

ESTUDO ACERCA DE PRATICAS CONSTRUTIVAS ADOTADAS EM PEQUENAS CONSTRUÇÕES DO SERTÃO PERNAMBUCANO

STUDY ABOUT CONSTRUCTIVE PRACTICES ADOPTED IN SMALL CONSTRUCTIONS OF THE PERNAMBUCANO HINTERLAND

Samuel Tavares da Silva ¹

¹Faculdade de Integração do Sertão – FIS, Serra Talhada-PE, Brasil.

Resumo

A partir de estudos relacionados à execução de serviços de engenharia civil este trabalho teve como objetivo analisar a forma como construções são realizadas no interior de Pernambuco. Como resultado se tornou evidente que grande parte das obras consideradas pequenas construções no Brasil vem a ser realizadas de forma grosseira, sem a existência de um plano de implantação e custo, não havendo garantias de cumprimento de prazos previamente determinados muito menos estimativas do custo total da obra. Este problema existe a muitos anos nas edificações civis e tem se agravado, sendo bem visível nas pequenas construções onde a falta de planejamento e controle, projetos e fiscalizações insuficientes acabam resultando em patologias construtivas e/ou projetos inacabados. Visto que uma das funções essenciais do engenheiro civil esteja por buscar o bom andamento da obra aliado à garantia de qualidade e menor custo. Prevendo riscos e transtornos futuros ao proprietário. Faz-se necessário que em pequenas construções os serviços aconteçam de forma profissional e normatizada, seguindo todos os parâmetros e exigências necessárias no intuito de obter o resultado esperado. Evitando práticas construtivas regionais, serviços empíricos não normatizados onde a busca por economia e menor custo entra em questão, de maneira que qualidade e segurança ficam em segundo plano. Com isso, este trabalho relatou problemas comuns existentes em construções da cidade de Salgueiro – PE, mostrando que a falta de conhecimento técnico de práticas construtivas, promove danos futuros, que apesar de solucionáveis, causam transtornos e complicações a seus proprietários.

Palavras chaves: Empirismo. Patologias. Pequenas Construções.

Abstract

From studies related to the execution of civil engineering services, this work aimed to analyze the way in which constructions are carried out in the interior of Pernambuco. As a result, it became evident that most of the works considered small constructions in Brazil are carried out in a crude manner, without the existence of an implementation and cost plan, with no guarantees of compliance with previously determined deadlines, much less estimates of the total cost of the constructions. This problem has existed for many years in civil buildings and has become worse, being clearly visible in small constructions where the lack of planning and control, insufficient projects and inspections end up resulting in constructive pathologies and/or unfinished projects. Since one of the essential functions of the civil engineer is to seek the smooth running of the work together with quality assurance and lower cost. Anticipating future risks and inconvenience to the owner. It is necessary that, in small constructions, services take place in a professional and standardized way, following all the necessary parameters and requirements in order to obtain the expected result. Avoiding regional construction practices, non-standardized empirical services where the search for economy and lower cost comes into question, so that quality and safety are in the background. Thus, this work reported common problems existing in buildings in the city of Salgueiro - PE, showing that the lack of technical knowledge of construction practices promotes future damage, which despite being solvable, causes inconvenience and complications to their owners.

Keywords: Empiricism. Pathologies. Small Buildings.

Introdução

Este projeto tem como tema o estudo de práticas construtivas adotadas em pequenas construções do Sertão Pernambucano. As práticas construtivas vêm se mostrando cada vez mais regionais e empíricas que normativas e técnicas, buscando mais a velocidade de execução que a qualidade do produto final. Em obras de pequeno e médio porte se mostram ainda mais notáveis estes fundamentos, pouco importando o resultado final em questões de normatização de seus processos construtivos. Segundo Amaral (2017, p. 168), “A busca por redução de custos, por muitas vezes acarreta em modificações de projeto, influencia em seleção e consumo de materiais e má decisões de execução, trazendo como consequências um aumento da probabilidade de falha em edificações e conseqüentemente o aparecimento de patologias”.

