



Análise das Manifestações Patológicas em uma Unidade Básica de Saúde: Estudo de Caso no Município de Goianésia do Pará - Brasil

Taiane COSTA¹, Alyne ARAÚJO², Danilo LIRA³, Grazielle SOUZA⁴

¹ Universidade Federal do Pará, Goianésia do Pará, Brasil, taiane.costa@tucurui.ufpa.br

² Universidade Federal do Pará, Goianésia do Pará, Brasil, alyne.araujo@tucurui.ufpa.br

³ Universidade Federal do Pará, Tucuruí, Brasil, danilo.lira@tucurui.ufpa.br

⁴ Universidade Federal do Pará, Tucuruí, Brasil, grazielletigre@ufpa.br

Resumo: Manifestações patológicas são comumente encontradas em prédios públicos brasileiros. O que se caracterizam como reflexo de problemas nos setores de projetos, construção e manutenção, gerando impactos negativos diretamente sobre o conforto, a saúde e a segurança dos usuários. Quando esses problemas estão relacionados a estruturas destinadas à área da saúde, essas consequências se tornam altamente desfavoráveis e prejudiciais à população. Com base nisso, este trabalho teve por objetivo analisar as manifestações patológicas em uma Unidade Básica de Saúde localizada no município de Goianésia do Pará – Brasil. Para isso, foram realizadas visitas técnicas com o levantamento de dados *in loco*, com o objetivo de realizar um diagnóstico das anomalias. As análises mostraram que há inadequações construtivas na UBS, o que gerou um grande problema de infiltração em salas e corredores do prédio. Além disso, foi constatado deficiência no sistema de impermeabilização adotado, bem como inadequação do projeto no que se refere as instalações hidráulicas, os quais provocaram o desenvolvimento de problemas por umidade ascendente e fissuração na edificação.

Palavras-chave: Manifestações Patológicas. Unidade Básica de Saúde. Manutenção. Projetos.

1. Introdução

A vida útil das edificações é um dos aspectos mais importantes para determinar o atendimento aos requisitos mínimos para o qual a construção foi realizada. No entanto, sabe-se que vários problemas podem interferir na qualidade e durabilidade de uma construção, sendo as patologias uma das principais causas. Segundo Pina (2013), manifestações patológicas são defeitos que podem surgir nas construções civis, ocasionados por várias razões, tendo origens, segundo Cirino *et al* (2020), principalmente nas etapas de planejamento, na fase de elaboração de projetos, também provocadas por materiais de baixa qualidade utilizados na execução dos empreendimentos.

Oliveira (2013) afirma que a fase de elaboração do projeto possui extrema importância na concepção de uma construção, pois, nessa fase são estabelecidos todos os recursos que serão necessários para o desenvolvimento da edificação. Grande parte dos autores de estudos acerca da origem de manifestações patológicas em construções apontaram a etapa de projeto como a principal fonte de falhas que originaram manifestações patológicas futuras, onde estas contribuem com 40% das origens das manifestações patológicas em edificações, seguidos pelo processo executivo com 28%, problemas envolvendo materiais com 18%, utilização das instalações com 10% e planejamento da obra com 4%. Como mostrado na Figura 1, da pesquisa realizada por Grunau (1981, apud. HELENE, 1992).

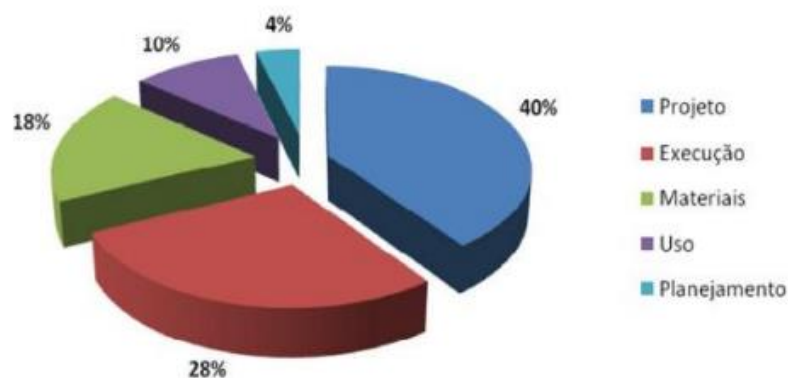


Figura 1 – Origem das manifestações Patológicas

Adaptada, Helene (1992)

Já a fase de execução é a mais propícia à ocorrência de erros, visto que não existem apenas, como mecanismos, a má qualidade de material e problemas do ambiente de serviço, mas também a falta de especialização e acompanhamento da mão de obra (ANDRADE, 2018). Além disso, Freire (2010) destaca que os processos patológicos dificilmente são consertados no canteiro de obras e acabam repercutindo durante toda a vida da edificação.

