



A IMPORTÂNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO VISANDO A REDUÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS PROVINDAS DE UMIDADE: Estudo de caso em residências do município de Crisópolis (BA)

Kelton Santana Bastos, Ruaan Fonseca Rosa dos Santos.
(keltonbastos18@icloud.com, ruaan.rosa@live.com)

Professor orientador: Raphael Sapucaia dos Santos

Coordenação de curso de Engenharia Civil

Resumo

O surgimento das manifestações patológicas pode ocorrer devido a vários motivos, sejam eles por falhas ou incompatibilidade de projetos, materiais de péssima qualidade, execução inadequada e dentre outros. Desse modo, a impermeabilização é uma etapa de extrema importância e deve ser executada com muita atenção, tendo em vista a redução das manifestações. Este estudo de caso, juntamente com o apoio de pesquisa bibliográfica, tem como objetivo principal, mostrar de forma mais clara, a importância da impermeabilização de modo a reduzir retrabalhos e desconfortos estéticos, além de aumentar a vida útil das edificações. O estudo mostra o surgimento de algumas manifestações patológicas encontradas em edificações no município de Crisópolis, sendo feito um levantamento referente aos métodos construtivos. O objetivo geral deste estudo é analisar as principais manifestações encontradas nas residências de Crisópolis-Ba e as possíveis causas. Os objetivos específicos são: Identificar as formas do surgimento das manifestações patológicas e realizar um questionário sobre o conhecimento da sociedade em relação à importância dos projetos e etapas construtivas. O trabalho foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica sobre as principais manifestações patológicas e suas possíveis causas, mostrando a importância de seguir todas as etapas construtivas. E para auxiliar este trabalho, houve a realização de um estudo de caso em algumas residências do município de Crisópolis-Ba. Através do estudo, ficou nítido a importância do acompanhamento profissional, para a redução das manifestações.

Palavras chaves: Manifestações Patológicas. Impermeabilização. Umidade.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Soares (2014), o setor da construção civil é baseado em três fatores, são eles: custos, prazos e as necessidades do cliente, com isso, vários estudos são realizados, buscando melhorias no ramo construtivo.

De acordo com Oliveira, Oliveira e Araújo (2019) se faz necessário ter atenção em todas as fases da obra, pois pequenos erros podem ser cruciais para o surgimento de vários problemas.

Pode-se dizer que a água é o principal elemento causador da degradação das edificações, gerando diversas patologias devido ao seu poder de penetração. Com o desenvolvimento tecnológico, o setor da Construção Civil busca métodos que

facilitem o trabalho e dê mais durabilidade na edificação. Ainda assim, muitas pessoas optam pela não contratação de um profissional qualificado ou pulam algumas etapas construtivas como, por exemplo, a impermeabilização. Desta forma, é comum que muitas edificações apresentem problemas devido às incompatibilidades, falhas ou até mesmo pela falta dos projetos básicos.

Este trabalho se trata da apresentação das principais manifestações patológicas encontradas com maior facilidade nas edificações, sendo realizado a fim de sanar dúvidas sobre o surgimento das manifestações patológicas e também relatar alguns métodos que podem ser realizados para redução do surgimento dos problemas. Através deste trabalho foi possível ter um conhecimento mais aprofundado sobre os tipos de umidade e suas causas, motivando a pesquisar mais sobre cada uma delas.

Assim, este trabalho tem como objetivo, estudar as principais manifestações patológicas e suas formas de surgimento. Para auxiliar o trabalho, foi realizada pesquisa bibliográfica e foi realizado um estudo de caso em algumas residências do município de Crisópolis-BA onde foram levantados dados referentes as manifestações patológicas.

O presente trabalho divide-se em quatro capítulos. No capítulo um, se aborda uma pequena introdução, objetivos e a estrutura do trabalho. Já no capítulo dois, se apresenta o referencial teórico, sobre os tipos de umidade e a definição de algumas manifestações patológicas e o processo da impermeabilização. No capítulo três, é apresentada a metodologia do trabalho, mostrando os recursos utilizados para a realização do mesmo, mostrando a cidade e as residências em que este estudo foi realizado e o levantamento das manifestações encontradas. Já no capítulo quatro, aborda-se os resultados obtidos através de alguns gráficos. Por fim, tem-se a conclusão e o referencial bibliográfico utilizado para a realização deste trabalho.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Umidade

De Souza (2008), fala em um dos seus trabalhos que a chuva é um agente bem comum para a geração de umidade, pois, há fatores que auxiliam como velocidade do vento; direção; umidade do ar; intensidade da precipitação; além de fatores da própria construção como a porosidade dos elementos de revestimentos; impermeabilização e sistemas precários de escoamento de água.

