



CENTRO UNIVERSITÁRIO RITTER DOS REIS
ÂNIMA EDUCAÇÃO

MATHEUS FELIPE ALBUQUERQUE DURSO JACOB

**PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM UMA
RESIDÊNCIA LOCALIZADA EM PORTO ALEGRE/RS, SUAS CAUSAS E
SOLUÇÕES: ESTUDO DE CASO**

Porto Alegre

2022

MATHEUS FELIPE ALBUQUERQUE DURSO JACOB

**PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM UMA
RESIDÊNCIA LOCALIZADA EM PORTO ALEGRE/RS, SUAS CAUSAS E
SOLUÇÕES: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Ritter dos Reis, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Newton Chwartzmann.

Porto Alegre

2022

MATHEUS FELIPE ALBUQUERQUE DURSO JACOB

**PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM UMA
RESIDÊNCIA LOCALIZADA EM PORTO ALEGRE/RS, SUAS CAUSAS E
SOLUÇÕES: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Civil, do Centro
Universitário Ritter dos Reis, como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Newton Chwartzmann.

Porto Alegre, 07 de dezembro de 2022.



Prof. e orientador Msc. Newton Chwartzmann



Prof. Dr. Larry Rivoire Junior - UniRitter

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela realização e conclusão deste trabalho. Agradeço a minha mãe que sempre me motivou e me incentivou a estudar e cursar uma universidade. Agradeço também ao meu primo Marcelo Estevan que me inspirou a cursar engenharia civil, e que também é engenheiro. E por fim agradeço ao meu professor e orientador Newton Chwartzmann, que me instruiu e que foi extremamente atencioso e parceiro ao decorrer deste trabalho de conclusão de curso e de todo o curso como um todo.

RESUMO

O presente trabalho aborda o estudo sobre as diversas manifestações patológicas encontradas em uma residencial localizado em Porto Alegre. Foi realizado uma vistoria técnica no local durante 2 dias, onde foram feitos registros fotográficos dos problemas encontrados. Usado de base o devido embasamento teórico e conceitos a respeito de manifestações patológicas foi possível analisar as prováveis/possíveis causas geradoras das manifestações patológicas encontradas, para depois, sugerir soluções para as mesmas. Esse estudo possibilitou o entendimento que a residência vem sofrendo de diversas manifestações patológicas, ocasionadas provavelmente por: falha na execução, falhas no projeto, falha da mão-de obra, além, da falta de pequenas manutenções preventiva.

Palavras-chave: Manifestações Patológicas; Projeto; Vida Útil.

ABSTRACT

The present work deals with the study of the various pathological manifestations found in a residential located in Porto Alegre. A technical inspection was carried out on site for 2 days, where photographic records of the problems encountered were made. Based on the proper theoretical basis and concepts regarding pathological manifestations, it was possible to analyze the probable/possible causes that generated the pathological manifestations found, and then suggest solutions for them. This study made it possible to understand that the residence has been suffering from several pathological manifestations, probably caused by: failure in execution, failures in the project, failure of the workforce, in addition to the lack of small preventive maintenance.

Key-words: Pathological Manifestations; Project; Lifespan.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	7
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	8
1.2.1 Objetivo geral.....	8
1.2.2 Objetivos específicos.....	8
1.3 JUSTIFICATIVA	8
1.4 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS	9
1.5 METODOLOGIA DO TRABALHO	9
1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	9
1.7 ORGANOGRAMA	9
2 PATOLOGIA.....	11
2.1 INFILTRAÇÕES.....	12
2.1.1 Eflorescência	13
2.1.2 Infiltrações de lajes.....	14
2.1.3 Bolor, limo e mofo.....	15
2.2 CRIPTOFLORESCÊNCIAS	16
2.3 PATOLOGIA EM FACHADAS E REVESTIMENTO EXTERNOS.....	17
2.4 RACHADURAS EM PAREDES	18
3 ESTUDO DE CASO	21
3.1 DESPLACAMENTO DO REVESTIMENTO EXTERNO	22
3.2 INFILTRAÇÃO E MOFO NO GESSO	24
3.3 FISSURAS E TRINCAS EM PAREDES	26
3.4 MICROFISSURAS NO GESSO DO TETO	29
3.5 DESCOLAMENTO DO REVESTIMENTO DE PINTURA	30
3.6 PATOLOGIA EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO PISO DA AREA EXTERNA.....	31
4 CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

O ser humano sempre buscou o aprimoramento de seus conhecimentos em relação a construção, com o principal intuito de produzir construções de maneira mais rápida e eficaz. Toda edificação necessita de reparos, cuidados e manutenções, seja porque situações decorrentes de vícios construtivos, ou mesmo pelo seu envelhecimento natural ao longo de sua vida útil.

Segundo o dicionário online Dicio (2019), Patologia de uma maneira geral, refere-se a prática da patologia em suas mais variadas formas, seção da patologia que se dedica ao estudo do diagnóstico de doenças, ou seja, essa definição é referida a medicina, no entanto, pode-se dizer que patologia na engenharia civil é a análise dos defeitos físicos das edificações.

Um estudo bem elaborado de correção as manifestações patológicas em edificações é essencial á todo bom profissional de engenharia civil, já que esta é uma área de atuação muito requisitada no mercado de trabalho e de extrema importância.

