



Análise de Manifestações Patológicas em Construções Autoconstruídas no Brasil

Analysis of Pathological Manifestations in Self-Built Constructions in Brazil

MARTINS, João Paulo¹; OSCAR, Luiz Henrique Costa²

jpmartins006@gmail.com¹; lhcosta@poli.ufrj.br².

Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Cidade Universitária – Ilha do Fundão.

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Manifestações Patológicas

Residências

Autoconstrução

Key word:

Pathological

Manifestations

Residences

Self-Building

Resumo:

À medida que o tempo passa, tem-se, cada vez mais, no Brasil, uma crescente demanda por habitações, principalmente de baixo padrão. Infelizmente, seja por falta de recursos financeiros ou por querer fugir das burocracias impostas pelo governo, para suprir essa carência, muitas famílias recorrem à autoconstrução, que é aquele tipo de edificação construída pelo próprio morador, auxiliado por terceiros não-capacitados, sem respeitar as legislações e normas vigentes em nosso país, ou seja, sem qualquer acompanhamento de profissional habilitado e sem qualquer fiscalização de órgãos competentes. A falta de um projeto que atenda às normas regulamentadoras, somada à uma baixa qualidade de materiais e à mão de obra desqualificada, faz com que surjam manifestações patológicas nesses tipos de construções, que afetam não só o bem-estar e conforto de seus usuários, como, também, podem gerar um risco iminente de morte aos mesmos. Acontece que, muitas vezes, ao querer economizar com a autoconstrução, acaba-se por gastar até mais do que se gastaria, caso construíssem convencionalmente, dentro das normas. Isto porque há um custo elevado para corrigir os transtornos gerados. Este artigo tem como objetivo analisar quais são as manifestações patológicas mais comuns nestes tipos de construções, suas razões e possíveis remediações.

Abstract

As time goes by, there is an increasing demand for housing in Brazil, especially low-standard ones. Unfortunately, whether due to a lack of financial resources or to avoid government-imposed bureaucracies, many families resort to self-building to meet this demand. This type of construction is built by the resident themselves, assisted by unqualified third parties, without adhering to the legislation and standards in force in our country, that is, without any supervision by a qualified professional or any inspection by competent bodies. The lack of a project that meets regulatory standards, combined with low-quality materials and unqualified labor, leads to pathological manifestations in these types of constructions, which affect not only the well-being and comfort of their users but can also pose an imminent risk of death to them. Often, in an attempt to save money with self-building, more is spent than would have been if they had built conventionally, within the standards. This is

because there is a high cost to correct the resulting issues. This article aims to analyze the most common pathological manifestations in these types of constructions, their causes, and possible remedies

1. Introdução

Apesar de ser a 12^a maior economia do mundo atualmente, o Brasil é um país que ainda se encontra em desenvolvimento. A má distribuição de renda e o *déficit* habitacional são problemas que geram danos sérios à população brasileira, como, por exemplo, o surgimento de moradias de baixo padrão que são autoconstruídas, ou sejam, sem o acompanhamento ou projeto de um profissional qualificado para tal função: engenheiro e/ou arquiteto. Esse tipo de construção é predominante em favelas (ou comunidades) e bairros de classe média de todo o país.

Para Maricato, a autoconstrução define-se como um processo de construção de uma casa, na qual os próprios moradores sozinhos ou com o auxílio de terceiros, como parentes, amigos, vizinhos ou algum profissional remunerado (que não possui qualificação necessária para tal atividade), assumem o planejamento, a gestão, o controle e a execução de suas moradias, que se encontram, predominantemente, nas periferias. [1]

Segundo dados de uma pesquisa do ano de 2015 encomendada pelo CAU/BR (Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil) ao Datafolha, 85,4% daqueles que já construíram ou reformaram suas residências assumiram ter realizado a obra sem qualquer acompanhamento técnico, ou seja, utilizaram o conhecimento empírico, baseando-se apenas no senso comum e com base em deduções simples passíveis de erros. [2]