Um fenômeno comum e com alta dificuldade de tratamento é a umidade. Por se tratar de diversos fatores que se associa com falhas construtivas e outros, dificultando o seu tratamento (MACEDO, 2017).

Segundo De Sousa (2008), os problemas causados por umidade, podem se manifestar em vários elementos das edificações e podem ser relacionados a diversas causas.

Umidade, vazamentos e infiltrações são fatores que geram problemas de saúde aos seus usuários, além de desconforto estético (SOARES, 2019).

De acordo com Siqueira (2018), a umidade na construção pode ser causada por diferentes aspectos, entre eles estão: Umidade de obra; Umidade acidental; Umidade ascensional; Umidade por condensação e Umidade de infiltração.

2.1.1 Umidade Acidental

Falhas nos sistemas de tubulações, como esgoto, água potável e águas pluviais são os fatores causadores da umidade considerada acidental. Edificações com longo tempo de existência necessitam de um acompanhamento especial, pelo fato de que pode ter materiais com tempo de vida já excedido (RIGHI, 2009).

2.1.2 Umidade de Infiltração

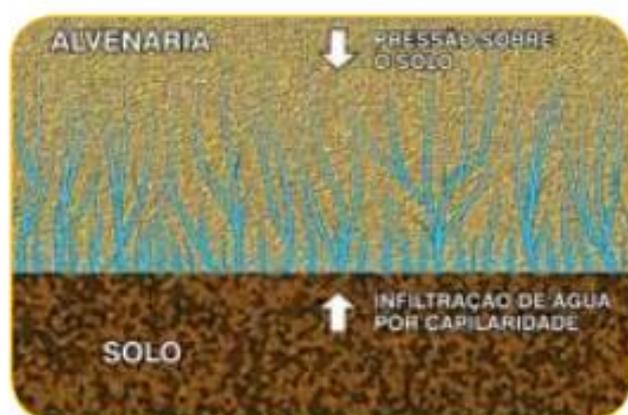
De acordo com Righi (2009), a umidade de infiltração ocorre pela passagem das áreas externas para as internas por meio de pequenas trincas. Geralmente, a combinação da água da chuva com a pressão do vento é fator comum para o surgimento desse fenômeno.

2.1.3 Umidade ascensional

Alguns fatores são predominantes para o surgimento da umidade ascensional, entre eles: condições climáticas; natureza dos materiais de revestimento; espessura de paredes; insolação; porometria dos materiais; porosidade e presença de sais (DE FREITAS, 2014).

A figura 1 mostra como ocorre o fenômeno da umidade ascendente por capilaridade.

Figura 1 - Umidade Ascensional por Capilaridade



Fonte: VEDACIT, 2010.

2.1.4 Umidade por condensação

De acordo com Montecielo e Edler (2016), a umidade de condensação se distingue das demais, pelo fato de que a água já se encontra no local e é depositada na superfície das estruturas principalmente em ambientes pouco iluminados e ventilados.

A presença de grande umidade no ar e superfícies com baixa temperatura são fatores essenciais para o surgimento da umidade condensada (RIGHI, 2009).

2.2 Manifestações patológicas provindas da Umidade

Manifestação patológica é o mecanismo de degradação decorrente de vários processos, onde se classificam de acordo com os seus sintomas e etapas da produção, espelhando-se com a falta de conhecimento em relação às diretrizes dos profissionais que lidam com o assunto, além da falta de cuidados na produção e dentre outros (OLIVEIRA, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2019).

De acordo com Freire et al (2019), as manifestações patológicas podem ser vistas em várias fases da construção, podendo ser observadas desde o início da obra até após vários anos de vida útil da sua construção, sendo denominadas como os fatores que alteram o estado primitivo das edificações, do estrutural ao acabamento.

A patologia da construção estuda os mecanismos, sintomas, as causas, origens e consequências dos problemas nas construções. O surgimento de uma manifestação requer uma análise individual feita por um profissional para detectar a sua origem e sua extensão (DE ASSIS TACCO, 2016).

Diversos problemas patológicos nas edificações se originam desde as fases de planejamento e projeto. Esses problemas se relacionam com os métodos construtivos e com a qualidade dos materiais, devido à falta necessária de investimentos. Assim, a busca por projetos mais baratos, muitas vezes podem causar problemas funcionais e estruturais ainda mesmo na fase de execução (OLIVEIRA, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2019).