Para Silva (2008, p. 61), “as obras de construção civil possuem um tempo de vida útil e o que determina esse tempo é um conjunto de fatores a qual a obra estará exposta, portanto nenhuma edificação é eternamente durável”. Na maioria das pequenas construções, o envolvimento do Engenheiro como sendo o responsável técnico pelo serviço vem se mostrando mínimo, porque o poder do projeto acaba sendo transferido para o contratante, uma vez que o este profissional não é devidamente remunerado para este fim, desta forma resumindo seu trabalho em alguns casos apenas em visitar a obra e observar seu desenvolvimento, isto acontece devido ao custo que as construtoras cobram em obras de pequeno e médio porte, que incluindo todas as despesas sociais, tornaram-se inviáveis para os investidores (proprietário). Portanto, outras linhas de obras em execução surgiram, entre as quais a prioridade é para eliminar custos, sendo que a primeira decisão acaba sendo eliminar a participação de profissionais capacitados para executar o trabalho.

Narciso (2017), nos diz que “de acordo com a finalidade e demanda das quais foram projetadas, as obras da construção civil representam grande parte do PIB brasileiro, mesmo diante da crise econômica, são grandes e crescentes projetos a serem desenvolvidos para a sociedade, seja de interesse público ou privado”. Por esta razão tem-se a importância de se construir com qualidade e principalmente segurança, para isso a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõe de princípios a serem respeitados de acordo com o serviço e situação em que seja executado. Contudo, em virtude de ocorrência de problemas inerentes antes, durante ou após a construção, patologias são desencadeadas.

Este trabalho foi desenvolvido no interesse de estudar as manifestações patológicas ocorrentes em edificações localizadas em Salgueiro-PE, identificando suas origens, causas, mecanismos do problema e apontando soluções indicadas para cada patologia visando recuperar ou minimizar os problemas presentes nas edificações estudadas, com o interesse de minimizar problemas decorrentes da falta de normatização nos processos construtivos e também apresentar a importância de algumas Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR), por exemplo, a NBR 6118:2014 que classifica os ambientes quanto a sua agressividade e sugere requisitos mínimos a serem utilizados para garantir a durabilidade da estrutura, tal como: fator água/cimento, cobertura nominal, quantidade de cimento a ser utilizada e limites para abertura de fissuras (ABNT, 2014).

Grande parte das manifestações patológicas demonstram indícios semelhantes de modo que o profissional consiga detectar sua origem, as causas que motivaram o surgimento e resultados que poderão ocorrer caso não sejam corrigidas. As manifestações patológicas mais comuns de serem observadas em uma edificação, são provenientes de infiltração ou fissuras ou trincas, as quais serão objeto de estudo deste trabalho.

Revisão da Literatura

Como define Masuero (2001), “o desempenho esperado de uma edificação corresponde ao atendimento das exigências do usuário, as quais compreendem basicamente **segurança, habitabilidade e durabilidade**”. (grifo nosso). Assim, o correto acompanhamento das NBR's durante a execução de práticas construtivas, busca proteger a estrutura contra distúrbios

provenientes de falhas construtivas, garantindo o melhor aproveitamento do que é esperado por uma edificação e evitando a chegada de manifestações patológicas.

Segundo a norma brasileira de desempenho, NBR 15575-1 (2013), “patologia é toda não conformidade que se manifesta no produto em função de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural”. Estruturas de concreto armado, por exemplo, têm por sua finalidade suportar esforços solicitantes em edificações, “manifestações patológicas nas estruturas de concreto armado é o campo da engenharia que se ocupa dos estudos dos sintomas, dos mecanismos das causas e das origens dos defeitos das construções civis”. (LIRA, et al., 2017, p 240).

Com o objetivo de fixar condições exigíveis para a execução e fiscalização de alvenaria não-estrutural de componentes cerâmicos a NBR 8445 (1984) no seu item 4.3.1 que fala de vergas e contra-vergas nos diz que “Sobre o vão de portas e janelas devem ser moldadas ou colocadas vergas. Igualmente sob o vão de da janela ou caixilhos diversos devem ser moldadas ou colocadas contra-vergas.”, de modo a evitar sobrecargas a ponto que apareçam as trincas e fissuras se faz necessário à utilização do sistema de vergas e contra-vergas apropriado e corretamente determinado. É comum que essas fissuras venham a evoluir e se tornar rachaduras que podem comprometer a segurança e qualidade do imóvel.

O revestimento da alvenaria em uma edificação é um importante fator na obra, não apenas visual, mas também, tem como função garantir a regularização da superfície, protegendo a edificação contra a influência de agentes agressivos.