Essa mesma pesquisa definiu o custo como principal impedimento para contratação de serviços de engenheiros e arquitetos. Isto deve-se pela falsa ideia comum de que este seja um serviço caro. Entretanto, quando

informados que o gasto que se tem com estes profissionais é de, aproximadamente, 10% de todo o valor da obra, a maior parte considera ser um excelente custo-benefício. [2]

Levando tudo isso em consideração, não é de se espantar que grande parte das construções de baixo padrão no Brasil apresente inúmeros tipos de patologias e manifestações patológicas causadas, não só pela falta de suporte profissional, como, também, pela qualidade e quantidade inadequadas dos materiais escolhidos.

Os dados dispostos neste artigo foram coletados por meio do estudo de diferentes artigos científicos, pesquisas e trabalhos acadêmicos de universidades do Brasil, além de trazer um estudo de caso de uma residência autoconstruída na cidade de Cabo Frio/RJ.

Este artigo visa detalhar os problemas construtivos e manifestações patológicas em habitações de baixo padrão autoconstruídas no Brasil e realizar um levantamento conclusivo.

2. Patologia na Construção Civil

A palavra “patologia” é um termo de origem grega que significa, literalmente, “estudo da doença”. É derivado da junção de *páthos*, doença, e *lógos*, estudo. Apesar de ser mais comumente aplicada na medicina e no ramo das Ciências Biológicas como sendo um estudo de alterações estruturais de células, tecidos ou órgãos, provocadas por doença, esse vocábulo foi adotado pela Engenharia Civil para referir-se também a alterações e doenças de estruturas, mas, neste caso, não do corpo humano, mas, sim, de edificações. [3]

De acordo com Souza e Ripper, a patologia na construção civil é um ramo da

Engenharia Civil que busca estudar as origens, formas de manifestação, consequências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação das estruturas de uma edificação. [4]

Essas falhas e anomalias podem ser causadas por diversos fatores como, por exemplo:

- Por problemas durante o momento da execução da obra, quando são empregados métodos construtivos inadequados ou são utilizados materiais que não atendem às especificações ideais, em boa parte dos casos, por motivos de economia financeira, como é o caso das casas de baixo padrão que são construídos nas favelas e periferias do país, onde nem sequer são acompanhadas por um responsável técnico;
- Podem ter sido causadas, ainda no período inicial da obra, por falhas no momento da concepção do projeto;
- Podem ter sido adquiridas com o passar do tempo, com o envelhecimento natural das estruturas;
- Por motivos externos, como, por exemplo, eventos climáticos e construções vizinhas. [4]

Embora algumas patologias possam soar como inofensivas para algumas pessoas leigas no assunto, dependendo do grau patológico e do porte da edificação, essas doenças estruturais podem acabar por ceifar vidas inocentes, caso não sejam corrigidas a tempo, além de todo o gasto financeiro empregado em sua recuperação.

3. Diferenças entre Patologia e Manifestação Patológica

Não obstante a semelhança entre as duas expressões, costuma-se haver uma confusão, até mesmo no meio acadêmico e entre especialistas da área, entre os termos “patologia” e “manifestação patológica”.

É comum ouvir a palavra “patologia” referindo-se àquilo que deveria ser chamado,

na verdade, de “manifestação patológica”. A primeira traz ideia da ciência por detrás de um conjunto de teorias que serve para explicar a causa de determinada manifestação patológica, que, por sua vez, significa “expressão resultante de um mecanismo de degradação”.

À título de ilustração, França afirma que uma fissura não pode ser considerada uma patologia, mas sim, uma manifestação patológica, uma vez que ela se manifesta, por exemplo, por causa de corrosão das armaduras, deformação excessiva da estrutura ou reação álcali-agregado. Estes, sim, por sua vez, podem ser chamados de “patologias”, ou seja, as “doenças” da edificação. [5]

Assim como um médico prescreve ao seu paciente um remédio somente ao saber qual é a sua enfermidade (ou possível enfermidade), ou seja, a causa de seus sintomas, para realizar a terapia adequada às manifestações patológicas em edificações, necessita-se, antes de mais nada, conhecer quais são as causas da doença e corrigi-las. Pois desta maneira, estará cortando o mal pela raiz e as manifestações não voltarão a ocorrer, ao menos não pelos mesmos motivos anteriores.

