FACULDADE AGES

PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Emanoel Barbosa de Souza Filho[1],
Heloisa Ohanna Oliveira Miranda[1],
Jefesson Andrey Gomes de Souza[1].
(emanueelfilho@hotmail.com
andreygomes12345.ag@gmail.com
helo11oliveira@hotmail.com)

Professora orientadora: MsC Paulo Ricardo Ramos

Coordenação de curso de Engenharia Civil

Resumo

Nos últimos anos a construção civil no Brasil tem proporcionado um grande avanço, atingindo um aumento significativo desde os anos 90, contudo com o aumento das obras, também aumentaram as construções realizadas com falhas, ocasionando as patologias em diversos casos. Este estudo terá como temática as patologias da Construção Civil, sendo que patologia é o estudo dos danos nas estruturas das construções e edificações. A pesquisa terá como objetivo geral, Analisar o conceito das patologias da construção civil. O estudo abordado neste artigo foi de característica qualitativa. Tendo atributos e abordagens esquematizadas com relação ao tema patologias da construção civil, sendo utilizados dados estatísticos para análise, e descrevendo a complexidade do estudo, analisando e valorizando os aspectos específicos relacionados ao tema. Que através dos diálogos entre os autores citados na pesquisa bibliográfica, pode se entender melhor sobre o tema em questão. Os procedimentos metodológicos utilizados neste artigo foram com base em estudos bibliográficos, artigos científicos, Internet, que serviram de subsídios para o desenvolvimento deste estudo. Os resultados provenientes de estudo foram claros, proporcionando objetividade e também teve uma sequência lógica em relação as patologias da construção civil, bem como os fatores que causam esses danos, a importância da manutenção, das normas e principalmente do profissional de Engenharia Civil. O objetivo do trabalho foi atingido com sucesso, através de um estudo de revisão bibliográfica acerca das patologias da Construção Civil, os resultados obtidos reflete os conteúdos e estudos de diversos autores da área, baseando-se em normas e métodos presentes na literatura.

Palavras-chave: Patologias. Obras. Construção Civil. Engenharia Civil. Procedimentos.

1. INTRODUÇÃO

As patologias da construção Civil são falhas na execução, ocasionando as patologias em diversos casos, sendo que estas patologias podem ocorrer pelo uso de materiais de baixa qualidade ou até mesmo a falta de planejamento adequado nos canteiros de obras, levando as edificações a adquirirem algum tipo de patologia. Sendo este estudo terá como temática as patologias da Construção Civil, sendo que patologia é o estudo dos danos nas estruturas das edificações.

Dentro deste contexto o trabalho delimita-se em fazer uma análise sobre as patologias da construção civil, mostrando os tipos de danos, causas e de como evitar cada uma deles.

---

[1] Graduação em Engenharia Civil – Centro Universitário AGES.

A pesquisa terá como objetivo geral, analisar o conceito das patologias da construção civil, tendo como objetivos específicos, Identificar os tipos de patologias existentes, Refleti sobre as causas patológicas das obras e Definir as patologias por infiltração.

Sendo que este trabalho se justifica pela importância que as patologias da construção civil tem para sanar as dúvidas existentes e também pela busca da qualidade dos processos construtivos e pela melhoria da habitalidade e durabilidade das edificações.

Portanto o propósito deste estudo é proporcionar para a sociedade o esclarecimento das dúvidas existentes sobre as patologias da construção civil.

2. O CONCEITO DE PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A patologia é historicamente conhecida e atrelada aos estudos da ciência médica, mas com o passar do tempo foi adotada por outras áreas do conhecimento como é o caso das obras de construção civil e visa identificar as causas e efeitos dos danos existentes nas construções (SANTOS, 2011).

Diante disso o conceito de patologia da construção civil se define como sendo "a ciência que procura estudar os defeitos e incidentes que os materiais podem promover nas construções de um modo geral e que busca diagnosticar as origens dessas causas e efeitos e compreender os mecanismos de deflagração e de evolução do processo patológico" (SILVA, 2012, p, 34).

Já nos conceitos de Ambrósio (2013, p, 211) "as patologias da construção civil são definidas como sendo os problemas causados pelo uso inadequado de materiais como também pelo envelhecimento destes materiais".

O autor ainda destaca que:

> "As patologias são defeitos que podem acabar comprometendo o desempenho das funções para as quais foi planejada, como também são oriundas de trabalhos maus feitos, de uso de materiais de péssima qualidade ou até mesmo pela mão de obra desqualificada" (AMBRÓSIO, 2013, p, 211).

De um modo geral as doenças na construção civil podem ser definidas como os defeitos que ocorrem em determinados locais da estrutura ou em toda a edificação, sendo que estas patologias podem ter diversas consequências que podem comprometer toda a estrutura ou partes desta construção.