Para Klein (1999) pode-se comparar uma obra construída com o ser humano, da mesma forma que o corpo humano precisa de cuidados e não deve ficar exposto a situações que venham prejudicar a saúde, isso também ocorre com as construções. O material construtivo ao se exposto ao calor, umidade, ações do vento, variações de temperatura e outras intempéries fica suscetível a fadiga.

Uma boa vistoria por parte de um profissional junto ao imóvel poderá ser realizada para identificar e tratar da melhor maneira tais manifestações patológicas, na qual profissionais bem capacitados, visando aumentar a vida útil da edificação.

Este trabalho buscou apresentar as principais manifestações patológicas encontradas em uma residência localizada em Porto Alegre/RS, bem como suas causas e métodos de correção.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Desta maneira, este trabalho buscou respostas para a seguinte pergunta: Quais são as principais manifestações patológicas encontradas em uma residência localizada em Porto Alegre/RS, suas causas e soluções?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos do presente trabalho foram divididos em objetivo geral e objetivos específicos, os quais são apresentados a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é descrever as principais manifestações patológicas que foram identificadas em uma residência localizada em Porto Alegre/RS, buscando apresentar suas prováveis causas e formas de correção.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Apresentar os diferentes tipos de manifestações patológicas;
- b) identificar os principais problemas encontrados no estudo de caso;
- c) apresentar as causas destas manifestações patológicas;
- d) sugerir métodos para solucionar estes problemas;
- d) apresentar as conclusões finais.

1.3 JUSTIFICATIVA

Para Verçoza (1991), o profissional que entende os possíveis defeitos que uma construção está propensa a ter, está muito mais assegurado a não ter problemas futuros na obra. Segundo o próprio autor, a responsabilidade do engenheiro é tão grande quanto a necessidade de conhecimento.

Porém o que mais impulsionou a realização deste trabalho foi o desejo de estudar a importância dos conhecimentos prévios dos materiais utilizados no canteiro de obra, bem como as técnicas construtivas, cuidados com manutenções preventivas e a importância da prevenção de manifestações patológicas para que os proprietários ou gestores do presente estudo de caso possam tomar as devidas providências acerca dos problemas encontrados.

1.4 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Para deste projeto foram consideradas as seguintes variáveis:

- a) diferentes técnicas construtivas empregadas;
- b) materiais utilizados na estrutura e acabamentos;
- c) tipo da edificação;
- d) mão de obra;

1.5 METODOLOGIA DO TRABALHO

Com o propósito de alcançar os objetivos do estudo, o tema foi desenvolvido com duas bases. Em uma das abordagens foram utilizadas fontes bibliográficas como livros, artigos científicos e publicações em revistas, que serviram como fontes para o referencial teórico.

A segunda etapa foi realizada através de visitas em campo, sendo feitos levantamentos sobre as diversas patologias encontradas em uma edificação residencial.

1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa está delimitada ao estudo das manifestações patológicas em uma residência localizada em Porto Alegre/RS.

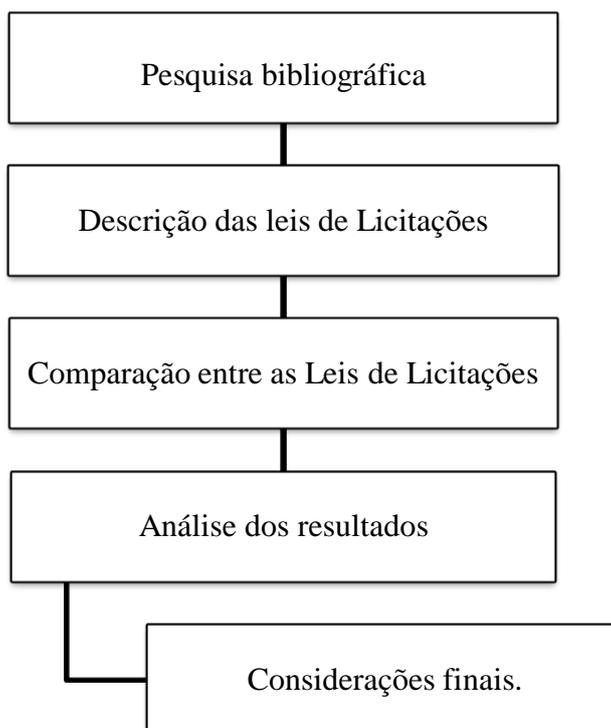
1.7 ORGANOGRAMA

Com base no organograma apresentado na Figura 1, o presente trabalho obedecerá às seguintes etapas de desenvolvimento:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) levantamento fotográfico;
- c) análise das manifestações patológicas identificadas;
- d) aplicação da teoria estudada na pesquisa bibliográfica;
- e) considerações finais.

Segue organograma como mostra a Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Organograma da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

2 PATOLOGIA

Patologia, de acordo com os dicionários, é a parte da medicina que estuda as doenças. Igual as edificações que também podem apresentar defeitos comparáveis a doenças; manchas, rachaduras, deformações, descolamento, rupturas, etc. Tal como a Patologia Médica, a patologia das edificações inclui o estudo e identificação das causas desses defeitos (diagnósticos) e sua correção (terapia) (VERÇOZA,1991).

De acordo com Torres e Silva (2015), os problemas, defeitos ou imperfeições que alteram a função para qual determinada edificação foi construída podem ser chamados de manifestações patológicas. As concomitantes fontes agressivas que operam sobre uma edificação, provocando fenômenos físicos, químicos ou biológicos, resultando numa diminuição do desempenho de determinada construção podem ser chamadas de manifestações patológicas (LICHTENSTEIN, 1986).