4. Exemplos de Manifestações Patológicas

As manifestações patológicas podem ser decorrentes de diversos fatores como, por exemplo, práticas inadequadas de construção e baixa qualidade dos materiais. [6]

São exemplos mais comuns de manifestações patológicas encontradas em estruturas de concreto armado autoconstruídas no Brasil:

4.1 Umidade: Quando a umidade atinge uma edificação, geralmente causa enorme desconforto aos seus usuários e costuma deteriorar a construção de maneira significativamente rápida.

O que a princípio, para um leigo, pode parecer um fenômeno inofensivo, na verdade, pode ocasionar até a corrosão de estruturas

metálicas, de vital importância para a sustentação de uma edificação.

Para a correção da umidade em uma edificação, pode-se envolver métodos relativamente caros, caso seja necessário a reparação da parte estrutural.

Segundo Perez, a umidade nas edificações é uma das manifestações patológicas mais complicadas de serem resolvidas. Isso se deve ao fato de estar relacionada com fenômenos complexos, que a subdividem em diferentes classificações, de acordo com as suas origens: [7]

4.1.1 Umidade ascendente ou ascensional: Ocorre quando há infiltração por capilaridade, por meio de materiais porosos quando são submetidos ao contato com a água ou solo úmido.

Em outras palavras, indica a absorção de água do solo através dos baldrame e fundações, atingindo pisos e paredes. Por este motivo, é imprescindível a impermeabilização desses lugares para prevenir, de maneira eficaz, essa manifestação patológica. Outra solução seria a instalação de uma rede de drenagem anteriormente ao início da construção. [8]

4.1.2 Umidade de infiltração: Pode originar-se de diferentes maneiras. Está relacionada à penetração da água da chuva em áreas com fissuras nas paredes, revestimento ou outros lugares sem a devida impermeabilização.

Pode ocorrer, também, por falhas na fixação de esquadrias e por utilização de materiais de baixa qualidade, gerando uma vedação inadequada, o que permite a entrada de água em ambientes que não deveriam ser molhados.

Nas casas autoconstruídas em comunidades brasileiras, um dos principais problemas enfrentados por seus moradores, é a infiltração descendente. Ela ocorre, geralmente, por falhas na cobertura, como, por exemplo, má execução e falta de impermeabilização da laje e telhados mal feitos ou ausentes.

Para prevenir a umidade de infiltração, além da impermeabilização e vedação adequadas dos ambientes, uma das medidas a serem tomadas é a utilização de detalhes arquitetônicos como pingadeiras, peitoris e beirais, que fazem com que seja interrompido o fluxo da água que seria escorrida, danificando a fachada da edificação, que é exposta a ventos e chuvas que causam fissuras e infiltrações. [8]

4.1.3 Umidade de condensação: Como o próprio nome já diz, este tipo de umidade está diretamente ligado ao vapor que se condensa em paredes, tetos ou pisos, que é, geralmente, produzido em ambientes internos com uma circulação de ar com pouca qualidade. Costuma ocorrer com maior frequência em banheiros e cozinhas, através do banho, cozimento de alimentos, ou até mesmo, através da respiração daqueles que utilizam o cômodo.

Para evitar seu aparecimento, é importante estar atento e seguir às dimensões ideais, previstos em legislações, de portas e janelas ou outros meios que permitam uma boa circulação de ar e garantam a adequada ventilação do ambiente. [9]

4.1.4 Umidade de construção: É aquela que é adquirida pela edificação ainda em sua fase de construção por meio da água que é utilizada para sua realização. É considerada como a menos prejudicial de todas, uma vez que desaparece ao longo do tempo sem necessitar de qualquer remediação.