Para Souza (2012, p, 65) "as patologias são as falhas dentro de uma estrutura decorrente da má utilização de mão de obra ou até mesmo de materiais inadequados, que pode ocasionar rachaduras, vazamentos e um piso soltando".

Costa (2011, p, 11) discorre em seus estudos que "a patologia são manifestações dos defeitos em peças, construções, edificações, projetos, estruturas ou acabamentos, sendo ainda que a mesma se define como sendo a ciência na qual estuda a origem, causa e efeito das falhas que podem surgir nas construções civis".

Sendo que essas manifestações podem ocorrer no início da construção, como também durante o tempo em que estas edificações estão sendo produzidas e principalmente no tempo de utilização das mesmas, pois cada patologia pode surgir a qualquer momento e proporcionar vários problemas para os construtores.

O importante é sempre que realizar uma construção, seja ela de pequeno porte ou de grande porte, sempre usar materiais e mão de obra adequadamente para que as construções não tenham nenhum tipo de defeito e se por acaso uma dessas construções começarem a surgir essas manifestações, procurar diagnosticá-las o mais rápido possível para evitar danos materiais ou até a morte de pessoas inocentes.

3. OS TIPOS DE PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, AS CAUSAS E A PREVENÇÃO

Como o crescimento da população a cada dia é preciso também aumentar as construções e habitações, com isso cresce cada vez mais as cidades, as edificações e a economia gira em torno desse crescimento, muitas empresas nacionais e internacionais estão trabalhando no ramo da construção civil para atender toda a demanda da sociedade, seja ela nacional ou internacional, sendo que os profissionais da área da construção civil precisam se manter informados para aprender a lidar com todas as questões que envolvem a construção de empreendimentos e é muito importante conhecer também o máximo sobre as patologias que envolvem a construção, como também estratégias que promovam e evitam esse tipo de defeito de maneira prática e eficiente, para não proporcionar transtornos presentes e futuros.

Segundo Santos (2014, p, 342) "os estudos especializados na área e construção civil apontam uma série de manifestações patológicas decorrentes de fatores internos, externos e vícios de construções civis e da falta de preparo por parte dos profissionais que executam, sendo essa falta de preparo pode ocasionar tais patologias, como também os materiais usados, sendo que tudo isso proporciona o surgimento das irregularidades dentro do contexto das edificações".

Para o autor os tipos de manifestações podem ser definidas como sendo:

> "Falhas na elaboração do projeto, má qualidade dos materiais utilizados, ausência de manutenção preventiva no canteiro de obras, aplicação de material diferente do que foi calculado no projeto, erros na execução das atividades, a falta de profissionalismo adequado e também a falta de manutenção preventiva e corretiva ao longo dos anos de uso" (SANTOS, 2014, p, 342).

Conforme os estudos de Helene (2011, p, 111) "os tipos de danos da construção civil são de quatro tipos diferentes, definidas como sendo a Infiltração, a Carbonatação, Deslocamento no revestimento e as fissuras, trincas ou rachaduras".

Antunes (2013, p, 76) completa que:

> "As infiltrações são decorrentes das falhas no momento da realização das instalações da parte hidráulica que ocasiona defeitos durante e após a obra, já a carbonatação é uma patologia causada pela corrosão das armaduras de aço e que são oriundas por agentes químicos, o deslocamento no revestimento é o resultado das escolhas erradas que os profissionais fazem em relação aos produtos usados, como a aplicação inadequada da argamassa, umidade excessiva ou até mesmo a colocação de juntas de assentamento e as fissuras, trincas e rachaduras são definidas como aberturas que se estendem pelas paredes ou partes estruturais das edificações, como vigas, pilares e lages, sendo que o que promove a diferença entre elas é o tamanho e o tempo de vida de cada uma" (ANTUNES, 2013).

Em se tratando da diferença entre fissuras, trincas e rachaduras Santos (2015, p, 87) destaca que "as fissuras é o começo do estágio destas patologias e corresponde a aberturas finas de até 1 milímetro e que são alongadas, onde são no geral superficiais, já as trincas ocorrem quando estas fissuras aumentam entre 1 e 3 milímetros, ocasionando a divisão de uma estrutura, como é o caso das paredes em duas partes distintas e por fim as rachaduras que são caracterizadas como sendo aberturas acima de 3 mm, que podem passar o vento e a água da chuva".

Voltando aos estudos de Antunes (2013, p, 79) as fissuras são aberturas finas que aparecem na pintura e no revestimentos".

Ainda em seus conceitos o autor discorre que:

> "Todas essas patologias se não tratadas rapidamente podem comprometer as estruturas

> das edificações, proporcionando grandes riscos ou até o desabamento da construção, ocasionando casos mais graves" (ANTUNES, 2013, p, 79).