Siqueira (2018), fala em um dos seus trabalhos que, um dos maiores causadores de patologias na construção civil é a água, podendo gerar diversos problemas como, por exemplo: Prejuízos na funcionalidade da edificação; Danos em materiais e bens que estejam presentes no imóvel; Prejuízos financeiros e desconforto estético aos usuários, além de que a umidade pode causar problemas a saúde.

Segundo Soares (2014), a água, em seus três estados físicos, tem uma enorme parcela no surgimento das patologias das construções. Desse modo, são desenvolvidas técnicas a fim de reduzir e evitar o surgimento desses problemas.

Segundo Freire et al (2019), algumas edificações apresentam diversas manifestações patológicas, sendo relacionadas com o manuseio dos materiais e ou métodos construtivos e os casos que surgem com maior frequência são: fissuras, eflorescências, deslocamento de pisos e azulejos, bolor, mofo e descascamento da pintura.

Os defeitos mais comuns na construção civil ocorrem pela penetração de água ou pela formação de manchas de umidade. Algumas características da umidade na construção são: Goteiras e manchas; Oxidação; Mofo e apodrecimento; Eflorescências e dentre outros (SUPLICY, 2013).

2.2.1 Goteiras e manchas

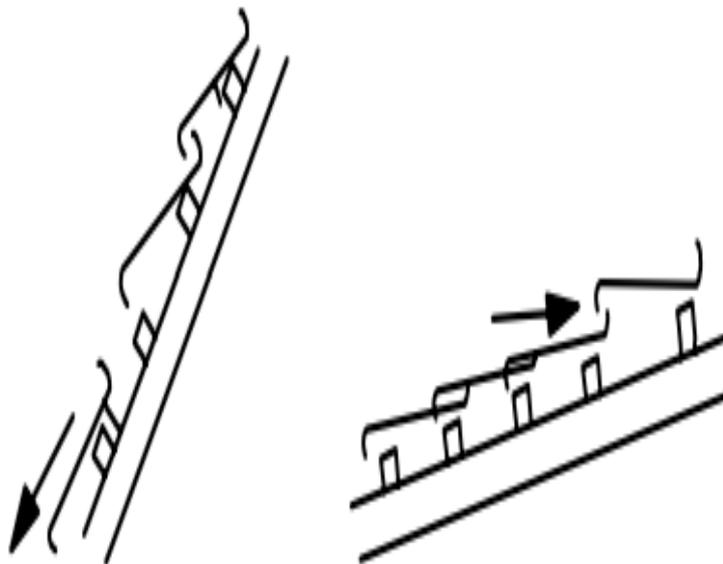
De Souza (2008), fala em seu trabalho que um fator que contribui bastante para o surgimento de goteiras é a qualidade das telhas. Quando elas são finas, tortas ou porosas, porém são defeitos fáceis de serem identificados a partir de alguns ensaios.

O caimento inadequado pode incentivar no surgimento de vazamentos devido às telhas possuírem alguns ângulos que devem ser seguidos. Esses ângulos variam muito de acordo com o tipo de telha. Outro fator que auxilia no surgimento de goteiras e vazamentos, é a qualidade do madeiramento. Visto que, quando o mesmo

é fraco, tende a gerar flechas que deixará as telhas fora do seu plano adequado (DE SOUZA, 2008).

A figura 2 representa um telhado com alguns problemas.

Figura 2 - Caimento inadequado das telhas



Fonte: De Souza, 2008.

2.2.2 Oxidação ou Corrosão de Armaduras

As ocorrências de corrosão de armaduras, não devem ser ignoradas, pois elas evoluem com o passar do tempo, podendo comprometer a segurança da estrutura, desse modo, o seu tratamento deve ser realizado o mais rápido possível (CERQUEIRA; GONÇALVES e LEITE, 2018).

Hussein (2013), fala em um dos seus trabalhos que é muito comum a corrosão das armaduras, podendo ser causadas pela deficiência da cura de concreto; concreto mal executado; recobrimento das armaduras abaixo do recomendado e dentre outros.

2.2.3 Mofo e Bolor

O surgimento de mofo e bolor provoca mudanças na superfície afetada, sendo necessária a recuperação da mesma, gerando prejuízos em grande escala. Esse fenômeno pode ser evitado pela ventilação adequada aos ambientes (DE SOUZA, 2008).

2.2.4 Eflorescências

A eflorescência ocorre através de sais em que expostos com a água, são dissolvidos e vão para a superfície, onde a evaporação da água resulta na formação de depósitos salinos (HUSSEIN, 2013).