4.1.5 Umidade accidental: Diz-se por accidental, aquela umidade que é fruto do vazamento de instalações hidrossanitárias, na qual podem ocasionar manchas isoladas, goteiras e, até mesmo, estufamento de alvenaria e revestimentos.

Essas manchas isoladas que, ao princípio, podem parecer inofensivas, podem ser acentuadas e gerar fungos e bactérias caso, além do vazamento das instalações hidrossanitárias, haja a presença de água e ar decorrentes de outro tipo de infiltração ou umidade vinda do solo.

Para corrigir este tipo de manifestação patológica recomenda-se assegurar o arejamento do ambiente e eliminar as infiltrações com a utilização de produtos impermeabilizantes e troca de materiais danificados.

Outra manifestação patológica muito comum decorrente da umidade é a eflorescência, que é fruto da lixiviação dos sais solúveis que se encontram nos materiais que integram as partes estruturais da edificação, como cimento, argamassa e areia.

A eflorescência resulta-se da exposição de intempéries. A partir da evaporação da água presente através da infiltração ou resultante da construção, forma-se um depósito salino na superfície das alvenarias. Esses sais são cristalizados e, assim, se dá origem a esse fenômeno. [10]

4.2 Fissuras, trincas e rachaduras:

Estes três tipos de manifestações patológicas são muito semelhantes entre si, por isso há uma grande confusão enquanto às suas denominações. Basicamente, as suas diferenças são as dimensões de suas aberturas e profundidade. [11]

Além destes três tipos, há, também, a fenda e a brecha. Entretanto, estes são termos menos usuais, apesar de serem as mais preocupantes em relação à segurança dos usuários das edificações por apresentarem grandes riscos estruturais.

A Tabela 1 a seguir mostra as diferenças de espessura entre elas:

Tabela 1 – Espessura das aberturas de acordo com cada anomalia

Anomalias	Aberturas (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	0,5 até 1,5
Rachadura	1,5 a 5
Fenda	5 a 10
Brecha	Acima de 10

Fonte: Oliveira [11]

As fissuras são as mais inofensivas de todas. São inerentes a quase que todas as

construções em concreto armado, por mais elevado padrão que seja.

Segundo a NBR 6118:2014, as fissuras são inevitáveis em elementos estruturais. Isso ocorre pelo método construtivo brasileiro, que utiliza o concreto e alvenaria como suas principais características, que são elementos rígidos e pouco plásticos. [12]

As trincas possuem maior abertura, são mais profundas e de mais fácil identificação do que as fissuras. As mesmas podem trazer problemas estruturais e precisam ser monitoradas com cautela para que não evoluam a rachaduras e tragam maiores danos.

As rachaduras, por sua vez, são o caso mais grave. Com aberturas maiores que 1,5 mm, trazem seríssimos danos às estruturas da edificação, além de facilitar a infiltração com a passagem de água e ar.

As principais causas das fissuras, trincas e rachaduras são:

4.2.1 Recalque diferencial: É comum apresentar-se com fissuras, trincas ou rachaduras em ângulos de, aproximadamente, 45° nas extremidades de portas e janelas. Este fenômeno ocorre devido ao assentamento irregular, porém natural, do solo, na qual há partes da fundação que se adensam mais que outras, criando, desta maneira, desníveis na edificação.

É impossível prever, com precisão exata, todos os recalques de fundação. Portanto, para atenuar seus efeitos, recomenda-se projetar e construir vergas e contravergas de qualidade nas portas e janelas, além de todo um estudo prévio do solo e fundação que atenda suas necessidades.

As vergas e contravergas além de trabalhar contra o recalque diferencial, elas atuam absorvendo as tensões concentradas nas portas e janelas, dando suporte, desta maneira, às movimentações na qual estão sujeitas.[9]

4.2.2 Variação ou Movimentação Térmica: A dilatação e contração dos materiais são efeitos das oscilações térmicas.

Quando não há juntas de dilatação para suportar essas variações, aparecem as primeiras fissuras. Essas juntas servem como um ponto de alívio de tensões, fazendo com que a estrutura possa movimentar-se sem que haja *déficit* de segurança ou estabilidade para a edificação.