Corsine (2011, p, 37) destaca que as principais patologias existentes são denominadas como "as fissuras, trincas e rachaduras".

As fissuras são os tipos mais comuns de manifestações que se apresentam nas construções e podem ter interferência direta na durabilidade e nas características estruturais das obras, sendo também que a mesma pode significar um problema de extrema gravidade da edificação, pois toda fissura pode resultar possíveis trincas ou rachaduras (CORSINE, 2011, p, 38).

As fissuras podem ser classificadas de diversas formas, como é o caso da sobrecarga e acúmulo de tensão que é quando há uma carga colocada sobre a estrutura e essa carga é maior do que a estimada no planejamento do projeto, retração de cimento, que é caracterizada quando o concreto é preparado com uma grande quantidade de água, sendo que quando isso acontece o volume do material acaba reduzindo após a secagem e promove a apresentação das fissuras de retração, temos também a movimentação térmica que é a variação da temperatura ao longo do dia e pode produzir o aumento da fissura na construção, requalque de fundação que acontece quando parte do solo afunda, proporcionando a inclinação das estruturas e causando fissuras que podem surgir na direção do maior nível de rebaixo (SILVA, 2012, p, 345).

Sousa (2014, p, 44) diz que tanto "as fissuras como as trincas e rachaduras devem ser evitadas a qualquer custo, pois podem desencadear sérios problemas para a construção".

O autor descreve ainda que:

> "Tanto as fissuras como as trincas podem se apresentar como fatores inofensivos para as pessoas que não entendem, mas são fatores que pode promover diversas causas graves para as estruturas e construções, sendo que todas as patologias devem ter uma atenção redobrada, principalmente as rachaduras, pois diferente das trincas e fissuras são danos mais graves que podem acarretar sérios problemas" (SOUSA, 2014, p, 44).

Em se tratando de fissuras Zanzarini (2018, p, 40) "demostra que elas podem ser de origem térmica, onde são caracterizadas pela variação da temperatura nos materiais usados como é o caso da argamassa no estado endurecido, sendo que nesse estágio a argamassa pode ter sido manuseada de forma inadequadamente, sendo que também os profissionais pode ter utilizado outros materiais em excesso ou em pouca quantidade".

As fissuras segundo os estudos de Santos (2012, p, 344) são classificadas em três e denominadas como sendo as Verticais que corresponde a falta de uma junção correta entre os diversos materiais, como o concreto e a alvenaria, as Horizontais que são expostas no topo ou na base das paredes, como também próximas ao teto e que podem ocorrer devido ao adensamento do cimento ou pela falta de amarração das paredes com a visa central e as fissuras Inclinadas que são dadas como o surgimento de fissuras acima ou abaixo das janelas e portas, sendo então que podem promover falhas nas vergas e nas controvergas.

Gonçalves (2015, p, 120 estabelece que as fissuras, trincas e rachaduras podem ser definidas como "aberturas pequenas, médias e grandes que afetam a superfície do elemento estrutural, facilitando a entrada e a ação de agentes que podem agredir a construção".

Dentro do contexto das patologias da construção civil existem outras anomalias que também merecem atenção e destaque, pois elas também apresentam fatores que podem produzir a destruição dos materiais colocados nas construções e acarretar em muitos problemas.

Para Lima, Santos e Augusto (2017, p, 121) existem vários tipos de patologias da construção e dentro deste contexto surgem as fissuras geométricas, mapeadas ou disseminadas, sendo que as geométricas ocorrem tanto nas juntas de assentamento como também nos elementos dos tijolos, já a mapeada, é classificada dessa forma por terem aspecto de mapa.

"As patologias de um modo geral podem trazer grandes preocupações, desde as fissuras, trincas, rachaduras, infiltrações, manchas, mofo ou qualquer outra anomalia" (SILVA, 2011, p, 345).

Sendo que dentro destes danos, podemos destacar também as patologias como Porosidade que é caracterizada pelo uso inadequado ou até mesmo a demora da utilização da massa de concreto, sendo que esta demora pode promover a corrosão das estruturas de aço, além também que a demora pode trazer problemas para todas as partes da construção.

Já o Destacamento que é definido como sendo a separação entre as peças de cerâmica e argamassa ou até mesmo em substratos, sendo que quando tal mudança acontece é indicio de que futuros problemas estão para acontecer.

O Gretamento pode ocorrer quando há defeitos como rachaduras ou fissuras na superfície de azulejos ou cerâmicas, sendo que pode acontecer quando há uma inconformidade entre o esmalte dos materiais e a base de assentamento, o Desbotamento ocorre quando os profissionais insistem em promover o uso de tintas de pouca resistência, onde favorece o processo de descoloração dos pigmentos.

