfermidades associadas e consequências para que possa evitar e tratar (BAUERMANN, 2018).

Segundo Thomaz (1989), as principais causas de patologias por umidade são: umidade decorrente da fabricação dos materiais, umidade gerada na exceção da obra, umidade proveniente do ar decorrente de fenômenos meteorológicos e pela umidade do solo.

Ademais, a umidade na edificação pode causar anomalias generalizadas ou localizadas, seja a causa a ebulição da água, ou mesmo ela encontrada líquida em grandes

quantidades nos materiais. No primeiro caso, a água ao evaporar-se pode provocar expansões ou destaques de alguns materiais ou, por diminuir a temperatura superficial dos materiais, dar início a condensações. No segundo, podem surgir manchas de umidade ou condensações, originárias devido à condutibilidade térmica dos materiais variar em função do respectivo teor de água (HENRIQUES, 1994).

Schonardie (2009) exemplifica muitas patologias causadas pela umidade dentre elas: Goteiras e manchas; Mofa e apodrecimento; Ferrugem; Eflorescências; Cripta eflorescências; Gelividade; Deterioração; Carbonatação do concreto; Degradação das pinturas e revestimentos; Desagregamento de pintura e reboco; Saponificação; Bolhas; Bolor; Destacamento, entre outras.

2.5 Vistoria de patologias construtivas

Segundo Lichtenstein (1986), várias edificações pelo mundo enfrentam problemas que diminuem seu desempenho e boa parte merece uma análise metódica individualizada para resolvê-lo. No entanto, essa análise não segue um método específico ela depende mais, embora não unicamente, da intuição e conhecimento empírico do profissional, com a “habilidade” prevalecendo no lugar do método. A resolução da patologia depende do alcance, da abertura e plenitude do conhecimento do técnico de perceber e vivenciar a própria experiência.

A estrutura do método genérico da patologia se divide em três etapas: levantamento de subsídios; diagnóstico da situação; e definição da conduta (LICHTENSTEIN, 1986).

O levantamento dos subsídios trata sobre reunir sondagens e informações sobre a patologia local, essas informações são recolhidas de três formas, perícia, histórico do problema e da edificação e resultados de ensaios e análises complementares. Durante a perícia o técnico utiliza dos sentidos e determinados instrumentos para realizar testes de campo rápidos, para determinar o fenômeno, dependendo do técnico, é possível dar o diagnóstico já nos exames iniciais. Caso os subsídios não se tornem efetivos, o segundo passo será o levantamento do histórico da edificação e da patologia, a partir de informações verbais de testemunhas, ou podem ser formalizadas como em projetos diário de obra, notas fiscais de materiais e componentes e assim por diante (LICHTENSTEIN, 1986).

A metodologia da perícia direciona a partir do levantamento de dados, não imutáveis e adaptáveis para cada situação, seguem os seguintes passos: determinação da existência da patologia e sua gravidade; definição da extensão e alcance do exame; particularização de materiais e da patologia (utilizando sentidos humanos e instrumentos); e o registro dos resultados.

O diagnóstico da situação, resumidamente, trata do entendimento de causas e efeitos das patologias e como prosseguir com o conhecimento e dados recolhidos. Em grande parte das ocasiões, o diagnóstico final do problema pode ser feito de maneira imediata, pelos sintomas característicos das patologias. No entanto, às vezes, o sentido humano, os interrogatórios e a avaliação dos documentos pertinentes às obras não se mostram suficientes e o técnico é levado a fazer exames complementares, seja para o aprofundamento da causa ou garantir a correção. Os exames complementares podem ser classificados como: exames e ensaios laboratoriais; ensaios in loco.

Já sobre a definição da conduta nesta parte entra o trabalho que vai ser executado para resolver a manifestação patológica, incluindo os meios empregados e a previsão das consequências em se tratando de desempenho. Primeiramente é feito o prognóstico, hipóteses sobre as consequências que a patologia pode vir a ocorrer e as alternativas de intervenção destas.