Helene (2003), afirma que o processo de construção pode ser dividido em cinco etapas principais: planejamento, projeto, fabricação dos materiais e componentes, execução e uso. As primeiras quatro etapas têm, em média, um período de dois anos de duração, por outro lado, são projetadas para uma utilização de cinquenta anos.

A fim de se evitar o surgimento de manifestações patológicas, é fundamental a realização de um estudo detalhado das origens dos problemas para melhor compreensão do fenômeno e ajudar nas decisões da definição das atividades e planos de ação contra as falhas. Dessa forma, o estudo das patologias nas edificações é de suma importância na busca pela qualidade dos processos construtivos e aumento da durabilidade das construções (NAZARIO; ZANCAN, 2011).

Para Zuchetti (2015), o estudo das patologias nas construções é de grande importância na busca de qualidade dos processos construtivos e na melhoria da habitabilidade e durabilidade das edificações. Alguns fatores são importantes para a identificação das manifestações patológicas como: falhas na execução, baixa qualidade dos materiais, falta de manutenções adequadas, armazenamento inadequado de matérias-primas, não cumprimento das normas técnicas, erros na manipulação dos materiais e má utilização dos equipamentos.

2.1 INFILTRAÇÕES

A umidade nas construções, segundo Perez (1985), é um dos problemas mais difíceis e mais complicados de se resolver no âmbito da engenharia civil. As manifestações patológicas decorrentes de infiltrações de água, quando ocorrem nas edificações geralmente ocasionam um profundo desconforto e degeneram a edificação rapidamente. Além do que, a solução para tais problemas, geralmente requer altos recursos financeiros.

De acordo com Petrucci (2000), a umidade de infiltração tem sua origem majoritariamente pelas chuvas. A combinação das precipitações com o vento pode ainda agravar uma gama de patologias, conforme o estado de conservação da edificação. Ainda, as orientações das fachadas são um fator preponderante em combinação com chuva e vento, visto que as fachadas expostas estão à mercê de maior quantidade de água.

Segundo Souza (2008), os problemas que têm origem a partir da umidade nas construções, geralmente são em virtude da chuva, capilaridade, condensação ou, então, por vazamentos na rede hidráulica predial. A chuva é o principal agente causador de umidades nas construções, mas essas infiltrações podem ser remediadas a partir de manutenções e limpezas, a fim de executar a remoção da água retida pela edificação, além de realizar uma adequada utilização de agentes de impermeabilização e um sistema de escoamento pluvial.

A falta de uma impermeabilização adequada nas edificações, de acordo com Do Carmo (2003), pode gerar problemas patológicos de diversos tipos. Os mais importantes são a corrosão das ferragens componentes do concreto armado, desgaste do concreto pela dissolução dos sais e lixiviação, degeneração de forros e elementos de gesso a partir de bolor ou descolamento da pintura, decomposição dos componentes da argamassa através da perda gradual de capacidade de cola do cimento, desmembramento dos blocos cerâmicos por elevados níveis de pressão interna hidrostática e também, eflorescências, abaixo segue imagem a respeito de infiltração, mostrada na Figura 2.

Figura 2 – Infiltração



Fonte: IBDA, 2022.

Infiltração

2.1.1 Eflorescência

Para Verçoza (1991), Eflorescência na construção, é o aparecimento de formações salinas na superfície dos materiais. Na maioria dos casos de eflorescências, elas não causam problemas maiores que um mau aspecto, porém há circunstâncias em que o sal formado pode levar a descolamento dos revestimentos ou pinturas, desagregação das paredes e até mesmo queda de elementos construtivos.

Na grande maioria dos casos de eflorescência são causadas por sais de cálcio, de potássio, de sódio, de ferro ou magnésio, raramente por outros.

Ainda segundo Verçoza (1991) também na maioria dos casos esses sais já fazem parte integrante do material construtivo que, ao ser atravessado pela umidade, se dissolve em água. Daí esta água evapora, porém o sal se deposita formando as chamadas (manchas). A necessidade de umidade para a formação de eflorescências. Por esse motivo a correção quase sempre implica em (eliminação da umidade).

As eflorescências, conforme diz Barros e Sabbatini (2001) são de fáceis remoção, na maior parte dos casos, com uma simples lavagem do local afetado. Porém, podem ressurgir em função das condições ambientais serem ou não propícias. No decorrer do tempo, ocorre a eliminação dos sais e o fenômeno tende a desaparecer. Abaixo segue uma imagem de eflorescência como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Eflorescência



Fonte: Votorantim, c2022.

Eflorescência

2.1.2 Infiltrações de lajes

As infiltrações em lajes de coberturas na maior parte dos casos são causadas principalmente por defeitos na impermeabilização do local, que às vezes são malfeitas ou sequer realizadas. As infiltrações em lajes de coberturas e terraços são causadas principalmente por defeitos na impermeabilização, que ocorrem por serem mal feitas ou por sequer realizadas.

Segundo o que diz Verçoza (1991), se há algumas infiltrações nas lajes e foi realizada impermeabilização, para encontrar a origem do problema é necessário realizar 2 verificações. A primeira é verificar se há rachaduras nas paredes e platibandas. Visto que a água, infiltra-se pela rachadura na platibanda e então escorre abaixo do sistema de impermeabilização, aparentando que há falhas no sistema de impermeabilização. Já a segunda averiguação deverá ocorrer nas redes hidrossanitárias, verificando a medida em que as tubulações percorrem dentro da laje ou entre duas lajes verificando se apresentam infiltrações, ou essas acontecem nas conexões entre ralos e tubos.