Antunes (2013, p, 98) afirma que "as bolhas, manchas e mofos também são fatores que podem ser identificados como patologias da construção civil, sendo que são caracterizadas pela ocorrência da umidade remanescente da própria tinta, argamassa, dos tijolos, vazamentos em tubulações e falhas do sistema de impermeabilização".

O autor em seus estudos completa que:

> "Tais eflorescências são causadas pelo excesso de umidade, que reage com os elementos químicos do cimento ou da argamassa, promovendo diversas manifestações e trazendo à tona as patologias" (ANTUNES, 2013, p, 98).

"Os principais efeitos que geram os danos nas construções civis, geralmente são causados pelos tipos de materiais, pela má qualidade dos mesmos, pela má proteção do traço, falta de profissionalismo e de cuidados na execução entre outros fatores" (ANTUNES, 2013).

Sousa (2013, p, 10) "cita que os defeitos que se evidenciam como anomalias na construção civil são associadas e ocasionadas geralmente pela penetração de água nos componentes do edifício ou também devido a formação de manchas de umidade e bolor".

Sendo que estes defeitos tem como consequências, graves problemas para a estrutura, muitos destes defeitos são de difícil solução e são denominados como sendo os prejuízos de caráter funcional e que proporcionam o desconforto dos inquilinos, podendo afetar a saúde destes moradores, danos em equipamentos e bens materiais como também prejuízos financeiros.

Na construção civil esses defeitos podem surgir no início das edificações, no meio, no final e durante a utilização e toda e qualquer construção sempre está sujeita a ter este tipo de defeito, portanto é preciso fazer um diagnóstico adequado para encontrar as devidas causas e efeitos destas patologias.

As imagens a baixo estão relacionadas as patologias que se definem como fissuras, trincas, rachaduras:

Sendo que a primeira imagem representa a patologia definida como Fissura:

3.1.FISSURAS, TRINCAS E RACHADURAS

Figura 1:

Fonte: http:/mapadaobra.com.br

A segunda imagem se refere a patologia denominada como Trinca: Figura 2:

Fonte: https:/forumdaconstrucao.com.br/

Já a terceira imagem representa a patologia conhecida como Rachadura: Figura 3:

Fonte: https:/locadoraequiloc.com.br/

3.2. AS CAUSAS DAS PATOLOGIAS DAS CONSTRUÇÕES

As patologias podem ser causadas por três aspectos ou até mesmo pela combinação destes três fatores, sendo então que os mesmos são denominados como sendo o Projeto, execução e a manutenção.

Onde quando não acontece esses três procedimentos, seja individual ou coletivo, a construção pode ter sérios problemas.

De acordo com os conceitos de Santos (2012, p, 99) quando ocorre um projeto sem planejamento, muitas decisões acabam sendo executadas durante a obra, ou são ignoradas e acarretam em prejuízo, má qualidade entre outros aspectos que podem trazer dores de cabeça para os engenheiros e construtores".

Então diante disso vamos citar alguns exemplos de causas que pode afetar o desempenho do projeto, da execução e da manutenção e promover as patologias na construção civil.

Sendo que dentre as diversas causas das patologias da construção civil, podemos destacá algumas como mostra no quadro abaixo:

ALGUNS EXEMPLOS DE CAUSAS QUE PODEM AFETAR O DESEMPENHO DO PROJETO

PROJETO	**EXECUÇÃO**	**MANUTENÇÃO**
Não contratar engenheiro ou arquiteto adequado e especializado para a realização do planejamento do projeto.	Falta de acompanhamento da execução da Obra.	Falta de profissionais que realizem a adequada manutenção e limpeza.
Não escolher os materiais adequados para a construção.	Falha em compreender as informações corretas da realização do projeto.	Falta de manutenção.
Não prever as juntas de dilatação.	Deduzir informações ausentes.	Falta de limpeza.
Falha no planejamento do projeto.	Descumprir normas e técnicas.	
Não seguir as normas técnicas e requisitos das leis estabelecidas para a realização do projeto.	Ausência de fiscalização.	
Não conhecer as características do solo e do clima da região.	Desconhecimento das Normas, Especificações e conceitos básicos para a realização da obra.	
Não especificar os materiais e serviços.	Acondicionamento de produtos em locais inadequados.	
Não contratar mão de obra qualificada.	Falta de atenção.	
	Falta de comprometimento.	

Fonte: Criação do autor (criada em 2022).

3.3. TIPOS DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÕES

UMIDADE DE INFILTRAÇÃO

De acordo com os estudos de Oliveira (2012, p, 34) "a umidade por infiltração é causada pelo contato direto da água no interior das construções pelas paredes, sendo que esta causa costuma acontecer em subsolos projetados sem os cuidados relacionados ao lençol freático do lado externo".