Os sais que promovem as eflorescências podem estar presentes na cal, argamassa, areia e no cimento. Quando em contato com a umidade, esses sais percorrem as paredes, surgindo bolhas, manchas descolamento e descoloramento da pintura. Para a resolução do problema, necessita a retirada de todo o reboco e fazer um reboco novo com argamassa impermeabilizante (VEDACIT, 2010).

2.2.5 Trincas e Fissuras

De Oliveira (2012), relata que as trincas e fissuras são manifestações que podem ser observadas em pisos, lajes, alvenarias, vigas e pilares. Quando os materiais recebem esforço maior que a sua resistência, tendem a provocar aberturas que podem ser classificadas de acordo com as suas espessuras.

A figura 3 mostra a classificação das aberturas de acordo com os seus diâmetros.

Figura 3 - Classificação das aberturas

| ANOMALIAS | ABERTURAS (mm) |
|------------------|-----------------------|
| Fissura | até 0,5 |
| Trinca | de 0,5 a 1,5 |
| Rachadura | de 1,5 a 5,0 |
| Fenda | de 5,0 a 10,0 |
| Brecha | Acima de 10,0 |

Fonte: De Oliveira (2012).

2.2.6 Descascamento de pinturas

Segundo Montecielo e Edler (2016), o descascamento de pintura é causado, geralmente pelo excesso de pó na superfície que recebeu a tinta. O pó pode ser proveniente de vários fatores, entre eles: reboco mal preparado, e ou aplicação de tinta em uma superfície que já possua algum tipo de tinta.

2.3 Impermeabilização

A impermeabilização tem como funções principais: preservação do patrimônio contra as intempéries; aumentar a vida útil das estruturas; salubridade dos ambientes; impedir a corrosão das armaduras do concreto e proteção das superfícies contra a umidade (VEDACIT, 2010).

Macedo (2017), diz em seu trabalho que a impermeabilização se define como um método que visa evitar a passagem de fluídos entre os elementos, proporcionando uma habitação mais adequada, além de prevenir o surgimento de anomalias.

Nas lajes e coberturas, o surgimento das patologias pode se dá pela falta de impermeabilização, já que estão expostas a fatores de intempéries como o sol, chuva, vento e outros. Quando a impermeabilização não é realizada ou realizada de forma errada, pode gerar danos na estrutura da cobertura e em outros lugares como, por exemplo, o forro. Vazamentos e infiltrações podem gerar corrosão de armaduras em lajes de concreto, bolores, fungos e manchas (OLIVEIRA, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2019).

Da Silva (2019), relata que a impermeabilização é fator extremamente importante na edificação, protegendo-a de diversos fenômenos. Entretanto, a não

utilização desse sistema, tende a provocar problemas habitacionais, prejuízos estéticos e estruturais.

Segundo Siqueira (2018), a impermeabilização é fundamental para a vida longa das edificações, pois com a impermeabilização, os poluentes da água e do ar não penetram as estruturas, evitando danos estruturais e prejuízos financeiros.

Segundo Hussein (2013), o projeto de impermeabilização é de extrema importância na construção civil, pois se trata de uma metodologia onde se aplica produtos específicos para a proteção de diversas áreas de uma edificação, a ausência dessa metodologia tende a causar prejuízos, retrabalho e danos à saúde.

De acordo com Hussein (2013), um projeto deve indicar os locais que receberão impermeabilização e mostrar todos os detalhes construtivos de modo que haja compatibilidade com os outros projetos.

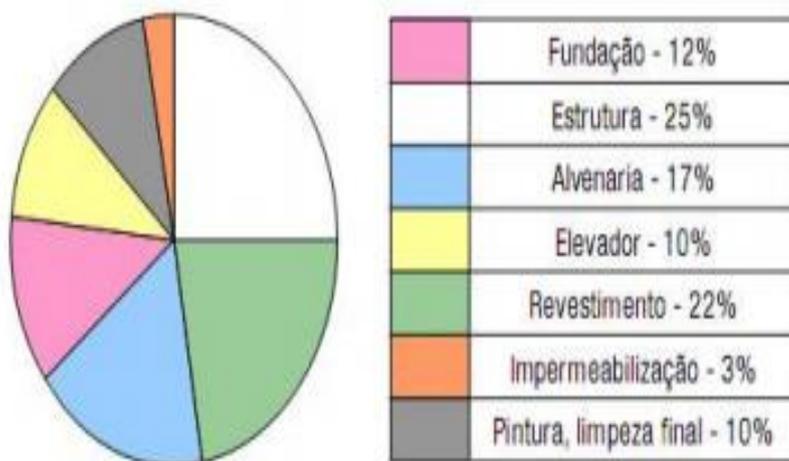
A elaboração do projeto de impermeabilização é de fundamental importância para uma construção mais duradoura. O projeto de impermeabilização deve conter informações sobre os produtos e as formas de execução (RIGHI,2009).