Os problemas oriundos das impermeabilizações malfeitas acontecem, primeiramente nas juntas de dilatação, devido aos rodapés executados de forma incorreta ou por erros na impermeabilização nos ralos e outras passagens de tubulações. Segue imagem de infiltrações de lajes como mostra a Figura 4 abaixo.

Figura 4 – Infiltrações de lajes



Fonte: Blok, c2022.

Infiltração de Laje

2.1.3 Bolor, limo e mofo

Para Verçoza (1991), o bolor ou mofo é a manifestação de um tipo de microvegetal, os fungos. Ainda segundo Verçoza (1991), Fungos são vegetais inferiores, que não tem clorofila. Como os fungos não tem têm clorofila suas raízes (chamadas micélios) segregam as enzimas que fazem umas decomposições que por sua vez funcionam como um ácido sobre o material onde cresce o fungo: esse material é atacado e queimado, tomando quase sempre a cor escura quase negra (preta). Há então o surgimento de manchas e numa certa idade mais avançada, degradação da superfície. Porem em alguns tipos de fungos as manchas podem ter outra tonalidade que não a preta (esverdeada, branca, avermelhada, etc.) devido ao tipo de reação química ou devido à deposição de esporos (esses esporos são as sementes dos fungos). Os fungos têm preferências por bases orgânicas, o que é de se esperar por serem vegetais, além de também terem preferência por frestas e fissura, onde o ambiente é mais úmido.

Os fungos podem se desenvolver em qualquer tipo de superfície e em qualquer tipo de material (cerâmicas, concreto, argamassa e até metal e vidro) pois tem necessidade de muito pouco alimento, além de nem sempre só se alimentarem do próprio material onde crescem. Os fungos podem se alimentar de partículas depositadas com o pó.

Verçoza (1991) ainda fala que a eliminação dos fungos e seus similares não é fácil. Pois a eliminação superficial dos fungos apenas com pano úmido só remove a parte aérea dos

mesmos, porém não remove as raízes nem todos os poros. Então o mofo volta a aparecer. Até mesmo a aplicação de venenos fungicidas nem sempre é suficiente e resolve o problema.

Então a melhor maneira de combater os fungos é remover as condições para sua sobrevivência, que são a umidade acima de 75% e temperatura entre 10 e 35 graus Celsius. Para isso ocorrer é importante uma boa ventilação, que faz secar as superfícies, ou uma impermeabilização. Já uma outra medida preventiva é fazer a adição de silicones ou de DDT na proporção máxima de 4% em peso as argamassas.

Em relação a combater o mofo e bactérias se recomenda a seguinte solução fungicida:

- 80 g de fosfato trissódico
- 30 g de detergente comum
- 90 ml de hipoclorito de sódio
- 2.700 ml de água

Além desta solução há produtos já prontos que servem para combater o mofo: Lysoform, água sanitárias e cupincidas. Abaixo segue imagem de mofo como mostra a Figura 5.

Figura 5 – Mofo



Fonte: Guia Civil, [2022].

2.2 CRIPTOFLORESCÊNCIAS

O termo cripto segundo Verçoza (1991), significa oculto. Criptoflorescência são formações são formações salinas ocultas. No modo pratico de se explicar criptoflorescência é

o crescimento ou a formação de sais ou cristais no interior dos materiais. Esse crescimento acaba ocasionando desagregação ou deslocamento dos elementos construtivos. Podendo até ocasionar acidentes leves.

Ainda segundo Verçoza (1991), comum nas alvenarias é a criptoflorescência causada pela etringita. A etringita, sal de Candlot, é um sal que se forma quando a umidade encontra condições propícias no interior da massa de cimento endurecido, também podem se forma quando há agregados reativos. Em presença da umidade há uma reação álcali/agregado. É um sal muito expansivo. Vai aumentando de volume a medida que se forma. A seguir pode-se notar uma Criptoflorescência, conforme Figura 6 abaixo.

Figura 6 – Criptoflorescência



Fonte: Segredos do Edificado, 2017.

Criptoflorescência

2.3 PATOLOGIA EM FACHADAS E REVESTIMENTO EXTERNOS

A fachada é responsável pela primeira impressão de quem vê a obra, sendo ela um dos principais elementos da construção.

A fachada deve ser preparada com materiais de qualidade, pois esta é uma parte da construção que têm uma função estética bastante importante, porém ela quem suporte todo impacto ambiental, evitando sua degradação por variações climáticas.

Existem diversas razões para ocorrerem as manifestações patológicas em fachadas, algumas delas podem ocorrer por variações climáticas como citado anteriormente, assim como

por erros no projeto ou na parte de execução da fachada, por baixa qualidade dos materiais empregados ou por despreparo da mão de obra incapaz de realizar determinada tarefa, ou ambas as situações

Um exemplo é o revestimento cerâmico utilizado do lado externo da edificação que deve ser mais resistente que o usado internamente. Considerando que a fachada fica exposta a condições desfavoráveis em relação ao lado interno, o material utilizado deve ser mais durável e de maior facilidade de limpeza (MEDEIROS; SABBATINI, 1999). Ainda segundo o mesmo autor, um projeto executivo bem elaborado garante que o revestimento de fachada cumpra a sua devida vida útil projetada. A seguir pode-se observar uma imagem de patologia em revestimento externo como mostra a Figura 7 abaixo.