Um exemplo de Umidade por infiltração é destacada na imagem abaixo:

Fonte: https://www.decorfacil.com/infiltacao-na-parede/

UMIDADE ASCENSIONAL

Silva (2012, p, 53) descreve que "a Umidade Ascensional se caracteriza como a presença de água que vem do solo, tanto por fenômenos sazonais de acúmulo e aumento da umidade, como também pela presença permanente de umidade dos lençóis, sendo que a causa desta patologia está presente em paredes e pisos".

Um exemplo de Umidade Ascensional é destacada na imagem abaixo:

Fonte: https:/linkedin.com

UMIDADE POR CONDENSAÇÃO

Queruz (2011, p, 66) diz que a Umidade por Condensação ocorrem quando a temperatura de uma edificação é maior que a temperatura no exterior dela, sendo que esta umidade quando está abaixo do ponto de condensação do ar que está em contato com ela".

Um exemplo de Umidade por Condensação se caracteriza na imagem abaixo:

Fonte: https:/tintasepituras.pt

Já nos estudos de Silva (2011, p, 11) "a umidade por condensação acontece em locais que há umidade e tem maiores diferenças de temperatura, sendo que quando o ar úmido e o ar quente se chocam com a superfície fria, a água se transforma de volta para seu estado líquido, e as causas mais comuns associados a esta humidade são o aparecimento de manchas de mofo entre outros".

UMIDADE DE OBRA

A umidade de obra é a consequência de fatores e problemas com o planejamento inadequado da obra, ou até mesmo pela falta de proteção nas paredes, materiais e também pela falta de impermeabilização adequada de cada área (SANTOS, 2011).

UMIDADE CAPILARIDADE

A umidade de capilaridade é na verdade uma umidade que se origina na parte inferior das paredes, sendo que a mesma absorve a água do solo pela fundação da construção.

Para Santos (2011, p, 23) este tipo de umidade pode ser de ascensão permanente que está ligada ao nível do lençol freático está muito alto e também pela sazonal que se deve a época de chuvas e temporais".

A imagem abaixo mostra como fica a edificação com a Umidade de Capilaridade:

Fonte: https:allembertengenharia.com.br

UMIDADE ACIDENTAL

A umidade Acidental como o próprio nome já diz, é causada por falhas nas tubulações que geram infiltrações e podem desencadear em fissuras, trincas e rachaduras na construção, gerando também sérios problemas.

Portanto é muito importante que os profissionais estejam atentos em todas as causas e efeitos que podem acarretar danos para o projeto de uma construção civil.

3.4. PREVENÇÃO DAS PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para fazer uma construção civil sem se preocupar com as patologias é ter responsabilidade no planejamento do projeto, ter plena consciência e respeito as normas técnicas e leis de diretrizes que regem a área da construção civil, bem como planejar a execução da obra com responsabilidade, tendo em mente que todos os fatores que giram em torno de um projeto deve ser rigorosamente seguido e fiscalizado por um engenheiro, pela fiscalização e com materiais de extrema qualidade, além também de mão de obra qualificada, para que tudo ocorra conforme o planejado.

Para Silva (2011, p, 34) “a prevenção que é feita com responsabilidade gera resultados positivos para a edificação, sendo que se a empresa construtora trabalha com profissionais de alta qualidade, todos os seus serviços terão também resultados positivos”.

Já para Souza (2011, p, 44) “a prevenção das patologias da construção civil começam desde o início da obra, quando a empresa responsável promove a seleção dos melhores produtos e serviços, bem como os materiais de qualidade, o segundo passo é buscar dentro do mercado profissionais qualificados e que atendam às exigências da empresa contratante, sendo também que a dosagem correta dos materiais para a fabricação de estruturas também é muito importante. Ainda conforme o autor:

> “Utilizar-se de boas soluções de impermeabilização é crucial para evitar bolhas e infiltrações, pois os impermeabilizantes são grandes aliados na hora de prevenir

> patologias na obra, usar tintas com alta qualidade e resistência aos raios ultravioletas também se faz necessário, acabamento de qualidade e a utilização de aditivos antiespumantes podem proporcionar resultados satisfatórios no final" (SOUZA, 2011, p, 44).

Todo e qualquer empreendimento deve ser pensado com responsabilidade, sendo que outros fatores também devem ser observados e colocados em prática em qualquer que seja o projeto, sendo que antes de tirar o projeto do papel, deve-se observar todos os pontos positivos e negativos para que a execução saia conforme o planejado, mas jamais deve-se esquecer da manutenção deste projeto, pois a manutenção é primordial e serve como a continuação da obra, pois mesmo que o engenheiro seja responsável e trabalhe com a alta qualidade, sempre vai existir problemas, sendo que a manutenção foi feita para sanar estes problemas e transformar em soluções viáveis ao empreendimento.