O técnico deve levar em conta a evolução da patologia e ao definir as alternativas estudadas, levar em consideração a relação custo/benefício.

2.5.1 Desempenho das edificações

Patologia em uma estrutura é entendida como algo que compromete aquilo que a edificação busca desempenhar, para algum objetivo, seja estético, estrutural ou funcional. Por isso existe forte relação entre o desempenho e a manifestação de alguma patologia na edificação, assim para avaliação da mesma, busca-se analisar o comportamento da construção no uso (ANDRADE; SILVA, 2005).

Desempenho de uma edificação pode ser definido como conduta de utilidade, ou seja, a edificação atender condições mínimas de moradia (conforto termoacústica, higiene, segurança, entre outros), atender a necessidade do(s) morador(es) por um período de tempo (POSSAN; DEMOLINER, 2013).

Segundo Borges (2008), o desempenho dependerá do senso do usuário, ou o desempenho atenderá de acordo com as exigências dele, subjetivas, crescentes, varia de acordo com o tempo, a região e baseadas ainda na expectativa que os usuários têm com a edificação. Porém essa não é a única variável, depende também do ambiente em que se encontra, como a exposição à temperatura, umidade, insolação, além de ações externas resultantes de ocupação (BORGES, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foi realizado estudo qualitativo do desempenho de casas de um conjunto habitacional, a partir de um estudo quantitativo de vistorias em busca de manifestações patológicas, e a partir de um diagnóstico chegar a uma porcentagem de incidência. O conjunto habitacional escolhido para pesquisa foi o do bairro Mário Raiter, de Sorriso-MT, o qual foi entregue com 1.272 residências pelo programa Minha Casa Minha Vida (programa realizado entre a Caixa Econômica Federal e o Governo Estadual de Mato Grosso), no dia 06 de julho de 2017.

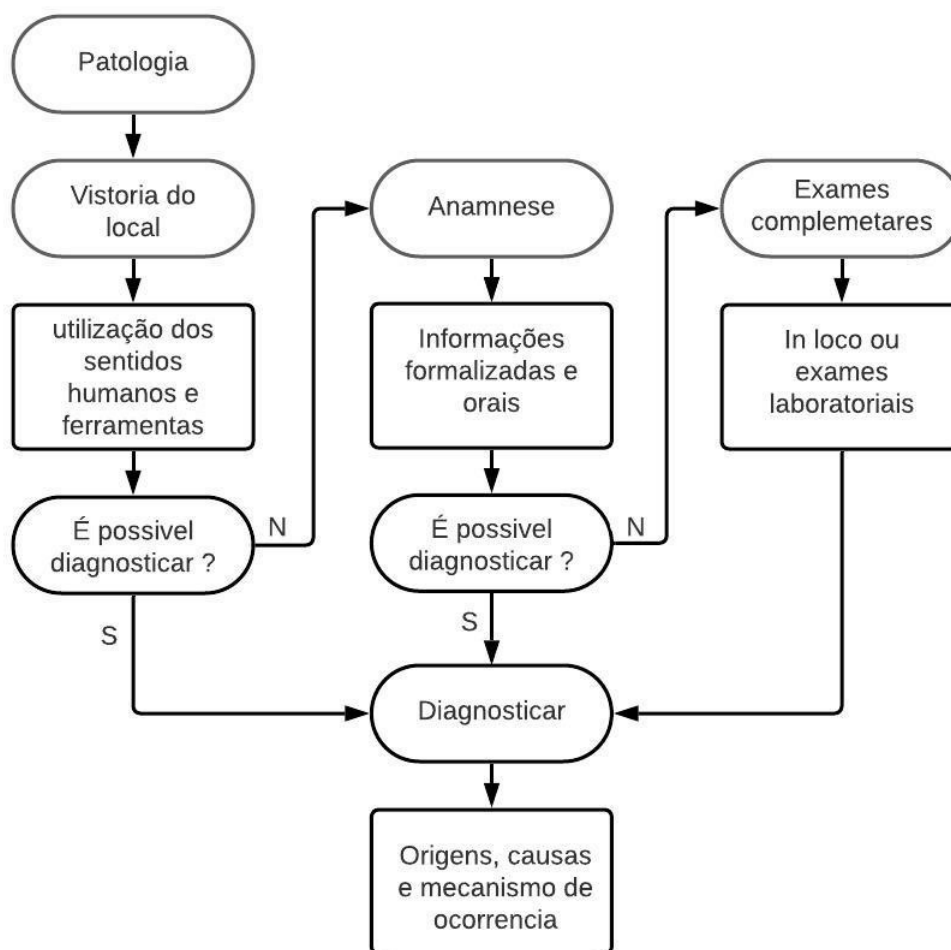
As casas são padronizadas, possuem dois quartos, banheiro, sala e cozinha conjugada. com área de 46,29 m², avaliadas em cerca de R\$ 57 mil cada unidade. São equipados com infraestrutura completa, pavimentação, rede de água, esgotamento sanitário, drenagem e energia elétrica. Na pesquisa foi realizada a vistoria de 20 residências escolhidas aleatoriamente.