Figura 7 – Patologia em revestimento externo



Fonte: AecWeb, c2022.

Desplacamento

2.4 RACHADURAS EM PAREDES

Para Verçoza (1991) entre os defeitos comuns nas alvenarias, seja de tijolos, ou de blocos de cimento, ou de pedras, estão as rachaduras e fissuras. Existem diversas variedades de causas e formas dessas rachaduras. Por este motivo o surgimento de uma rachadura ou fissura em um reboco ou revestimento o primeiro trabalho a ser feito é identificar se tem origem na própria parede ou se está contida somente no reboco.

Primeiramente havendo uma fissura também é preciso verificar se está estabilizada ou se continua aumentando. No caso da fissura, se estiver estabilizada, ou seja, se parou de alargar ou crescer, geralmente é viável um conserto imediato. Porém se ainda estiver evoluindo é preciso esperar que estabilize, ou primeiro corrigir as causas da fissura. No caso se a parede está sofrendo esmagamento por compressão as fissuras podem acabar formando desenhos diversos (se é só a argamassa de assentamento que não está resistindo ao peso, acaba surgindo fissuras horizontais, que se dar devido à expansão lateral. No caso de só os tijolos estarem sendo esmagados, as fissuras serão verticais. Porém o mais comum é que surjam fissuras nas ambas as direções. Seja qual for o caso as fissuras se distribuem em toda a altura da parede, se ficarem só na parte alta é defeito de fundação (VERÇOZA, 1991). A seguir pode-se notar uma rachadura na parede mostrada na Figura 8 abaixo.

Figura 8 – Rachaduras em parede



Fonte: Quartzolit, c2020.

Rachadura

2.5 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PISOS

Segundo Campante (2008) a patologia se dá quando uma parte do edifício, em algum momento de sua vida útil, deixa de apresentar o desempenho previsto inicialmente. Ainda segundo o mesmo autor as patologias nos revestimentos cerâmicos podem ter origem na fase de projeto – quando são escolhidos materiais incompatíveis com as condições de uso, ou quando os projetistas desconsideram as interações de revestimento com outras partes do edifício, por exemplo esquadrias, ou na fase de execução – quando os profissionais assentadores não

dominam as técnicas de execução ou quando os encarregados pela obra não controlam corretamente o processo de produção.

Ainda segundo Campante (2008) um dos principais problemas se dar por falta de treinamento de mão-de-obra. Dentre as patologias dos revestimentos cerâmicos estão: os destacamentos de placas, as trincas, gretamento e fissuras, as eflorescências e deterioramento das juntas. É possível notar-se cerâmicas quebradas na imagem da Figura 9 abaixo.

Figura 9 – Cerâmica quebrada



Fonte: 100pepinos, [2022].

Cerâmica

3 ESTUDO DE CASO

O condomínio estudado neste trabalho está situado na cidade de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Possui uma área total de terreno 700 m² contendo 400 m² de área construída, divididos em 2 pavimentos. As obras foram concluídas em setembro de 2018.

A visita técnica ao condomínio para análise das manifestações patológicas, foram realizadas nos dias 9 e 10 de setembro de 2022.

A técnica construtiva empregada na construção foi o de concreto armado com blocos cerâmicos e lajes de concreto pré-moldadas. Já as paredes externas foram revestidas com Votomassa, com aplicação de pastilhas em pedra e madeira para dar um melhor acabamento. A pavimentação interna do primeiro piso foi feita com cerâmica, já a do segundo pavimento foi feita toda em madeira, como mostra a Figura 10 abaixo.

Figura 10 - Fachada principal da residência



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Foram encontradas diversas manifestações patológicas durante a vistoria realizada no local, tais como: deslocamento do revestimento externo, fissuras, alagamentos em lajes, trincas no interior do imóvel, fissuras no gesso, avarias nos revestimentos cerâmicos dentre outros. A seguir serão apresentados o levantamento fotográfico e as manifestações patológicas encontradas na edificação.

3.1 DESPLACAMENTO DO REVESTIMENTO EXTERNO

Pode-se observar o deslocamento das plaquetas cerâmicas do revestimento externo, que por estar presente em toda a área externa, locais de grande circulação dos moradores da residência, com o risco de cair, o que pode se traduzir em acidentes, conforme as Figuras 11, 12, 13, 14 e 15 abaixo.

Figura 11 – Desparamento de pastilhas área externas



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Desplacamento

Esta manifestação patológica se dar devido principalmente a falta de aderência entre a base e o revestimento cerâmico. Isso pode estar relacionado ao despreparo da mão de obra que executou de forma errada a colocação das plaquetas cerâmicas do revestimento, além da falta de chapisco e a argamassa colante de baixa qualidade.

Sugere-se, para a correção deste problema, a retirada de todas as plaquetas que estão soltas, usando um ensaio de percussão, do revestimento externo, a remoção que sobrou do antigo chapisco, a utilização de um novo chapisco, e de argamassas colantes, bem como na execução lembrar de se utilizar argamassa na parte de trás das plaquetas (tardoz) e não somente na superfície da parede.