Antunes (2013, p, 55) destaca que 'a prevenção deve ser efetuada antes, durante e depois do término da obra, e quando uma patologia começar a surgir, de imediato devem ser corrigidas, para assim a construção poder ter uma melhor durabilidade".

Oliveira (2011, p, 60) expõe que a prevenção começa pelo trabalhos dos profissionais e engenheiros da obra, ou seja, a equipe que estiver trabalhando deve estar sempre preparados para identificar possíveis sintomas e assim, agir com assertividade para tomar as providências que colocarão um ponto final ao problema, antes que o mesmo se agrave.

Dentro da prevenção, avaliação, ou manutenção das patologias da construção civil, existem as normas brasileiras que são feitas para que as empresas seguirem corretamente e dentro desse contexto a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 14037/1998, (1998, p, 1) diz que para os efeitos dessa Norma, se aplicam as seguintes definições:

Em relação ao Desempenho, define as capacidades de atendimento das necessidades dos usuários da edificação, Inspeção, que se define como a avaliação do estado da construção e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção, bem como o Manual de operação e de Manutenção que é um documento onde reúne apropriadamente todas as informações necessárias para orientar os engenheiros e demais profissionais para a realização das atividades de operação, uso e de manutenção das edificações, onde também discorre sobre a manutenção e prevenção, na qual é formada por um conjuntos de atividades que devem ser seguidas para conservar ou recuperar a capacidade funcional das edificações e de suas partes constituintes e de atender as necessidades e segurança de seus usuários.

Sendo que de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas a NBR 15.575/13 (2013) discorre sobre a norma de desempenho e afirma que afim de que sejam alcançados a vida útil de um projeto, tanto para a estrutura como para seus elementos, dever ser realizadas as devidas manutenções, como é o caso da manutenção preventiva sistêmica, como também a manutenção corretiva, evitando assim o aparecimento das patologias.

Portanto a prevenção, a manutenção e a realização de diagnósticos periodicamente são de extrema importância para proporcionar mais vida para as construções e evitar as consequências das patologias.

Sendo também que todos os problemas relacionados as patologias, podem ser evitados, caso haja manutenção e inspeção com acompanhamento de um engenheiro habilitado, pois somente um profissional da área, poderá solucionar tais problemas.

3.5. A IMPORTÂNCIA DO ENGENHEIRO NA OBRA

Quando se fala em engenharia da construção civil logo vem a imagem de um profissional de alto escalão e que tem a responsabilidade de trabalhar em prol dos resultados necessários para a empresa contratante, afim de promover um trabalho que traga grandes benefícios para a organização e para a sociedade e o engenheiro civil é o profissional

responsável, que tem como algumas de suas atribuições, projetar, estudar e conhecer bem todos os processos e aspectos em torno de uma construção civil, para assim solucionar as causas e efeitos que podem surgir como é o caso das patologias.

No que diz respeito as patologias da construção civil, suas causas e consequências, Soares (2018, p, 76,) comenta que "o engenheiro civil é de extrema importância, pois este profissional irá garantir que tudo estará em conformidade com as normas técnicas, sendo também que o mesmo estudará a melhor forma de prevenir as patologias, realizando testes e análises, definindo os melhores materiais e os melhores métodos construtivos, para que a obra tenha o perfeito sucesso".

Ainda conforme o autor:

> "Um projeto no setor da construção civil tem um amplo universo que é dividido em várias etapas, sendo que ter um acompanhamento correto do início ao fim por um engenheiro é de fundamental importância, podendo ser a chave que trará o sucesso para a empresa, sendo que quando uma empresa não tem um profissional como este à frente de sua obra, as chances de surgirem patologias são grandes" (SOARES, 2018, p, 76).

O trabalho realizado pelo engenheiro pode mudar completamente a direção e o caminho percorrido por outros profissionais, pois quando nesse ciclo existem um núcleo pensante agindo de forma inteligente e cautelosa, o andamento da equipe só terá uma direção que é para frente, todas as construções sempre terão seus desgastes, suas variações, mas com o trabalho responsável da engenharia essas pequenas falhas podem ser corrigidas e sancionadas (SILVA, 2013, p, 10).

A busca pela qualidade, por uma mão-de-obra qualificada, por melhores salários, por menos desperdícios, preservação do meio ambiente, atitudes conscientes, soluções sustentáveis, tudo isso, gera grandes movimentos na atual realidade do mundo.

As empresas de construção civil estão cada vez mais preocupadas em proporcionar a sociedade uma construção que seja um diferencial, que traga lucros e benefícios, que promova satisfação de quem compra as suas ideias, seus serviços, moradia, melhoramento da qualidade de vida, do bem-estar e o engenheiro é um profissional que tem parte nessa responsabilidade, proteger vidas, promover satisfação de ter um apartamento que seja confortável, que traga felicidade, mas para que tudo isso torne uma realidade é preciso combater as irregularidades, as doenças que surgem nas construções, como é o caso das anomalias.