Atendendo a ABNT NBR 9575, que estabelece as exigências e recomendações relativas à execução de impermeabilização para que sejam atendidas as condições mínimas de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como a salubridade, segurança e conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade das partes construtivas que a requeiram; (ABNT, 2008, p.1)

A impermeabilização da estrutura, é uma prática construtiva normatizada que ajuda a garantir a proteção da alvenaria, buscando manter a integridade da edificação, atuando no combate a infiltração de fluidos provenientes do solo. A camada impermeabilizante na fundação da estrutura, trabalha de forma a evitar que ocorra infiltrações, que podem causar deslocamentos do revestimento, manchas na parede e mofos provenientes dessa infiltração.

“A infiltração por capilaridade, proveniente do solo está ligada a ascensão da água através dos poros dos materiais que constitui a fundação ou estrutura que tenha contato com o solo úmido”. (AMARAL, et al., 2017, p 167).

Práticas construtivas que não seguem normas de controle de qualidade e regulamentações da execução acabam sendo alvos de patologias por não ter a previsão de tais problemas. O surgimento de qualquer alteração construtiva no imóvel proveniente de uma prática inadequada é capaz de causar danos irreversíveis a edificação.

Neste projeto foi adotado o sistema de visita em obras concluídas, recém-concluídas e em andamento, os quais, analisados visualmente e registrados em fotos, foram encontrados diversos erros de execução, provenientes de práticas construtivas não normatizadas adotadas em pequenas construções. Causando manifestações patológicas que serão apresentadas no próximo capítulo.

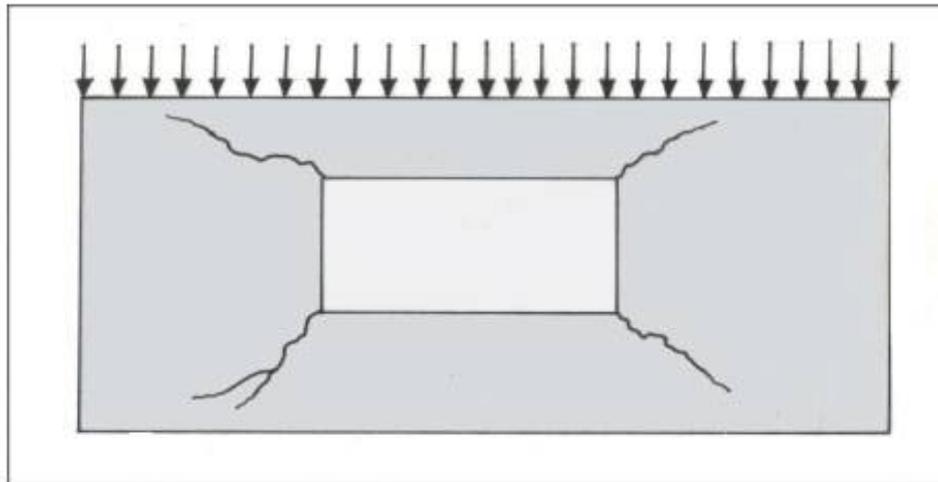
MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS FREQUENTES NA CIDADE DE SALGUEIRO-PE **AUSENCIA DE VERGA E CONTRA-VERGA**

Uma comum manifestação patológica encontrada foi o surgimento de trincas e fissuras em esquadrias de portas e janelas devido à ausência do elemento estrutural verga e contra-verga, objetos estruturais que tem como função resistir a esforços nas regiões de cantos de aberturas, locais de grande concentração de tensões.

As tensões em uma parede comum ocorrem no sentido vertical distribuídas uniformemente sobre toda ela. Em contrapartida, na existência de portas e janelas estes esforços

são redistribuídos, de maneira que nas quinas e centros de aberturas temos uma maior concentração de esforços. Conforme apresenta a figura 01 que demonstra de maneira ilustrativa como as tensões agem em uma parede comum.