Figura 12 – Desplacimento externo nos fundos



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Desplacimento

Figura 13 – Queda e quebra de plaquetas cerâmicas



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Quebra de Plaquetas

Figura 14 – Falta de argamassa na tardoza da placa cerâmica



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Argamassa na Placa

Figura 15 – Desplacamento cerâmico do deck da piscina



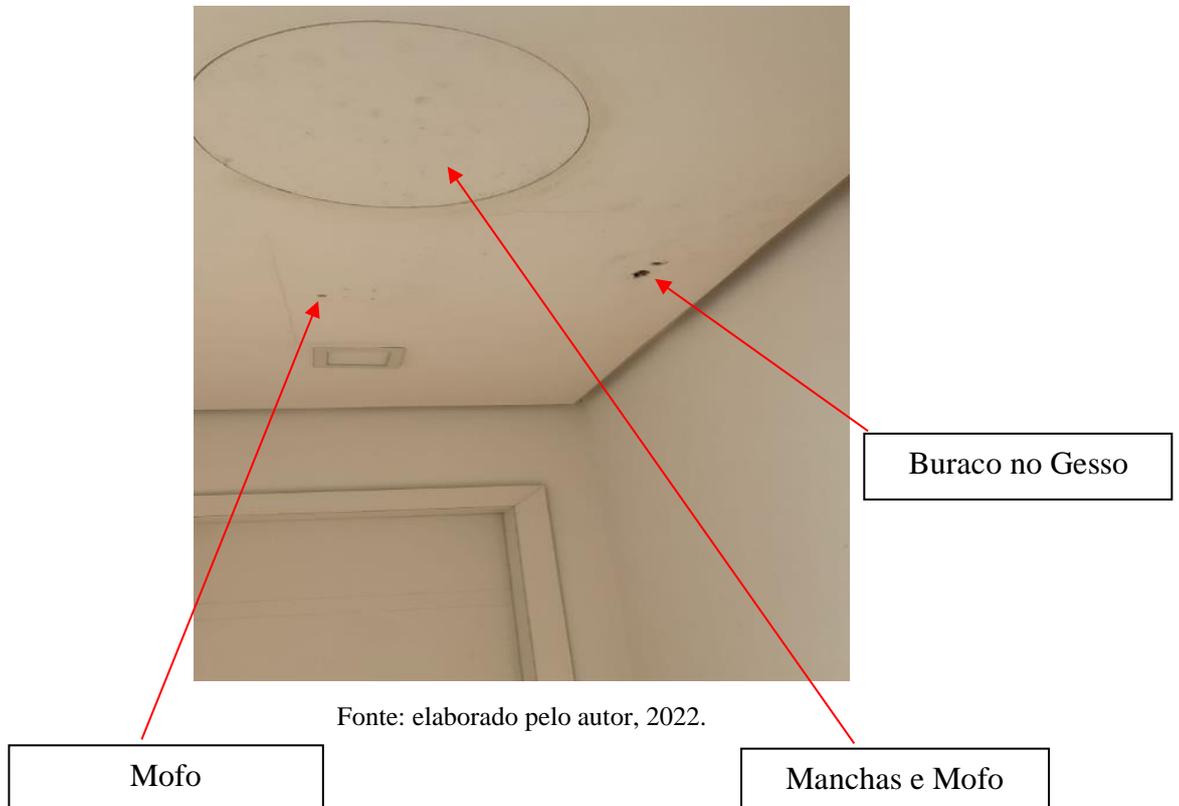
Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Desplacamento Cerâmico

3.2 INFILTRAÇÃO E MOFO NO GESSO

O teto do segundo pavimento está sofrendo com infiltrações e criando manchas de mofo em algumas áreas do gesso, ainda é possível ver a formação de um pequeno buraco decorrente de uma goteira causada pela infiltração de água, como mostra a Figura 16.

Figura 16 – Mofo e buraco no gesso

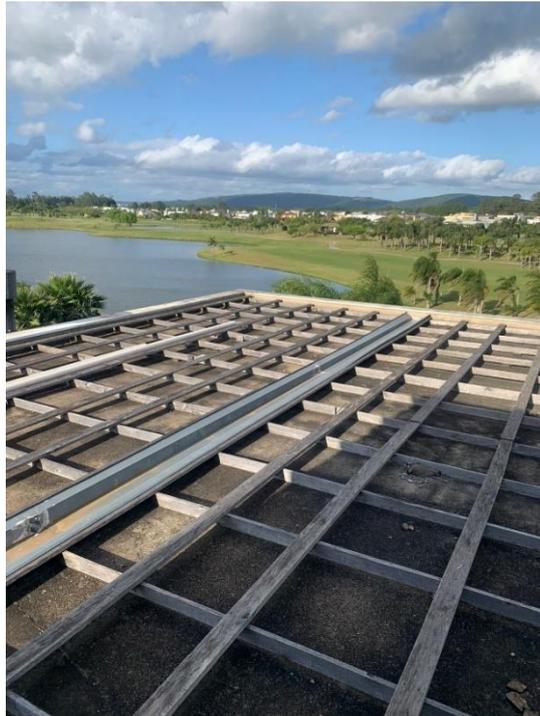


Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Essa manifestação patológica se chama infiltração, devido a penetração de água pela cobertura em uma área onde não foi tratada adequadamente. A água penetra e consegue percorrer a laje até o gesso, fazendo com que algumas partes criem goteiras, e por consequência mofo, a falta um sistema de impermeabilização das lajes são as causas mais prováveis.

A Figura 17 mostra a laje superior do segundo andar da edificação inacabada, pois originalmente foi projetado para receber um telhado, tanto que se pode observar uma calha central onde a telha escoaria a água da chuva até a calha, evitando parte do empoçamento da água da chuva e suas respectivas infiltrações. Segue abaixo imagem da laje e infiltrações na Figura 17.