De acordo com Siqueira (2018), a impermeabilização é uma das etapas mais importantes na construção, ela tem como objetivo proteger a obra das intempéries, aumentando a vida útil da obra e garantia de melhor qualidade de vida a seus usuários, evitando o surgimento de novas patologias que podem surgir com a penetração de água.

Righi (2009) relata que o custo da implantação da impermeabilização durante a execução da obra, representa cerca de 1% a 3% do custo total da obra e quando esta etapa é feita após a execução da obra, pode gerar acréscimo de até 15% do custo, além de todo o transtorno.

A figura 4 representa aproximadamente o percentual dos investimentos em cada etapa da obra.

Figura 4 - Percentual de investimento das edificações



Fonte: Vedacit (2010)

A impermeabilização adequada a ser utilizada na construção, deve seguir a determinação necessária que requeiram estanqueidade, podendo ocorrer de quatro formas, sendo elas: impostas pela umidade do solo; por fluído sobre pressão; água de condensação e percolação (NBR 9575:2010).

Um projeto de impermeabilização deve ser realizado por um profissional habilitado e deve ser projetado com o objetivo de evitar a passagem de fluidos e vapores nas edificações, protegendo os elementos construtivos que estejam em exposição com intempéries, além de proteger o meio ambiente (NBR 9575:2010).

Na construção civil, os materiais utilizados estão sujeitos a se deteriorarem de várias formas, porém existem vários métodos que agem na minimização e redução destes problemas, conservando a obra (LEAL JÚNIOR et al., 2018)

Para Rodrigues e Mendes (2017) o processo de impermeabilização teve uma crescente nos últimos tempos, por conta da sua importância na obra e na redução de problemas que seriam gerados com a sua ausência, desse modo, novas tecnologias foram evoluindo para atender as necessidades de cada obra.

Segundo Suplicy (2013), uma impermeabilização feita de forma errada, pode causar vários problemas como: manchas, mofo, goteiras, ferrugem, apodrecimento, deterioração, eflorescência, criptoflorescência e gelividade.

Segundo Righi (2009), a impermeabilização é uma etapa muito importante, visando maior vida útil da edificação. A falta de impermeabilização pode causar danos irreversíveis nas estruturas e grande prejuízo financeiro.

A realização da impermeabilização durante a execução da obra torna-se um trabalho mais econômico e de fácil aplicação em relação a quando se espera o surgimento de manifestações patológicas (RIGHI, 2009).

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de abordar o tema da forma mais clara possível, este trabalho foi dividido em duas etapas. Na primeira, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir de livros e artigos científicos, com a finalidade de descrever as principais manifestações patológicas, suas possíveis causas e a importância de seguir de forma adequada algumas etapas construtivas. Na segunda etapa, foram realizadas algumas visitas em edificações do município de Crisópolis-Ba, para acompanhar o surgimento das manifestações patológicas e foi realizado 1 questionário como mostra no Quadro 1.

De acordo com Prodanov (2013), a pesquisa científica sempre parte de um problema, ou situações em que não se tenha as respostas adequadas.

O estudo de caso tem como objetivo, a coleta e análise de informações sobre determinado assunto com o objetivo de analisar todos os aspectos (PRODANOV, 2013).

3.1 Ambiente de Pesquisa

Os dados foram coletados por meio de fotografias realizadas em edificações da cidade em estudo.

Figura 5 - Cidade estudada



Fonte: Os autores (2022)

Quadro 1 - Questionário

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA PARA TCC

Este questionário serviu como pesquisa para a realização deste trabalho, tendo como principais objetivos, identificar problemas relacionados as manifestações patológicas.

1- A residência possui manifestações patológicas?

Sim ()

Não ()

2- Na execução da obra, teve acompanhamento profissional (projeto)?

Sim ()

Não ()

3- A residência possui projeto de impermeabilização?

Sim ()

Não ()

4- Houve a necessidade de reparos (reforma) devido às manifestações patológicas?

Sim ()

Não ()

Fonte: Os autores (2022).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, abordam-se os dados obtidos na pesquisa, mostrando as manifestações patológicas encontradas na cidade de Crisópolis/BA. Foi feito um

estudo em seis edificações localizadas. A figura 6 apresenta as edificações selecionadas para o estudo.

Figura 6 - Residências para estudo



Residência 1



Residência 2



Residência 3



Residência 4



Residência 5



Residência 6

Fonte: Os autores (2022)

4.1 Levantamento das manifestações patológicas

Neste tópico, serão apresentadas as manifestações patológicas encontradas, analisadas a partir de registros fotográficos nos locais em estudo e também foi aplicado um pequeno questionário com cinco perguntas.