Sua ocorrência dá-se, majoritariamente, em paredes e tetos. É comum surgirem fissuras próximo à junção da laje com a alvenaria.

Caso as juntas de dilatação não forem feitas no momento da execução da obra, faz-se necessário que sejam feitas após a correção das fissuras para que as mesmas não voltem a aparecer posteriormente. [13]

4.2.3 Retração do concreto: No processo de cura (popularmente conhecido como “secagem”) do concreto e da argamassa, perde-se muita água rapidamente com a alta temperatura, causando a retração desses materiais e, por consequência, fissuras.

Por este motivo, no caso da laje, por exemplo, é necessário mantê-la úmida por alguns dias após a concretagem. Assim como todo o trabalho de execução de emboço e reboco devem sempre seguir às normativas técnicas.

4.3 Deslocamento ou destacamento de revestimentos cerâmicos: Ocorre quando o revestimento cerâmico se desprende da superfície à qual foi colado.

Este tipo de manifestação patológica é muito comum em obras que não possuem um acompanhamento técnico adequado, e, assim como os outros citados acima, pode ser ocasionado por diversos fatores. Dentre eles estão:

4.3.2 Falhas no projeto: inadequação no dimensionamento das juntas de dilatação, de dessolidarização e de assentamento. Além de falhas de especificação da cerâmica, argamassa ou rejunte.

4.3.3 Erros durante a execução: imperícia por parte do profissional responsável pela aplicação do revestimento durante a utilização da desempenadeira

dentada ou pressão insuficiente para a fixação adequada. Além de que, o profissional deve sempre seguir às recomendações técnicas para cada tipo de peça. De acordo com a NBR 13.753, por exemplo, as peças que forem maiores que 30 x 30 cm precisam ser assentadas num sistema de colagem dupla. [14]

4.3.4 Utilização incorreta: emprego de materiais de limpeza que contêm ácidos, manutenção precária e aplicação revestimentos inadequados em ambientes agressivos.

4.3.5 Problemas com a base: fenômeno da retração, ou seja, diminuição do volume da base em razão da perda de água em seu interior, devido à falta de maturação ou cura da argamassa; base com uma baixa resistência; materiais estranhos entranhados como gordura e poeira; deformação da estrutura.

5. Estudo de Caso

A casa, na qual foi feita a análise de manifestações patológicas, está localizada na Rua Evaristo da Veiga, no bairro de São Cristóvão, na cidade de Cabo Frio/RJ.

Apesar do bairro não ser uma comunidade (favela), é um bairro popular na qual é predominante a autoconstrução de residências.

A casa estudada encontra-se no 2º piso de um imóvel (Figura 1) que contém 3 pavimentos no total. Cada pavimento foi construído anos após o outro, sem o acompanhamento de qualquer profissional qualificado para orientar suas execuções e sem qualquer cálculo estrutural de fundação, pilares, vigas e lajes que suportasse as cargas para os pavimentos que não eram previstos no começo da construção.

Figura 1 – Fachada do imóvel estudado



Fonte: Google Street View, 2019 [15]

Toda a edificação foi construída em concreto armado com alvenaria de vedação de tijolos cerâmicos e tem idade aproximada de 30 anos para o 1º pavimento, 25 anos para o 2º e 12 anos para o último piso.

Foram constatados diferentes tipos de manifestações patológicas na edificação em análise, o que já era esperado para uma habitação com esse método construtivo. As principais manifestações encontradas foram fissuras, trincas e umidades.