Figura 17 – Laje e infiltrações



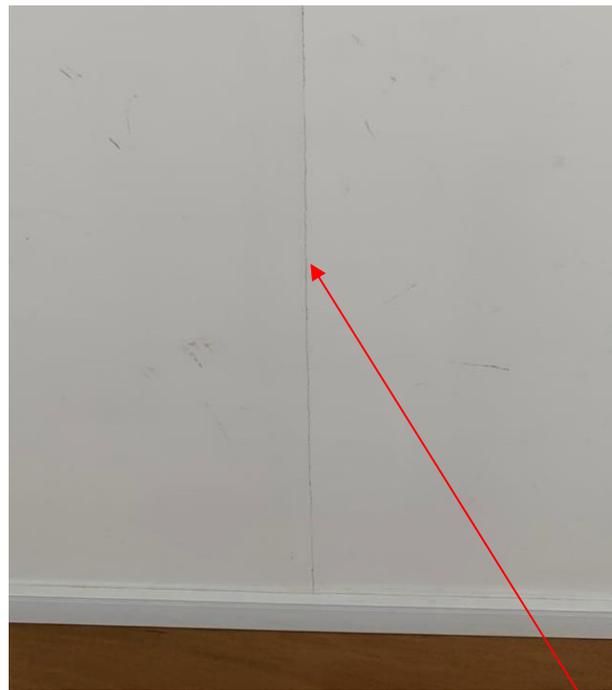
Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Sugere-se para a solução desta patologia, a averiguação do telhado da residência, onde está o fator inicial que gerou estas manifestações patológicas, refazendo a impermeabilização da laje. Para a solução do gesso, posteriormente seria indicado a utilização de uma fina camada de gesso para a correção dos buracos apresentados na Figura 14, emassar, lixar e pintar toda a área com uma tinta antimoho.

3.3 FISSURAS E TRINCAS EM PAREDES

Algumas paredes localizadas no segundo pavimento estão sofrendo com fissuras e trincas, conforme apresentado nas Figuras 18, 19 e 20.

Figura 18 - Fissura vertical



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Fissura Vertical

Podendo ser ocasionada por diversos fatores como o traço inadequado da argamassa, ou pelo desempenho do reboco antes do tempo correto, além da própria dilatação ou a variação térmica. Essa patologia provavelmente se deu por conta da junção inadequada da alvenaria com placas de gesso para tampar o fosso do elevador, sem a devida utilização de fita veda trinca, responsável por não permitir o gesso de se trincar.

Para a correção desta patologia, recomenda-se a utilização da fita veda trinca, própria para evitar esse tipo de fissura, depois basta emassar junto a fita, lixar e pintar por cima, uma manutenção relativamente simples e barata.

A Patologia (Figura 19) provavelmente ocorreu por falta de verga em cima das portas o que gerou essa pequena trinca.

Figura 19 - Trinca



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Trinca

Indica-se para a correção estética deste problema, a utilização de fita veda trinca e material flexível, se o problema reaparecer devesse fazer uma reforma e executar uma verga em cima da porta

Outra fissura identificada está localizada no corredor principal do segundo andar, essa patologia provavelmente se deu por conta da fiação que passa por de traz do quadro de energia estar posicionada muito próxima ao revestimos da parede, como mostra a Figura 20 abaixo.

Figura 20 - Trincas e fissuras



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Fissura

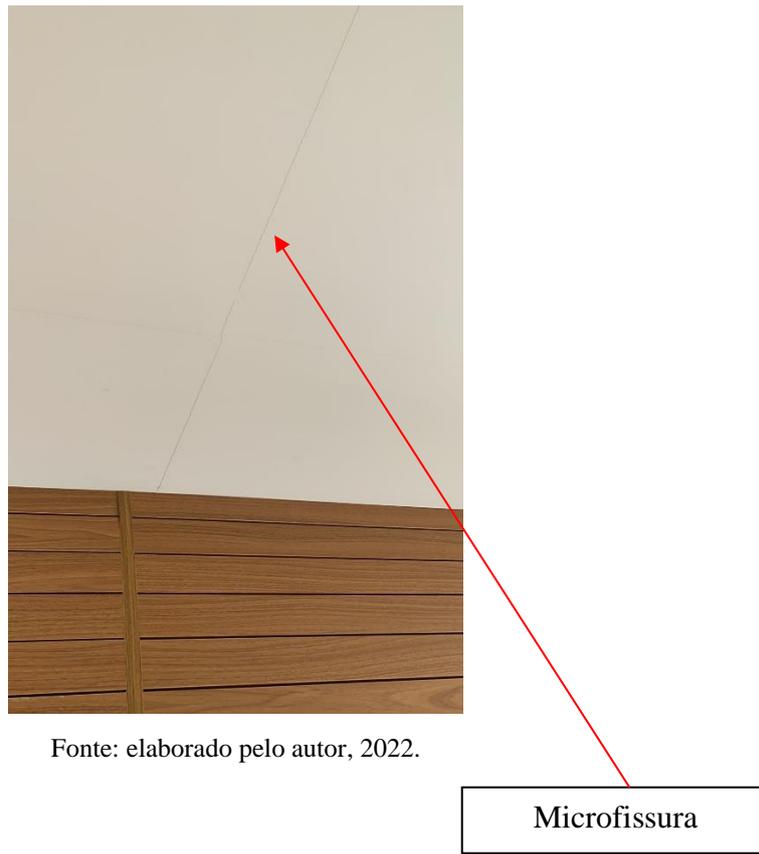
Trinca

Para sua correção se indica a utilização de vida veda trinca, material flexível, emassar, lixar e pintar por cima.