4.1.1 Residência 1

O primeiro estudo trata-se de uma residência, construída há 17 anos. Segundo o proprietário, a residência não possuiu nenhum projeto, sendo executada no método arcaico.

A patologia encontrada na residência 1, foi na parede externa do banheiro como mostra na figura 7. De acordo com os proprietários, ocorreram alguns reparos após o surgimento das patologias, sendo removida a área danificada, porém o problema não foi solucionado devido a infiltração ser gerada pela parede do banheiro revestida de piso cerâmico sem ter sido empregado nenhum tipo de impermeabilização. A solução para este, seria remover toda a área afetada e aplicar a impermeabilização, pois, como é citado no manual, a impermeabilização tem como objetivo, proteger a área contra as intempéries.

Figura 7 – Patologias encontradas na residência 1



Fonte: Os autores (2022)

Na figuras 8, mostra o desagregamento do revestimento, conforme cita montecielo, esse fato pode ocorrer devido a má qualidade do reboco, como solução fica recomendado remover a área danificada e refazer com um argamassa de boa qualidade e bem preparada.

Figura 8 - Patologias encontradas na residência 1



Fonte: Os autores (2022)

Na figura 9, podemos observar o surgimento de infiltrações devido a vazamentos de tubulações, a solução recomendada é trocar a tubulação, e também remover o pintura atingida e aplicando uma nova tinta.

Figura 9 – Patologias encontradas na residência 1



Fonte: Os autores (2022)

Como mostra na figura 10, na primeira edificação em estudo também foi possível visualizar o surgimento de mofo e bolor na fachada devido a umidade ascensional e pela falta de pingadeira.

A solução para este caso seria remover a área atingida e aplicar impermeabilizante e na parte superior utilizar o rufo para evitar manchas.

Figura 10 – Patologias encontradas na residência 1



Fonte: Os autores (2022)

4.1.2 Residência 2

A segunda obra em estudo é uma residência construída há 23 anos. A mesma não possui sistema de impermeabilização e foi executada no método arcaico. A figura 11 mostra a infiltração. Conforme rigbi a infiltração surge pela passagem da ara externa para interna. Para solução deste problema, é recomendado aplicar impermeabilizante na laje ou ter um telhado com o caimento adequado conforme as normas.

Figura 11 – Patologias encontradas na residência 2



Fonte: Os autores (2022)

A figura 12, mostra o surgimento de umidade por capilaridade, para este problema, se faz necessário remover a área afetada e aplicar impermeabilizante, pois conforme Hussein, a impermeabilização é fundamental para a redução de problemas a saúde.

Figura 12 - Patologias encontradas na residência 2



Fonte: Os autores (2022)

4.1.3 Residência 3

A residência 3, foi construída a onze anos. A figura 13 apresenta as manifestações encontradas. A figura 13, representa a umidade por capilaridade, a solução para este problema é remover a área atingida e aplicar impermeabilizantes.

Figura 13 - Patologias encontradas na residência 3



Fonte: Os autores (2022)

4.1.4 Residência 4

Essa residência, foi construída a seis anos e de acordo com o proprietário, não possui nenhum sistema de impermeabilização e nenhum projeto complementar. Não foi visualizado nenhum tipo de manifestação patológica nesta edificação.

4.1.5 Residência 5

Esta residência, trata-se de uma edificação que foi concluída a nove anos e possui apenas o projeto arquitetônico e não foi aplicada nenhum sistema de impermeabilização. Foi possível observar manchas no revestimento cerâmico da fachada. A figura 14 apresenta o levantamento feito nesta residência, foi analisado manchas no revestimento e a solução para este problema é aplicar um revestimento adequado para a área em questão.

Figura 14 - Patologias encontradas na residência 5



Fonte: Os autores (2022).

4.1.6 Residência 6

A última edificação em estudo trata-se de um sobrado. Esta residência passou por um processo de ampliação, porém não houve projeto, ocasionando problemas de infiltração apresentado na figura 15. A solução deste problema é a impermeabilização adequada da laje, pois como fala Suplicy, uma impermeabilização inadequada pode ocasionar vários problemas, como por exemplo, manchas e infiltração.

Figura 15 - Patologias encontradas na residência 6



Fonte: Os autores (2022)

Ao visitar as edificações, se pôde analisar que a maioria delas possui algum tipo de anomalia, podendo gerar problemas na vida útil da edificação, desconforto estético ou até mesmo problemas na saúde dos seus moradores. Muitos desses fatores se dão pela falta de um profissional capacitado na execução da obra. O

gráfico 1 expõe o percentual das edificações que possuíam algum tipo de manifestação patológica.