Figura 01 – Representação de trincas nos cantos de vãos de esquadrias



Trincas de cantos de vãos de alvenaria

Fonte: Google (2021)

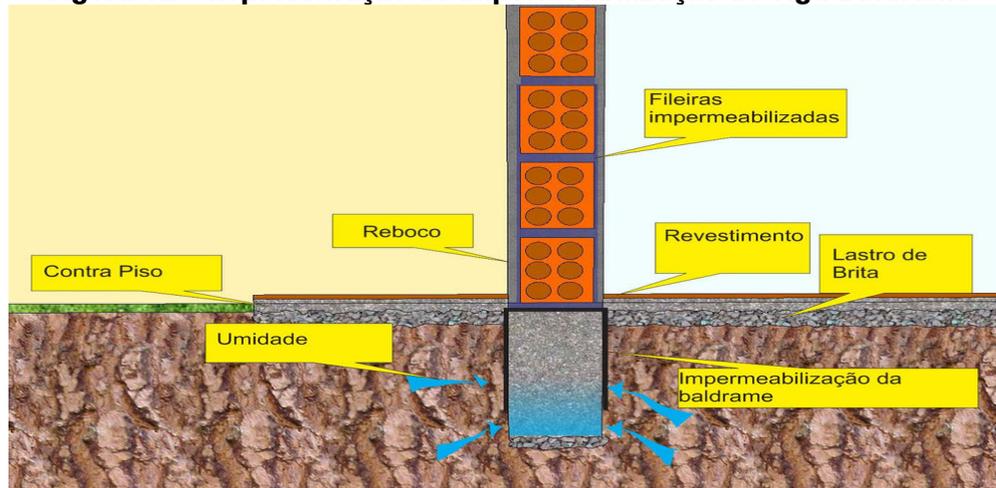
Essas trincas podem evoluir se formando em rachaduras que podem causar problemas mais graves, trazendo assim desconforto e gerando custos para a sua correção. A NBR 8545 : 1984 (ABNT, 2008), completa dizendo que quando o vão for maior do que 2,40 m a verga ou contra-verga deve ser calculada como uma viga.

AUSÊNCIA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

As patologias das construções são um dos principais fatores que podem comprometer o conforto das edificações, podendo prejudicar sua funcionalidade.

“Entre as patologias observadas com maior incidência nas edificações estão àquelas ligadas às infiltrações e/ou os vazamentos, que além do desconforto causado, também acarretam agressões decorrentes de deteriorações na estrutura e demais sistemas da edificação”. (SILVA, et al., 2017, p 397).

O procedimento de impermeabilização se dá com a aplicação de produtos específicos nas superfícies das alvenarias e estruturas que possam estar expostas a agentes nocivos visando protegê-las da ação destes agentes. A impermeabilização tornou-se um fator pouco lembrado na execução de obras, mais ainda se tratando de pequenas edificações, devido à falta de conhecimento, além de gerar um custo a mais para o proprietário, que quase sempre busca reduzir todo e qualquer gasto que pensa ser desnecessário. Conhecido como “sal nas paredes” de maneira usual por quem não tem conhecimento sobre o assunto, à infiltração é algo que poderia ser resolvido de maneira simples com aplicação de agentes impermeabilizantes. Na imagem a seguir (figura 02) temos a representação de um sistema de impermeabilização em viga baldrame.

Figura 02 – Representação de impermeabilização de viga Baldrame

Fonte: Google (2021)

“A permanência de umidade nas paredes pode também comprometer a funcionalidade do edifício – com relação à habitabilidade, por exemplo – por causa de inconvenientes de natureza higiênica e econômica (mofo, consumo energético etc.) ou da redução da propriedade de isolamento térmico”. (AMARAL, et al., 2017, p 169).

SURGIMENTO DE TRINCAS, FISSURAS E RACHADURAS

Outra patologia recorrente em muitas edificações na região é o surgimento de trincas e rachaduras em paredes e piso. Esse tipo de patologia tem relevante importância quanto ao seu cuidado e observação, devido aos riscos que podem causar a toda a edificação. “Em muitos casos as fissuras podem se transformar até em rachaduras e comprometer a segurança e durabilidade do empreendimento”. (CARVALHO, et al., 2017, p. 274).

Rachaduras, fissuras e trincas em alvenaria, podem surgir em qualquer tipo de edificação, porém é importante ficar atento quando encontradas, podendo ser problemas superficiais, atingindo apenas na estética da parede, como também, podem ser avisos de problemas estruturais graves que merecem bastante atenção e reparos o mais rápido possível.

Importante mencionar que nem toda trinca ou fissura trata-se de um problema grave, devendo ser observada quanto a seu desenvolvimento com o passar dos dias e em relação ao seu local de surgimento. Uma característica sobre as trincas e fissuras está relacionada à importância de suas origens e causas, que é um fator essencial para uma solução adequada e garantia de que não voltem a aparecer.