Essas manifestações patológicas são capazes de prejudicar a estética, a durabilidade e as características estruturais da edificação. Podendo resultar na degradação da alvenaria e concreto e favorecendo, com a umidade, o aparecimento de fungos e bactérias que podem causar sérios problemas de saúde a quem convive nesse tipo de ambiente. [16]

A seguir são apresentadas, com mais detalhes, as principais manifestações patológicas encontradas na edificação:

Na Figura 2 pode-se observar a presença de umidade acidental na parede, proveniente do vazamento da conexão T (tê) com rosca entre a tubulação e a torneira do tanque da área de serviço.

Esse problema se deu por um excesso de esforço sobre partes da peça, causado por instalações feitas de maneira incorreta, ocasionando a ruptura da mesma.

Entre as possíveis causas podemos destacar: utilização de conexão sem anel de

reforço; excesso de fita veda rosca; conexão e torneira com rosca de igual dimensão.

Figura 2 – Vazamento da conexão entre a tubulação e a torneira



Fonte: Autor

O mesmo tipo de umidade ocorre na Figura 3, onde se encontra um problema de vazamento por conta da ruptura da tubulação que passa próximo à junção entre a parede e o piso.

Figura 3 – Infiltração por vazamento de instalação hidráulica



Fonte: Autor

Na Figura 4 é possível perceber a presença de manchas brancas na parede, o que indica a presença de umidade descendente, proveniente da parte superior da cobertura. Essa umidade foi causada pela má vedação do telhado.

Figura 4 – Manchas brancas na parede



Fonte: Autor

As trincas horizontais, presentes no pilar da Figura 5, indicam deslocamento no sentido vertical da edificação (recalque), ou seja, afundamento do solo. Isto pode ter acontecido pelo movimento natural do solo ou dimensionamento inadequado da fundação. A princípio, não representa grandes riscos para a estrutura, porém deve-se estar atento e observar se o problema vai se agravar ao longo do tempo ou não.

Figura 5 – Trincas horizontais no pilar



Fonte: Autor

Agora, quando vemos rachaduras verticais nos pilares, assim como mostrado na Figura 6, há uma preocupação estrutural maior, uma vez que este tipo de manifestação patológica se dá quando há uma carga excessiva atuando no pilar.

Para que isso não ocorresse, deveria ter sido contratado um engenheiro civil, antes de começar a obra, para calcular as dimensões e características necessárias de todos os elementos estruturais. O gasto que o dono do imóvel terá para reparar esse pilar e todos os outros problemas em sua residência, será muito maior do que se tivesse contratado um especialista anteriormente.

Figura 6 – Rachadura vertical no pilar



Fonte: Autor

Analizando a Figura 7, pode-se comprovar mais uma vez que a edificação sofreu bastante com o recalque diferencial. Nessa imagem, encontra-se uma fissura em 45° na janela, que é típica quando não há vergas e contravergas nas esquadrias para absorverem as tensões concentradas nesse local.

Figura 7 – Fissura em 45° na janela



Fonte: Autor

6. Considerações Finais

Por meio deste artigo, foram salientados os principais tipos de manifestações patológicas que ocorrem em edificações em concreto armado autoconstruídas no Brasil. Podemos destacar, entre eles, problemas com umidade, fissuras, trincas e rachaduras e destacamento de revestimento cerâmico como os mais comuns.

Há, no nosso país, uma cultura de que a contratação de arquitetos e engenheiros é um gasto elevado e desnecessário. Porém, através deste trabalho de pesquisa, evidenciou-se a importância da contratação de profissionais capacitados para o planejamento, gestão e controle de obras civis, uma vez que, sem eles, as edificações ficam mais suscetíveis a falhas e anomalias, prejudicando o conforto e a permanência daqueles que convivem nestes tipos de ambiente.

Quando alguém autoconstrói sua casa pensando em economizar dinheiro, não sabe que, na verdade, está desperdiçando-o, uma vez que a autoconstrução trará problemas, que para serem corrigidos, gastar-se-á, no final, um valor muito maior do que seria gasto, caso houvesse a contratação de profissionais regulamentados no início da obra.

No caso da casa estudada neste artigo, conclui-se que, por falta de cálculos estruturais, a edificação sofre com fissuras, trincas e até rachaduras por vários cômodos da mesma.