Gráfico 1 – Existência de manifestações patológicas



Fonte: Os autores (2022)

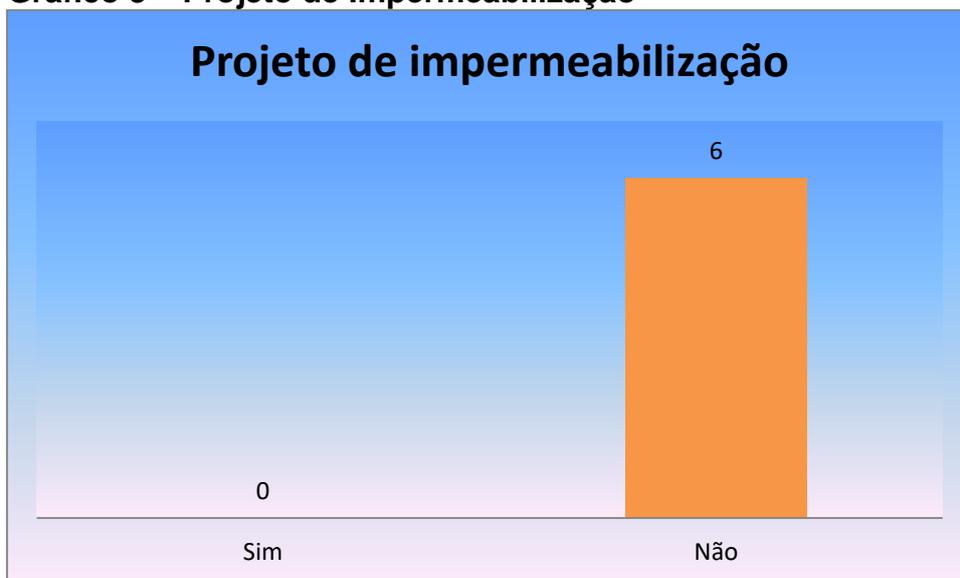
Foi possível observar que, mesmo com as obras sendo recentes, as pessoas ainda não solicitam com tanta frequência a presença de um profissional para execução do projeto pelo fato de achar caro ou desnecessário. Desse modo, muitas etapas da obra, acabam sendo deixadas de lado. Os gráficos 2 e 3 mostram se houve a existência de algum projeto e/ou sistema de impermeabilização na execução da obra.

Gráfico 2 – Acompanhamento Profissional



Fonte: Os autores (2022)

Gráfico 3 – Projeto de Impermeabilização



Fonte: Os autores (2022)

É notório que, mesmo com o avanço das tecnologias e surgimento de materiais e técnicas que facilitem o trabalho, muitas pessoas ainda não se atualizaram. Visto que, maioria não conhece a importância de uma boa impermeabilização, torna-se comum que essa etapa não seja executada. Desse modo, as manifestações podem surgir com maior frequência, gerando vários problemas. Com o surgimento das manifestações, os reparos e reformas são mais constantes na obra, gerando mais gastos. O gráfico 4, mostra a quantidade de casas que já precisaram passar por o processo de reparo devido às manifestações patológicas.

Gráfico 4 – Reparos das manifestações patológicas



Fonte: Os autores (2022)

Ao analisar o gráfico 5, se pôde notar que a umidade ascensional é a mais comum, sendo encontrada em todas as edificações estudadas. Isso se dá pelo fato de que a região possui alta umidade do solo.

Gráfico 5 – Tipos de Umidade



Fonte: Os autores (2022)

CONCLUSÃO

Fica notório que é importante o planejamento e gerenciamento das obras, buscando uma maior vida útil da edificação.

A presença de umidade pode se tornar algo preocupante nas edificações, podendo gerar a degradação das estruturas, porém, há alguns métodos que podem evitar o surgimento dessa umidade, como por exemplo, uma impermeabilização adequada nos locais necessários.

No desenvolvimento deste trabalho, foi possível fazer um levantamento das principais manifestações patológicas encontradas nas edificações do município de Crisópolis-Ba, podendo identificar suas possíveis causas. Também foi possível notar que grande parte dessas manifestações poderia ser evitada se as obras fossem executadas com o acompanhamento de um profissional, seguindo todas as etapas dos projetos.

Por fim, este trabalho mostrou que mesmo com todos os problemas, grande parte da sociedade se abstém da realização dos projetos. Muitos ainda acham algo luxuoso e desnecessário e isso, acaba implicando no surgimento de vários problemas que podem gerar prejuízos maiores.