3.4 MICROFISSURAS NO GESSO DO TETO

Parte do gesso do teto do primeiro pavimento, encontra-se com microfissuras, como mostra a Figura 21.

Figura 21 - Microfissura no gesso



A maior parte das fissuras e microfissuras em tetos de gesso são causadas por movimentações térmicas, higroscópicas ou estruturais, por danos provocados pela umidade ou até pela idade do projeto, caso que não se aplica a esta construção, pois é uma obra entregue em outubro de 2018.

Essa Patologia se deu provavelmente por conta de o teto ser de gesso acartonado e por não ter sido usado ou ter sido usado de forma insuficiente a fita veda trinca na junção das placas.

Para solucionar o problema devesse utilizar fita veda trinca, nas fissuras do gesso fazendo uma junção junto a massa, posteriormente lixar e pintar a região.

3.5 DESCOLAMENTO DO REVESTIMENTO DE PINTURA

Nesta área de uma das suítes do segundo pavimento, nota-se um descolamento do revestimento de pintura bem nítido, essa patologia tem várias causas prováveis, porém as principais se dão devido a superfícies contaminadas com gorduras ou partículas soltas, ou por conta de preparações inadequadas antes de receber a pintura, porém a causa mais provável do descolamento se dá devido a problemas com umidade. A pintura foi realizada sobre uma

superfície com umidade, visto que esta é a parede entre o quarto e o banheiro. Imagem do descolamento na pintura conforme Figura 22 abaixo.

Figura 22 - Descolamento da tinta



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Descolamento

Para sua correção recomendasse raspar toda a superfície danificada da parede, retirando o restante de tinta solta, emassar, lixar, e depois de lixada, passar um pano úmido para tirar o excesso de pó, depois passar um selador na superfície da parede, antes de se efetuar a nova pintura.

3.6 PATOLOGIA EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO PISO DA ÁREA EXTERNA

O revestimento cerâmico no piso da área externa do imóvel vem sofrendo com danos e desgastes em vários pontos, como destacamentos da cerâmica, fissuras e trincas, na parte do pátio e garagem, como mostra as Figuras 23 e 24.

Figura 23 - Destacamento cerâmico



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Destacamento

Figura 24 - Destacamento do revestimento cerâmico



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Destacamento

Essa manifestação patológica é devido ao desgaste da cerâmica, pelo auto atrito e peso que os pneus dos veículos exercem sobre o piso cerâmico da garagem ou pela má execução da mão de obra, outra possível causa seja o próprio piso cerâmico escolhido, que talvez não seja resistente o suficiente ou não seja próprio para a área de garagem.

4 CONCLUSÕES

Uma análise do estudo de caso foi realizada por meio dos registros fotográficos obtidos na visita técnica, a partir daí foi possível através do conhecimento adquirido com a bibliografia estudada anteriormente sobre a problemática de patologia, o que possibilitou a identificação de diversas manifestações patológicas e suas causas prováveis, na residência usada como base do estudo.

Durante o estudo foi possível notar diversos vícios construtivos, que são provocados pelo despreparo da mão de obra utilizada durante a execução dos serviços, além de vários problemas decorrentes do uso inadequado de matérias e de matérias de baixa qualidade, podendo se notar uma grande quantidade de manifestações patológicas encontradas e que apresentam diferentes causas.

As manifestações patológicas em edificações geralmente estão relacionadas a projetos mal feitos, mal executados ou pela utilização de materiais de baixa qualidade. Recomenda-se a implementações de ações preventivas como a fiscalização ao decorrer da obra e de todas as suas etapas construtivas, para garantir a melhor escolha acerca dos materiais utilizados e por último garantir uma mão de obra especializada e competente.

Contudo, manutenções preventivas são essências para a manutenção estética da residência, contribuindo bastante para sua vida útil e valorização do imóvel.

Por fim, conclui-se que o trabalho atingiu o objetivo final, sendo este o de identificar as manifestações patológicas, identificar as causas prováveis e sugerir possíveis soluções.

REFERÊNCIAS

100PEPINOS. **Vai encarar uma reforma.** [S.l.], [2022]. Disponível em: <https://100pepinos.com.br/>. Acesso em: 07 out. 2022.

AECWEB. São Paulo, c.2022. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/>. Acesso em: 07 out. 2022.

BLOK. Sorocaba, c2022. Disponível em: <https://www.blok.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2022.

GUIA CIVIL. Uberlândia, [2022]. Disponível em: <https://guiacivil.com>. Acesso em: 05 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA (IBDA). [S.l.], 2022. Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/>. Acesso em: 15 out. 2022.

QUARTZOLIT. [S.l.], c2020. Disponível em: <https://www.quartzolit.weber/>. Acesso em: 07 out. 2022.

SEGREDOS DO EDIFICADO. **Eflorescências e criptoflorescência.** 27 jul. 2017. Disponível em: <https://segredosdoedificado.wordpress.com/>. Acesso em: 15 out. 2022.

VOTORANTIM. **Mapa da obra.** [S.l.], [2022]. Disponível em: <https://www.mapadaobra.com.br/>. Acesso em: 10 out. 2022.