Para as perícias foi utilizada uma série de passos para recolher e avaliar dados das patologias tais como:

- Identificou-se, presencialmente, a partir dos sentidos humanos e conhecimentos agregados durante o trabalho, as possíveis patologias nas edificações do conjunto habitacional;
- Realizou-se registro fotográfico das patologias identificadas, além de registro com sentidos humanos e ferramentas de quantidade, localização, características, a incidência nas residências e se está afetando a estrutura da edificação, além de um registro histórico com o proprietário sobre a evolução da patologia, quando necessário foram feitos exames laboratoriais;
- Com os registros, após a análise e estudo, foi criado hipóteses sobre os possíveis diagnósticos das manifestações a patológicas além de causa e origem.
- Por fim, realizado agrupamento dos resultados e feita a estatísticas de incidência de causas das patologias.

O modelo utilizado foi baseado no modelo de Lichtenstein, apresentado em forma de fluxograma, conforme a figura abaixo:

Figura 1: fluxograma utilizado



Fonte: Lichtenstein (1986) (modificado)

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Foi vistoriado o total de vinte residências unifamiliares do conjunto habitacional Mario Raiter, em todas foi constatada a existência de pelo menos uma patologia. Ao todo foram registradas 73 incidências, e criado a hipótese de 6 a 7 tipos de manifestações patológicas. Em todos os casos foi apurada a origem a partir dos sentidos humanos e/ou relato histórico do proprietário da residência, sem a necessidade de algum estudo mais aprofundado de exames laboratoriais de alguma patologia específica. em todas as residências o proprietário foi abordado a respeito do histórico da residência.

a) Patologia I: nessa manifestação levantamos a hipótese de duas possíveis causas. **Hipótese 1**, trincas/fissuras causada por dilatação térmica pois a região sofre com altas temperaturas durante o dia, e essa exposição ao calor pode ser a origem. **Hipótese 2**, trincas/fissuras ocasionadas pela retração plástica do revestimento de argamassa. Retração plástica ocorre quando há diminuição de volume do concreto ocasionado por sua perda de água

para o ambiente, ainda no seu estado de “fresco”. A fissura acontece, pois, a pasta necessitava da água perdida para hidratação (processo de cura), além das fissuras, o concreto ainda perde resistência. Essas fissuras incidem normalmente em superfícies grandes e lajes, identificam-se estas fissuras paralelas a 45°, próximas aos cantos, ou em formato de mapa (RIPPER; SOUZA, 1998). como mostrado na fotografia 1 abaixo.