AGRADECIMENTOS

Eu, Kelton Santana, quero agradecer, primeiramente a Deus, por me dar a benção da vida e poder apresentar esse trabalho

A minha mãe, meu pai, meu padrasto e minha madrasta que sempre me apoiaram nessa trajetória.

Aos meus irmãos que estão sempre ao meu lado.

A minha namorada e companheira Nathália por toda ajuda nos momentos que mais precisei.

Ao meu colega de curso, Ruan, que participou comigo dessa pesquisa

Ao nosso orientador Raphael Sapucaia e os demais professores que tive o prazer de aprender em cada semestre.

Enfim, a todos que fizeram parte dessa parte decisiva da minha vida.

Eu, Ruan Fonseca, agradeço a Deus em primeiro lugar, que me conduziu a este momento único na minha vida. A minha mãe que sempre deu apoio, e sempre esteve presente nessa trajetória.

Quero agradecer a minha vó (in memoriam) e sinto a tristeza em meu coração por ela não estar presente fisicamente nesse momento, mas estará sempre em meu coração. Ela que sempre sonhou em ter seu neto formado.

A todos meus amigos que me ajudaram nessa trajetória, Artur Barreto, Filipe Batista, Guilherme Barreto, Jean Carvalho, Marcos Mendes.

Ao meu colega de curso, Kelton Santana, que participou nessa pesquisa.

Ao meu orientador, Raphael Sapucaia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9575: Impermeabilização: Seleção e Projeto. Rio de Janeiro, 2010.

CERQUEIRA, Marcellus Fortes; GONÇALVES, Rodrigo Souza; LEITE, Igor Charlles Siqueira. Manifestações patológicas em concreto armado estudo de caso corrosão nas armaduras. **Projectus**, v. 3, n. 1, p. 62-79, 2018.

DA SILVA, Celiane Mendes et al. **Sistemas De Impermeabilização Na Construção Civil: Caracterização, Importância E Métodos De Execução. Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 5, n. 2, p. 315-315, 2019.

DE ASSIS TACCO, Regina Martha Costa et al. **Manifestações patológicas causadas por obras novas em edificações vizinhas-vistorias cautelares: vistorias cautelares**. 2016.

DE FREITAS, Vasco Peixoto; GUIMARÃES, Ana Sofia. Tratamento da umidade ascensional no património histórico. **Revista ALCONPAT**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2014.

DE OLIVEIRA, Alexandre Magno et al. Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque de diferencial de fundações. 2012.

DE SOUZA, Marcos Ferreira. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações. **Monografia (Especialização em Construção Civil: Avaliações e Perícias), Departamento de Engenharia de Materiais de Construção, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte**, 2008.

FREIRE, Valéria Parente et al. Manifestações patológicas presentes em residências habitacionais do município de Nova Jaguaribara-Ce. 2019.

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. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, do Curso Superior de Engenharia Civil, da Coordenação de Engenharia Civil – COECI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2013.

LEAL JÚNIOR, Valceli et al. A importância do projeto de impermeabilização para redução de manifestações patológicas. **Engenharia Civil-Pedra Branca**, 2018.

MACEDO, José Vitor et al. **Manifestações patológicas causadas pela umidade devido à falha ou ausência de impermeabilização**: estudo de caso. In: **CONPAR-Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas, Recife**. 2017.

MONTECIELO, Janaina; EDLER, Marco Antônio Ribeiro. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações. **XXI Seminário Interinstitucional de Ensino**, 2016.

OLIVEIRA, Maximiliano Ramos; OLIVEIRA, Tayrielle Nunes; ARAÚJO, Selma Carrijo. Patologias nas edificações, seu diagnóstico, e suas causas. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIGHI, Geovane Venturini et al. **ESTUDO DOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO: PATOLOGIAS, PREVENÇÕES E CORREÇÕES ANÁLISE DE CASOS**. 2009.

RODRIGUES, João Paulo Philippi; MENDES, Murilo Machado. Patologias ocorridas por infiltrações relacionadas com a impermeabilização e métodos de correções. **Engenharia Civil-Tubarão**, 2017.

SIQUEIRA, Vivian de. **Impermeabilização em obras de construção civil**: estudos de casos, patologias e correções. Palhoça, 2018.

SOARES, Felipe Flores. A importância do projeto de impermeabilização em obras de construção civil. **Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro**, 2014.

SUPLICY, George Felix da Silva. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações. 2013.

VEDACIT. **Manual técnico**: impermeabilização de estruturas. 6. ed. São Paulo, 2010.