Bauer (2018) afirma que problemas em construções, de um modo geral, podem ser minimizados e até evitados quando são tomados cuidados no projeto e na execução das obras, porém, as edificações podem apresentar manifestações patológicas devido à utilização errônea ou pela falta de um programa de manutenção adequado. Para se evitar esses problemas é preciso informar os usuários das limitações da construção, das modificações que podem ser feitas e como os ambientes podem ser utilizados (OLIVEIRA, 2013).

Segundo Lima (2012), para se efetuar um diagnóstico correto de uma manifestação patológica, o primeiro procedimento é realizar uma coleta de dados através de uma inspeção visual. A inspeção deverá identificar todos os sintomas observados, bem como sua localização e criticidade, observando os elementos construtivos que apresentam falhas, utilizando-se os sentidos humanos e, se necessário, instrumentos específicos. Sendo necessário, em alguns casos, proceder com ensaios específicos e análise aprofundada dos projetos para se chegar a um diagnóstico. A inspeção deve ser efetuada por um profissional habilitado nos sistemas CREA/CONFEA, pois este, possui o conhecimento técnico e condições para elaborar um roteiro de inspeção de acordo com o tipo de imóvel e de planejar as ações a serem tomadas. (NAZÁRIO e ZANCAN, 2011).

De acordo com Griebeler e Wosniack (2017), quando os prédios são geridos por órgãos públicos torna-se mais recorrente o aparecimento de anomalias em suas estruturas, isso por que segundo Slosson e Shuirman (2014) por se tratar de um serviço prestado ao governo ocorre redução na qualidade do trabalho que poderia ser realizado. Além disso, Zimmermann *et al* (2014) afirmam que é notória a falta de manutenção em muitos edifícios e obras públicas que, por muitas vezes, encontram-se em estado inadequado de uso.

Os autores Griebeler e Wosniack (2017) *apud* Silva (1998), complementam esse fato observando que existe uma tendência por parte das prefeituras em corrigir os problemas na medida em que aparecem, sendo assim uma manutenção emergencial. Os autores ainda enfatizam que um ambiente fisicamente comprometido pode vir a causar a diminuição do rendimento dos funcionários e usuários que utilizam do espaço, além de gerar paradas, culminando na interrupção do atendimento público prestado. Oliveira (2013) reforça essa perspectiva ao afirmar que os prédios públicos, construções padronizadas, obras que sofrem racionalização de recursos, possuem diversos pontos que precisam ser discutidos e analisados para que apresentem resultados satisfatórios de desempenho e não ocorram repetições de erros.

No Brasil não há legislação que defina a periodicidade de inspeções prediais, porém o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Ibape) recomenda que sejam realizadas pelo menos a cada dois anos. Dessa forma, as ações preventivas podem minimizar o surgimento das manifestações patológicas, porém,

em contrapartida, a não resolução dos problemas patológicos e a negligência em relação às manutenções impactam diretamente no desempenho, vida útil e durabilidade das edificações (PEREIRA, 2011). Para Tutikian e Pacheco (2013) a execução da correta manutenção nas edificações é a maneira mais eficiente para que se evite a ocorrência de manifestações patológicas, de forma a garantir o satisfatório desempenho da edificação, e assim consequentemente, aumentar a sua vida útil com menor possibilidade de aparecimento de falhas.

Os prédios públicos destinados a saúde também sofrem com esses problemas, Medeiros (2022) afirma que as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são edificações que devem dispor de um bom desempenho no que se refere a sua estrutura, tendo em vista que é necessário garantir o atendimento adequado e o bem-estar da população que carece dos cuidados médicos realizados nessas instalações. Para Fornasier (2016) enquanto os edifícios utilizados como UBSs, permanecerem cumprindo a função de atender e acomodar a população que necessita de cuidados médicos, necessitarão dispor de condições adequadas de desempenho, quer por questões de higiene sanitária, bem-estar dos usuários ou de segurança.