Contido na NBR 15575-2: 2013, que “visa alavancar tecnicamente a qualidade requerida e a oferta de moradias, ao estabelecer regras para avaliação do desempenho de imóveis habitacionais”, em seu item 7.1 apresenta os Requisitos gerais para a edificação habitacional, sendo eles responsáveis por atender durante a sua vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição (ação do peso próprio, sobrecargas de utilização, atuações do vento e outros), aos seguintes requisitos gerais:

- a) não ruir ou perder a estabilidade de nenhuma de suas partes;
- b) prover segurança aos usuários sob ação de impactos, choques, vibrações e outras solicitações decorrentes da utilização normal da edificação, previsíveis na época do projeto;
- c) não provocar sensação de insegurança aos usuários pelas deformações de quaisquer elementos da edificação, admitindo-se tal exigência atendida caso as deformações se mantenham dentro dos limites estabelecidos nesta Norma; (grifo nosso).**
- d) não repercutir em estados inaceitáveis de fissuração de vedação e acabamentos;

- e) não prejudicar a manobra normal de partes móveis, como portas e janelas, nem repercutir no funcionamento normal das instalações em face das deformações dos elementos estruturais;
- f) cumprir as disposições das ABNT NBR 5629, ABNT NBR 11682 e ABNT NBR 6122 relativamente às interações com o solo e com o entorno da edificação.

Podendo ser perigosas quando provenientes de causas estruturais, as trincas e rachaduras, caso seja observado o seu avanço contínuo na edificação, devem ser estudadas e analisadas a fim de evitar seu progresso.

Materiais e Métodos

Esta pesquisa foi realizada de maneira bibliográfica e em campo, onde o objeto de estudo se deu através das construções A, B e C, pertencentes a loteamentos distintos na cidade de Salgueiro – PE, sendo, a edificação A situada no Loteamento São Francisco, a construção B pertencente ao Bairro Nossa senhora das Graças e a construção C situada no Loteamento Novo Salgueiro. Por se tratar de construções onde houve o interesse em baixo custo de construção, as obras estudadas foram escolhidas por critério de ocorrência de patologias provenientes de práticas construtivas executadas sem acompanhamento técnico adequado.

A ausência do elemento estrutural verga e contra-verga, verificou-se na construção A, que se encontra no loteamento São Francisco. Por se tratar de uma construção jovem, com apenas 7 anos, o surgimento das trincas causou espanto ao proprietário.

A construção B trata-se de uma residência com média de 12 anos existência sendo identificada com problemas de infiltração e descolamento do revestimento onde após visita ao local e realizado o estudo do caso, observou-se a existência de infiltração proveniente de fluidos vindos do solo em diversos locais da edificação.

A construção C se tornou objeto de estudo após ser encontrada com o surgimento trincas e rachaduras na região do muro e piso, e mesmo se tratando de uma edificação bastante jovem, com apenas três anos de sua construção, o proprietário teve a ocorrência destes problemas construtivos.

Resultados e Discussão

A edificação encontrada com problemas de verga e contra-verga (Construção A) encontrava-se com trincas e rachaduras provenientes da falta do componente estrutural devido não ter realizado o procedimento correto, e não ter tomado as devidas medidas de proteção a este tipo de ocorrência, acabou sendo inevitável a fissuração. A figura 3 indica a ocorrência de fissuras e trincas inclinadas nos cantos da esquadria

Figura 3 – Trincas diagonais na esquadria



Fonte: Autoria Própria

Embora essas fissuras pertençam a alvenaria, a fonte dessa patologia se deu devido a falta do elemento estrutural vergas e contravergas, os quais deveriam estar posicionados nas partes superior e inferior da esquadria.

As vergas e contra-vergas, são elementos estruturais que podem ser moldados na obra, garantindo uma melhor rigidez da estrutura, ou adquiridos em peças pré-moldadas de concreto trazendo uma maior produtividade e com menor custo. Devido o concreto ter uma maior resistência a tensões que o bloco cerâmico da alvenaria, ele se torna ideal para o combate as forças provenientes das aberturas de portas e janelas. “Essas fissuras nos contornos dos vãos podem assumir diversas configurações devido a fatores como magnitude das tensões, dimensões das aberturas e dimensão do painel de alvenaria” (RAMOS, et al, 2017, p. 336).

A Construção B encontrada com a ocorrência de infiltrações, devido não ter efetuado o correto tratamento de impermeabilização, teve suas paredes atingidas por umidade. Como apresentado nas figuras 4, 5 e 6, o surgimento de manchas amareladas, descolamento do revestimento e mofo se deu por toda a edificação.