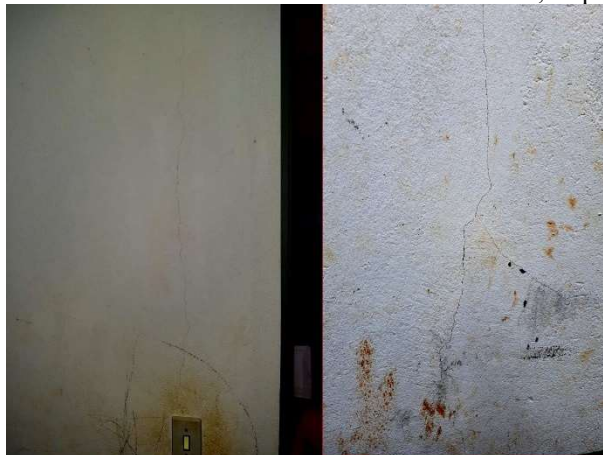
Fotografia I: trincas em formato de mapa em fachadas de diferentes casas.



Fonte: Própria (2020).

Houve alguns casos que aconteceu a retração na argamassa do reboco, causando uma fissura na transversal, como indicado na fotografia 2 abaixo, na primeira imagem ocorreu no reboco de um interruptor de uma lâmpada e no segundo passava um encanamento no local.

Fotografia 2: Fissuras em reboco de tomada e encanamento, respectivamente.



Fonte: Própria (2020).

b) Patologia II: Fissuras/trincas causadas por ausência de vergas e/ou contravergas. Segundo Thomaz (1989), as tensões de peso próprio, força do vento, variação de temperatura, dentre outras se concentram em aberturas, portas e janelas, quando esses elementos são introduzidos. Por isso, a ausência desses elementos de concreto e os esforços são passados para alvenaria, com isso ocorre a aparição de fissuras, como mostrado nas imagens da fotografia 3.

Fotografia 3: Fissuras em janelas.



Fonte: Própria (2020).

c) Patologia III: Trincas/fissuras causadas por problemas estruturais. Segundo Hussein (2013), as deformações estruturais ocorrem quando acontece erro de cálculo de flecha admitida pela norma da estrutura de concreto armado, o que passa esforços para a alvenaria, resultando em trincas e fissuras, como as mostrada na fotografia 4 abaixo.

Fotografia 4: trincas causadas por deformações estruturais em diferentes residências.



Fonte: Própria (2020)

d) Patologia IV: Trincas/fissuras causadas por falha construtiva. Nessa patologia, foram levados em consideração erros construtivos em geral que ocasionaram a aparição de trincas e/ou fissuras. No caso da fotografia 5 abaixo, encontrou-se um possível erro de projeto por ausência de um segundo pilar na mureta que liga à parede da cozinha e serve como uma espécie de lavanderia externa.

Fotografia 5: trincas no mesmo ponto em diferentes residências



Fonte: Própria (2020).

e) Patologia V: infiltração causada por ausência de impermeabilização da viga baldrame. A umidade penetra na alvenaria por capilaridade através dos baldrames quando não é feita a impermeabilização correta, formando infiltrações e consequentemente, mofo e bolor, como foram registrados na fotografia 6.

Fotografia 6: infiltração em diferentes residências.



Fonte: Própria (2020).

Segundo Righi (2009), a ausência de um projeto de impermeabilização para a edificação, compromete a durabilidade dela e consequentemente seu desempenho, podendo afetar estruturalmente e resultar em prejuízos financeiros aos proprietários.

f) Patologia VI: infiltração causada por erros construtivos. Nesse caso, foram levados em consideração erros de projeto/execução em geral que ocasionaram as manifestações de infiltrações e/ou vazamentos, como no caso das imagens da fotografia 7 e na segunda imagem da fotografia 8, que se trata de infiltrações causadas por falha na instalação de aparelhos hidrossanitários (registros, torneiras, vaso sanitário, ralos, etc.) Já na primeira imagem da