Com base nisso, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise das principais manifestações patológicas em uma Unidade Básica de Saúde no município de Goianésia do Pará, manifestando argumentos a respeito das possíveis causas, gravidade e prováveis consequências. Também buscou-se propor soluções para os problemas encontrados a fim de sanar as manifestações patológicas na unidade pública analisada.

2. Métodos de Pesquisa

A pesquisa realizada possui natureza qualitativa, que segundo Gil (2008) propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo. O trabalho se baseia em três tipos de pesquisa, possuindo caráter exploratório, uma vez que utiliza de levantamentos bibliográficos feitos por meio de pesquisas em livros, revistas, teses, normas técnicas e dissertações a respeito do assunto. Possui ainda caráter descritivo, pois, foram realizadas visitas e observação *in loco*. E por fim, também apresenta caráter explicativo, pois, buscou-se esclarecer os dados encontrados em razão dos problemas ocorridos, e propor métodos de alternativas que podem ser empregados para a recuperação das manifestações patológicas. As etapas da metodologia de análise das patologias estão apresentadas na Figura 2.



Figura 2 – Metodologia de Análise das Patologias

Os métodos utilizados para a análise das manifestações patológicas apresentadas na UBS em estudo basearam-se nos dados coletados nas visitas *in loco* realizadas, bem como, na análise do histórico da edificação, as técnicas construtivas utilizadas, análise de ocorrência de manutenções, elaboração de relatórios fotográficos, projetos arquitetônicos e complementares disponíveis etc. Objetivando assim, elaborar um diagnóstico e propor possíveis alternativas de intervenção para os problemas encontrados. As vistorias *in loco* foram realizadas nos dias 27 e 28 de junho de 2022, onde pôde ser observada a parte interna e a parte superior do prédio.

3.1 Estudo de Caso

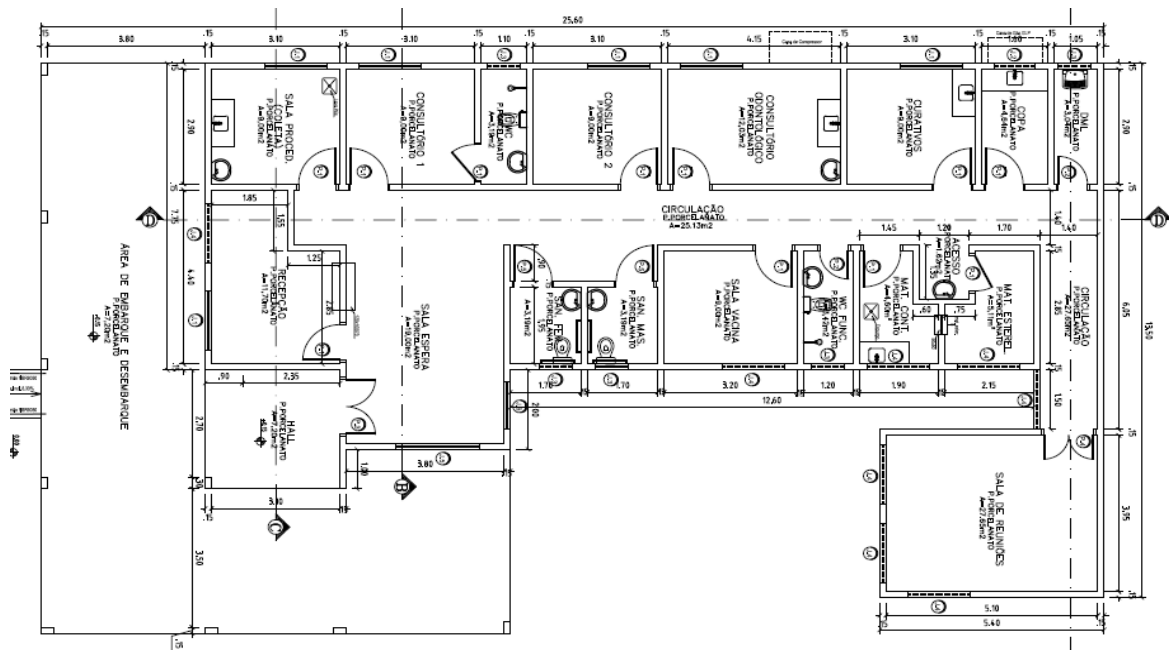
A UBS analisada é um prédio público do município de Goianésia do Pará, cidade que fica localizada a uma latitude 03°50'33" sul e a uma longitude 49°05'49" a oeste, no sudeste do Pará, a 378 km por via terrestre de Belém, capital do estado. Com 299,04 m² de área construída a unidade fica localizada no bairro Santo Amaro conforme mostra a Figura 3. De acordo com dados fornecidos pelos funcionários, a UBS atende em média 2.720 pacientes por mês e os principais serviços prestados a comunidade são os de vacinação, consultas médicas e tratamentos odontológicos, possui ainda 21 funcionários, entre médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, agentes comunitários de saúde e vigias.