Figura 4 – Sala de Estar



Fonte: Autoria Própria

Figura 5 – Garagem



Fonte: Autoria Própria

Figura 6 - Garagem



Fonte: Autoria Própria

Segundo Amaral (2017, p. 169), a “permanência de umidade nas paredes pode também comprometer a funcionalidade do edifício – com relação à habitabilidade, por exemplo – por causa de inconvenientes de natureza higiênica e econômica (mofo, consumo energético etc.) ou da redução da propriedade de isolamento térmico”. Responsável por evitar a infiltração de líquidos nas estruturas de uma edificação, o serviço de impermeabilização se torna um agente fundamental logo no início da obra, para que, problemas de umidade, infiltrações e vazamentos sejam evitados.

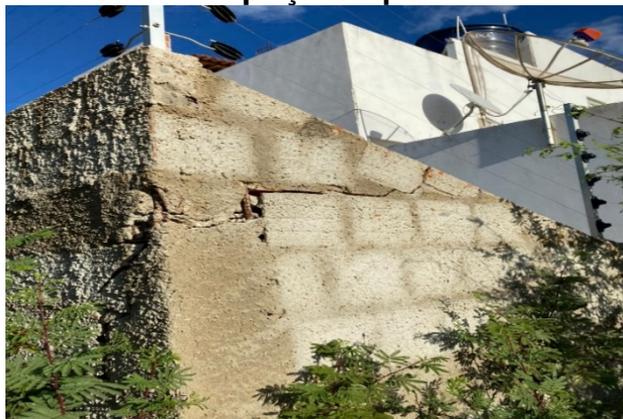
Na edificação C, foi observado o surgimento de grandes rachaduras no muro, como também espalhadas por toda a edificação, decorrente de uma provável movimentação do solo, devido a movimentos de retração de materiais, movimentação estrutural, fundação causando

recalque, erros executivos ou fatores externos. Como toda a estrutura se encontra apoiada em uma fundação, pode ocorrer que uma parte dessa fundação esteja se movimentando ou sofrendo recalque mais que as outras, provocando um desnível na estrutura que acaba não resistindo a esse movimento e vindo ao colapso da estrutura.

É fundamental ter o pleno conhecimento sobre os aspectos de uma edificação, pois mesmo que as patologias se desenvolvem no decorrer da vida útil de uma edificação, elas podem se iniciar bem antes, como na produção do projeto ou no processo de execução e utilização da edificação. (ALENCAR; SANTOS; M. LÊU, 2017, P. 546).

A importância de um profissional adequado para a avaliação deste tipo de patologia é primordial. Porém, o mais adequado seria a presença deste responsável técnico no decorrer de toda a construção da edificação. Na figura 7 observa-se a rachadura atravessando a alvenaria, deixando parte da armadura exposta.

Figura 7 – Rachadura na junção do pilar com o canto do muro



Fonte: Autoria Própria

A imagem seguinte (Figura 8), mostra a parte interna da alvenaria anterior (Figura 7), evidenciando a extensão da rachadura e seu formato diagonal.

O proprietário informou que em sua construção buscou ter uma estrutura firme e que garantisse segurança, porém, confiando em seu conhecimento próprio, e negligenciando o acompanhamento de um profissional adequado. Teve como resultado o surgimento de enormes trincas espalhadas por toda a sua construção.

Figura 8 – Rachadura diagonal no muro



Fonte: Autoria Própria

Afirma também, que fez todo o processo que achou ser adequado para a construção, desde escavação mais profunda possível, até o uso de armadura que para ele era mais que suficiente, citou ter utilizado o Aço CA-50 12,5mm (1/2") em toda a fundação, incluindo sapatas, vigas baldrame, pilares e lajes, isso sem nenhum dimensionamento, estudo do solo ou embasamento técnico específico, apenas conhecimento empírico e regional.

Após conversa com outros moradores da região, descobriu-se que muitas casas apresentam este tipo de patologia, e o que a grande maioria informa é que nenhum buscou conhecimento técnico profissional ao executar suas edificações.

Considerações Finais

A ocorrência de patologias na edificação não é incomum, pois é sabido que todo produto tem seu tempo de validade. Todavia é possível ser realizado o procedimento para que se tenha um melhor aproveitamento do produto, ainda mais em se tratando de construção civil. A correta prática construtiva tem a função não só de garantir a qualidade do serviço como também, torná-lo durável.