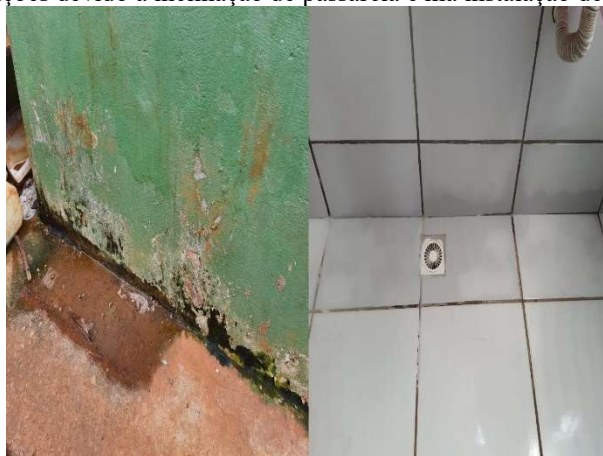
fotografia 8, trata-se um acúmulo de água causado pela má execução da calçada, que contribuiu para uma infiltração.

Fotografia 7: infiltração causada por um registro quebrado.



Fonte: própria (2020).

Fotografia 8: infiltrações devido a inclinação de passarela e má instalação de ralo, respectivamente.



Fonte: Própria (2020).

Com os diagnósticos das patologias definidos, agrupou-se os resultados. No quadro 1 abaixo foi marcado com “●” as casas em que determinada patologia, dentre as citadas anteriormente, foi encontrada pelo menos uma vez na residência. Então, dividindo o número de incidência da patologia pelo número de residências foi obtida a porcentagem de incidência das patologias nas residências (tabela 1).

Quadro 1: incidência das patologias.

CASA	Patologia I	Patologia II	Patologia III	Patologia IV	Patologia V	Patologia VI
1	●	-	-	●	-	●
2	●	●	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	●
4	●	-	-	-	-	-
5	●	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	●	●
7	●	-	-	-	-	●
8	●	●	-	-	●	●
9	●	-	●	-	-	-
10	●	-	●	-	-	●
11	●	-	-	-	-	●
12	●	-	●	-	●	●
13	●	●	●	-	●	●
14	●	-	-	●	●	●
15	●	-	-	●	●	●
16	●	-	-	-	●	●
17	●	-	-	-	-	●
18	●	-	-	●	●	-
19	●	-	-	-	-	-
20	●	-	-	-	●	●

Fonte: Própria (2020).

Tabela 1: porcentagem de incidência de patologias nas residências.

PATOLOGIA	% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIAS (nº de incidências/nº de casas)
PATOLOGIA I	90%
PATOLOGIA II	15%
PATOLOGIA III	20%
PATOLOGIA IV	20%
PATOLOGIA V	45%
PATOLOGIAVI	70%

Fonte: Própria (2020)

5. CONCLUSÃO

Visto isso, conclui-se que em apenas 3 anos de utilização, as residências do conjunto habitacional Mario Raiter apresentaram resultados de péssimo desempenho, que irão refletir na vida útil das residências. Como observado, as hipóteses levantadas sobre os diagnósticos das manifestações patológicas, elas são resultadas do método construtivo adotado no conjunto habitacional em questão. O estudo chegou às patologias com o maior número de

incidência nas residências observadas no habitacional Mário Raiter, Sorriso-MT, as quais foram:

- 1º- com 90%, trincas/fissuras ocasionadas pela retração plástica do revestimento de argamassa;
- 2º- com 70%, infiltração causada por erros construtivos;
- 3º- com 45%, infiltração causada por ausência de impermeabilização da viga baldrame.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.; SILVA, A. J. C. Patologia das Estruturas. In: ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ensino, pesquisa e realizações**. São Paulo: IBRACON, 2005.

BAUERMANN, C. V. **Patologias provocadas por umidade em edificações**. 2018. 50 f. monografia (graduação em engenharia civil) – Universidade para o desenvolvimento do estado e da região do pantanal, Anápolis, GO, 2018.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho das edificações e a sua importância para o setor da construção civil**. 264 f. Dissertação (Mestrado em engenharia civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. SP, 2008.