Para Antunes (2014, p, 44) diagnosticar com precisão as patologias, as causas, seus efeitos, suas definições, é o trabalho do engenheiro, e esse serviço torna-se mais importante quando este trabalhador promove uma prevenção e evita maiores danos para a sociedade e é também fundamental que seja levado a sério, pois muitas vidas dependem de seu profissionalismo.

Portanto essa profissão e o profissional é de extrema importância, pois será o responsável pela vida útil da construção dos sonhos das pessoas. Dá vida de suas equipes, da população, de sua própria família, será aquele que vai desvendar, estudar e resolver seja individualmente ou coletivamente as patologias da construção civil e promover os resultados esperados por seus contratantes.

4. METODOLOGIA

O estudo abordado neste artigo foi de característica qualitativa. Tendo atributos e abordagens esquematizadas com relação ao tema patologias da construção civil, não sendo utilizados dados estatísticos para análise, e descrevendo a complexidade do estudo, analisando e valorizando os aspectos específicos relacionados ao tema. Que através dos diálogos entre os

autores citados na pesquisa bibliográfica, pode se entender melhor sobre o tema em questão.

Os procedimentos metodológicos utilizados neste artigo foram com base em estudos bibliográficos, artigos científicos, Internet, que serviram de subsídios para o desenvolvimento deste estudo. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para atender aos procedimentos técnicos, com a consulta a diversos autores consagrados no assunto.

Quanto aos fins a pesquisa foi feita de forma descritiva e explicativa. O estudo teve como objetivo mostrar as patologias da construção civil, bem como os procedimentos que devem ser realizados em relação a sua prevenção, como também a importância do profissional de engenharia para solucionar os problemas causados por estes danos.

Quanto à coleta de dados a pesquisa foi embasada através de um estudo bibliográfico e sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material publicado ao público em geral.

Os resultados do presente trabalho foram conseguidos através dos dados computados e elementos que pudessem vir a dar cumprimento ao que se propôs fazer, que foi relatar as patologias da construção civil.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As patologias mais encontradas nas obras são definidas como sendo as fissuras, trincas e rachaduras, como também patologias causadas por infiltração, sendo que as fissuras resultam de forças aplicadas maiores do que a construção suporta. Já as trincas são fissuras mais profundas e as rachaduras aberturas maiores do que fissuras e trincas e que causam um grave problema se não forem cuidadas, pois podem derrubar a construção.

A pesquisa bibliográfica foi de grande importância por ter nos dado a oportunidade de conhecer cada patologia e também suas causas e consequências, bem como as possíveis intervenções estudadas por diversos autores, que contribuíram com o conhecimento a cerca dessas falhas.

Neste contexto, nota-se que todos os resultados descritos nesse estudo apontam patologias que pode ser corrigidas por meio da intervenção de profissionais qualificados. No entanto quando for para fazer as intervenções necessárias é de suma importância o acompanhamento de um engenheiro civil.

Com o presente estudo também foi possível entender melhor sobre a importância da prevenção das patologias, o uso de materiais de qualidade como também de mão de obra qualificada, uma boa fiscalização e acima de tudo, no decorrer da vida útil dessas construções ter profissionais habilitados para realizar as devidas manutenções, sejam elas corretivas ou preventivas.

6. CONCLUSÕES

De um modo geral as patologias na construção civil podem ser definidas como os defeitos que ocorrem em determinados locais da estrutura ou em toda a edificação, sendo que estas patologias podem ter diversas consequências que podem comprometer toda a estrutura ou partes desta construção. A pesquisa teve como objetivo geral, analisar o conceito das patologias da construção civil.

Ressalta-se que é de extrema importância o desenvolvimento de pesquisas e estudos semelhantes, tendo como proposito o enriquecimento do estudo, como também o fortalecimento de ações, contribuições e estratégias de promoção, capacitação e permanente atualização dos profissionais de Engenharia Civil.

O objetivo do trabalho foi atingido com sucesso, através de um estudo de revisão bibliográfica acerca das patologias da Construção Civil, os resultados obtidos reflete os

conteúdos e estudos de diversos autores da área, baseando-se em normas e métodos presentes na literatura.

7. AGRADECIMENTOS

Agradecimento de Heloisa Ohanna.