Observou-se que nas obras estudadas a falta de conhecimento técnico foi o fator comum causador das patologias citadas. Por falta do acompanhamento devido, as práticas construtivas normativas foram negligenciadas, tornando a ocorrência de patologias inevitáveis.

As manifestações patológicas encontradas neste trabalho de trincas e fissuras, algumas por falta de elementos estruturais conhecidos, não sendo tratadas, as trincas e fissuras podem comprometer a estrutura do imóvel, com riscos até de desabamentos parciais ou colapso da construção, em casos mais graves.

Sujeitas a ação do tempo, dificilmente as edificações deixarão de manifestar patologias construtivas. No entanto, problemas relacionados a práticas construtivas podem ser evitados ou reduzidos. Se a execução do serviço for acompanhando por profissional capacitado, desde o início do projeto, passando por um estudo sobre o que irá ser construído, observando as normas técnicas estabelecidas.

Identificar o agente causador da patologia torna-se a primeira e fundamental etapa para solucionar o problema. Porém, cada caso requer técnicas e solução específica.

Referências

ALENCAR, Ivan; SANTOS, Elivelton B.; LÊU, Antonio Alex M. **DIAGNOSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL – ESTUDO DE CASO.** CINPAR 2017, VOLUME I – B.

AMARAL, Rafael Filgueira; FILGUEIRA FILHO, Amâncio da Cruz; TETI, Bruno de Sousa. **LEVANTAMENTO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS, ESTUDO DE CASO: EDIFICAÇÃO EM SALGUEIRO-PE.** CINPAR 2017, VOLUME I – B.

ANTUNES, Eduardo França; SANTOS, Juliana Estefanie da Silva; NOBREGA, Marcilene Vieira. **ESTUDO DE INCIDENCIA DE MANIFESTAÇÕES PATOLOGICAS EM UMA EDIFICAÇÃO: CASO DE UMA ESCOLA EM ANGICOS/ RN.** CIMPAR 2017, VOLUME I – B.

BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. **FUNDAMENTOS DO CONCRETO ARMADO.** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA UNESP - Campus de Bauru/SP FACULDADE DE ENGENHARIA, 2006.

CORRÊA, Márcio Roberto Silva; RAMALHO, Marcio Antonio. Fissuras em paredes de alvenaria estrutural sob lajes de cobertura de edifícios. **Cadernos de Engenharia de Estruturas**, v. 14, n. 62, p. 71-80, 2013.

LIMA, V. N., **CAUSAS PATOLOGICASNA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASOEM UMA CONSTRUTORA DO MUNICIPIO DE JUAZEIRO DO NORTE. 2015.** 75f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – UFCA. Juazeiro do Norte, Ceará. 2015.

LIRA, Ruan Carlos COSTA; SANTOS, Jeann Lázzaro R. Dantas. **ANÁLISE DAS PATOLOGIAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO EM EDIFICAÇÕES DA REGIÃO DO VALE DO AÇU/RN.** CINPAR 2017, VOLUME I-A.

NARCISO, Breno; MOURA, Linardy; OLIVEIRA, Berennicy. **ANALISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLOGICAS NAS EDIFICAÇÕES DA REGIAO LITORÂNEA DE LUÍS CORREIA – PI.** CIMPAR 2017, VOLUME I – B.

NEVES, Antônio. SAIBA QUAL A IMPORTANDIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. www.blok.com.br. Disponível em: <https://www.blok.com.br/blog/importancia-da-impermeabilizacao-na-construcao-civil>. Acesso em: 2021.

OLIVEIRA, MOURA, CUNHA. **ANÁLISE DAS PATOLOGIAS MANIFESTADAS EM UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL LOCALIZADO NA CIDADE DE TERESINA – PI.** CINPAR 2017, VOLUME I – B.

SILVA, Victor Nogueira; LIMA, Wandson de Freitas. **A IMPERMEABILIZAÇÃO COMO CAUSA DE PATOLOGIAS NAS EDIFICAÇÕES.** CINPAR 2017, VOLUME I-A.

SILVINO SOUSA, Alessandro; GUERRA, Eder Paulus Moraes. **PATOLOGIAS EM EDIFICAÇÃO COM ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.** CINPAR 2017, VOLUME I-A.

Recebido em: 10/05/2021

Aprovado em: 20/06/2021