BRAGA, N. M. T. **Patologias nas construções: trincas e fissuras em edifícios**. 2010. 94 f. monografia (especialização em gestão e avaliações na construção) – Escola de Engenharia UFMG, Belo Horizonte, MG, 2010.

CBIC, GUIA. **Guia Orientativo Para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013**. Brasília, DF. 2013.

CHAVES, A. M. V. A. **Patologia e reabilitação de revestimentos de fachadas**. 2009. 176 f. dissertação (mestrado em engenharia civil) –Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2009.

CÓIAS, V. **Inspeções e Ensaio na Reabilitação de Edifícios**. 2 ed. Lisboa: IST PRESS 2007. 448f.

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

FERREIRA, C. V.; LOBO, A. S.; RENOFIO, A. **Patologias em unidades de conjuntos habitacionais de Macatuba/SP**. In: XIV COBREAP-Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Salvador, BA. 2007.

FRANZONI, E.; BANDINI, S.; GRAZIANI, G. **Rising moisture, salts and electrokinetic effects in ancient masonries: from laboratory testing to on-site monitoring**. Journal of Cultural Heritage, v. 15, n. 2, p 112-120, 2014.

GONÇALVES, E. A. B. **Estudo de Patologias e suas Causas nas Estruturas de Concreto Armado de Obras de Edificações**. 2015. 174 f. monografia (Graduação em engenharia civil) - Escola Politécnica UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2015.

HELENE, P. R. L. **Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado**. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da USP. São Paulo, 1993.

HENRIQUES, F. M. A. **Humidade em paredes: Série Conservação e Reabilitação**, 1. ed. Lisboa: LNEC 1994. 168f.

HUSSEIN, J. S. M. **Levantamento de patologias causadas por infiltrações devido à falha ou ausência de impermeabilização em construções residenciais na cidade de Campo Mourão - PR**. 2013. 54f. monografia (graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, 2013.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologias das construções procedimento para diagnóstico e recuperação**. São Paulo: escola politécnica da universidade de São Paulo departamento de engenharia de construção civil, 1986. (Boletim técnico, 06).

NAZARIO, D.; ZANCAN, E. C. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde**. 2011. Trabalho de conclusão de curso (graduação em engenharia civil) - universidade do extremo sul catarinense UNESC, Criciúma, SC, 2011.

OLIVEIRA, D. F. **Levantamento de Causas de Patologias na Construção Civil**. 2013. 107 f. monografia (graduação em engenharia civil) Escola Politécnica UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2013.

POSSAN, E; DEMOLINER, C. A. Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações, abordagem geral. **Revista técnico-científica do CREA-PR**, Curitiba, outubro de 2013. Disponível em: <http://creaprw16.creapr.org.br/revista/sistema/index.php/revista/article/view/14/10>. Acesso em: 20 de setembro 2020.

RIBEIRO, E. Governo entrega em Sorriso maior conjunto habitacional do país. **Governo de Mato Grosso**, Mato Grosso, 06 julho 2017. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/-/7770205-governo-entrega-em-sorriso-maior-conjunto-habitacional-do-pais/>. Acesso em: 27 novembro 2020.

RIGHI, G. V. **Estudo dos Sistemas de Impermeabilização: Patologias, Prevenções e Correções – Análise de Casos**. 2009. 94 f. Dissertação (Mestrado em construção civil) Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Maria, RS, 2009.

RIPPER, T.; SOUZA, V. C. M. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto** 1 ed. São Paulo: PINI, 1998. 255 p.

SCHÖNARDIE, C. E. **Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações**. 2009. 84 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Campus Ijuí, Ijuí, RS, 2009.

TAGUCHI, M. K. **Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações**. 2010. 87 f. dissertação (pós graduação em construção civil) – Universidade federal do Paraná UFPR, Curitiba, PR, 2010.

THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação**. 1 ed. São Paulo: PINI 1989. 194f.