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho. Aos meus Pais Nadison Miranda e Orleide Lima e irmãos Nadja e Nadison Jr., ao meu sobrinho Leonardo filho que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho. Aos meus familiares e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho. Ao professor Paulo Ricardo**,** por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado. A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. Às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Agradecimento de Emanuel Barboza

Quero agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida e pela oportunidade de poder chegar até aqui, ter me dado força e sabedoria. Ao meu pai (em memória) Emanuel Barboza de Souza e minha mãe Creuzely, ao meu padrasto Jonatas dos S. Carvalho, pelo apoio financeiro e incentivo e pela educação dada todos esses anos. Gostaria de agradecer minha esposa Vanessa da S. Souza, por ter compreendido as ausências durante o curso e pelo incentivo. A todas as pessoas, amigos familiares, que me ajudaram direta e indiretamente a chegar a tão sonhada formatura, obrigado.

Agradecimento de Jefersson Andrey

Em primeiro lugar agradecer a Deus, por permitir ultrapassar todos os obstáculos que tive durante esse percurso. Aos amigos e familiares que sempre estiveram comigo, ajudando e apoiando para realizar esse trabalho. Aos meus professores por toda dedicação e correções que só me tornou cada vez mais capacitado para desempenhar minha futura profissão. Aqueles que participaram direta e indiretamente deste trabalho, pessoas que convivi durante toda parte do curso, e sempre me incentivaram. Aos amigos de curso, que convivi por esses últimos anos, que compartilharam comigo todas as experiências e descobertas. Agradecer a todos os funcionários da faculdade por toda paciência e dedicação para me tornar um profissional capacitado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBRÓSIO M**. Definição de Patologias das Construções.** São Paulo. 2013.

AMBRÓSIO. **A Importância do Engenheiro na Obra**. São Paulo. 2014.

ANTUNES. C. **As Patologias da Construção Civil e suas reações nas Obras**. São Paulo. 2013.

ANTUNES. **Tipos de Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR. 14037/1998**. Efeitos das normas referente a Avaliação, Manutenção e Prevenção de Patologias nas Obras**. Brasília. 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS NBR. 15575/13. Edificações Habitacionais- Desempenho. Rio de Janeiro; ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: **Informação e documentação** - artigo em publicação periódica técnica e/ou científica - Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

AMBRÓSIO. **Prevenção das Patologias da Construção** apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

CORSINE. M. **As Patologias da Construção Civil e suas reações nas Obras**. São Paulo. 2011.

COSTA. A. E. **O Conceito de Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2011.

GONÇALVES. A. **As Patologias da Construção Civil e suas Reações Adversas**. São Paulo. 2015.

HELENE. T. **As Patologias da Construção Civil e suas reações nas Obras**. São Paulo. 2011.

LIMA. M. SANTOS. D. AUGUSTO. A. **As Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2017.

OLIVEIRA. A. R. **Umidade por Infiltração. Tipos de Patologias da Construção Civil**. Rio de Janeiro. 2012.

OLIVEIRA. J. J. **Prevenção das Patologias da Construção Civil.** São Paulo. 2011.

QUERUZ. M. **Tipos de Patologias da Construção. Umidade por Condensação**. São Paulo. 2011.

SANTOS M. H. **Projetos de Construção Civil sem Fiscalização Adequada**. São Paulo. 2012.

SANTOS. A. B. **Tipos de Patologias da Construção. Umidade por Capilaridade**. São Paulo. 2011.

SANTOS. H. **Tipos de Patologias da Construção. Umidade de Obra**. São Paulo. 2011.

SANTOS. K.Y. **Tipos de Patologias da Construção. Umidade Ascensional**. São Paulo. 2012.

SANTOS. M. **As Patologias da Construção Civil e suas Reações**. São Paulo. 2012.

SANTOS. T. D. **Definição de Patologia da construção Civil**. São Paulo. 2014.

SANTOS. T. R. E. **As Patologias da Construção Civil e suas reações nas Obras**. São Paulo. 2015.

SANTOS. U. T. A. **O Conceito de Patologias da Construção Civil.** São Paulo. 2011.

SILVA. A. **Tipos de Patologias da Construção. Umidade por Condensação**. São Paulo. 2011.

SILVA. C. **A Importância do Engenheiro na Obra**. São Paulo. 2013.

SILVA. H. I.. **As Patologias da Construção Civil e seus tipos de Manifestações**. São Paulo. 2011.

SILVA. M. A. **Compreender os mecanismos de deflagração e de evolução do processo patológico.** Rio de Janeiro. 2012.

SILVA. N. **Prevenção das Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2011.

SOARES. L. M. **A Importância do Engenheiro na Obra**. São Paulo. 2018.

SOUSA. R. U. A. **As Patologias da Construção Civil**. Paraná. 2014.

SOUSA. U. **Tipos de Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2013.

SOUZA. T. R. **Definição de Patologias da construção Civil.** Rio de Janeiro. 2012.

SOUZA. **Prevenção das Patologias da Construção Civil**. São Paulo. 2011.

ZANZARINI. J. C. **As Patologias da Construção Civil e suas reações nas Obras**. Paraná. 2018.