As umidades tanto por acidente quanto por infiltração estão presentes por imperícia ou negligência de quem construiu o imóvel, posto que não foram seguidas, de maneira satisfatória, as recomendações das normas regulamentadoras para a instalação de telhados e para as instalações hidráulicas.

A partir da literatura acadêmica que respaldou este artigo, foi notado que a manifestação patológica é um mero indicativo de que a edificação está doente. Portanto, assim como quando o ser humano está doente, não adianta tratar apenas os sintomas, deve-se buscar entender quais são suas causas e eliminá-los. Como se diz popularmente,

deve-se cortar o mal pela raiz, para que, desta maneira, as manifestações patológicas não voltem a ocorrer e a continuar trazendo prejuízos.

Almeja-se que, com este artigo científico, outros possam ser estudados e redigidos de forma a contribuir com toda a comunidade acadêmica. É de fundamental importância que este tema esteja presente em novas investigações científicas para que, assim, possa ajudar a reduzir o número de patologias e manifestações patológicas em construção de concreto armado, além de evidenciar a importância da contratação de profissionais capacitados da construção civil.

7. Referências

- [1] MARICATO, Ermínia. *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial*. São Paulo. Editora Alfa-Ômega, 2ª ed., 1982.
- [2] CAU/BR. *Pesquisa Inédita: Percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo*. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>>. Acesso em 13 jul. 2021.
- [3] NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise. *Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde*. Santa Catarina: UNESC, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/151/1/Daniel%20Nazario.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2021.
- [4] SOUZA, Vicente; RIPPER, Thomaz. *Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto armado*. 1. ed. São Paulo: Pini, p. 14, 1998.
- [5] FRANÇA, A. et. al. *Patologias das construções: uma especialidade na engenharia civil*. São Paulo, 2011.
- [6] NOVELLO, Bruno. *Estudo de caso de construção habitacional comunitária*

- para baixa renda na cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018.
- [7] PEREZ, A. R. *Umidade nas edificações: recomendações para a prevenção da penetração de água da chuva pelas fachadas*. Tecnologias das edificações. São Paulo: Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT, 1985.
- [8] MEDEIROS, J. S. *Construção – 101 perguntas e respostas: dicas de projetos, materiais e técnicas*. Barueri: Minha Editoria, 2012.
- [9] SANT’ANA, M.; POZNYAKOV, K. *Levantamentos de Manifestações Patológicas em Edificações de Interesse Social*. Boletim do Gerenciamento, Rio de Janeiro, n. 20, p.34-44, 2020. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/508/321>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- [10] UEMOTO, K. L. *Patologia: Danos causados por eflorescência*. Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT, p.561- 564, 1988.
- [11] OLIVEIRA, Alexandre Magno. *Fissuras e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações*. Minas Gerais: UFMG, 2012.
- [12] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento*. Rio de Janeiro, 2014
- [13] RESENDE, P.; MARTINS, R; FREITAS, M. *Fissuras causadas por movimentações térmicas no concreto*. Goiás: UNIFIMES, 2018.
- [14] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 13.753: Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento*. Rio de Janeiro, 2014
- [15] GOOGLE, INC. *Google Maps. Google Street View*. Disponível em: <https://www.google.com/maps/@-22.8906192,-42.0437926,3a,75y,265.43h,102.72t/data=!3m7!1e1!3m5!1svfJMxmGvLQYwotVuxAxaOQ!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fpanoid%3DvfJMxmGvLQYwotVuxAxaOQ%26cb_client%3Dmaps_sv.tactile.gps%26w%3D203%26h%3D100%26yaw%3D167.53986%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i16384!8i8192>. Acesso em: 29 ago. 2021.
- [16] NUNES, M. A. E.; VAZ, B. H. A.; TAVARES, J. C. *Monitoramento de fissuras em uma residência unifamiliar*. Congresso internacional sobre patologia e reabilitação de estruturas. Crato/CE: p.113-121, 2017.