Figura 3 – Localização da UBS

A edificação, foi projetada em setembro de 2013, começou a ser executada no ano de 2014 e inaugurada em dezembro de 2015. De acordo com informações coletadas com os funcionários da Unidade, desde sua inauguração jamais houve qualquer tipo de reforma no prédio.

A UBS trata-se de uma edificação executada em concreto armado, moldado *in loco*, com elementos de vedação externos em alvenaria de tijolos maciços. A edificação é térrea e possui amplos ambientes, atendendo as especificações do Ministério da Saúde, como mostra a Figura 4.



3. Resultados e Discussões

Durante as visitas realizadas foi possível detectar alguns problemas de infiltração e umidade em toda a edificação, havendo registros e tubulações de água danificados que causam manchas e o desprendimento do revestimento cerâmico nas paredes, alguns pontos do prédio possuem infiltrações decorrentes da má execução do sistema de captação de águas pluviais, o qual é inferior a necessidade de vazão do telhado da construção. No entanto os principais problemas de infiltração e umidade são encontrados em um corredor na parte final da edificação. Esse corredor tem gerado preocupação aos usuários da unidade por conta do acúmulo de água no piso em decorrência de inúmeros pontos de gotejamento vindos da laje da cobertura. Com o objetivo de diminuir a concentração de água no chão, são colocados panos que são trocados periodicamente para ajudar a absorção da água, como pode ser observado na Figura 5. Essa situação tem exposto pacientes e funcionários a escorregões e tropeços, podendo resultar em acidentes graves.



Com base na análise feita no projeto de construção do prédio, foi averiguado as possíveis causas dessa infiltração e pôde-se observar que a região compreende o local onde estão instaladas as caixas d'água que abastecem o prédio. Na Figura 6 pode-se observar que as caixas d'água estão inseridas sobre uma laje, porém na única parte da edificação que não possui cobertura, evidenciando assim uma falha no projeto, o qual não previu uma cobertura para o local.

Figura 6 – Representação em projeto da área estudada



Figura 7 – Mofo e bolor nas paredes



Figura 8 – Infiltrações na parede e teto do corredor

Outra manifestação patológica observada na edificação foi o deslocamento, que é um dos danos frequentes em decorrência de infiltrações, provoca alterações na superfície, causando a ruptura de uma parcela do revestimento. As Figuras 9 e 10 evidenciam a presença de bolhas e descascamentos nas paredes da UBS, essa patologia além de causar sujeira, apresenta também riscos à saúde dos usuários. Uma provável causa dos deslocamentos de revestimentos podem ser originadas por argamassa de má qualidade ou uso de agregados durante a execução da argamassa de revestimento, podendo haver teores excessivos de argilas, areia fina ou mica. Segundo Lima Júnior (2017), esse tipo de manifestação patológica é caracterizado pela destruição da pintura, que pode ser esfregar e se destacar da superfície juntamente com partes do reboco, sendo agravado pela falta de manutenção.

Para corrigir esta anomalia propõem-se seguir os seguintes passos: primeiramente deve ser feita a remoção de todas as partes soltas e afetadas pelo problema patológico. O próximo passo consiste na realização de uma limpeza da área, utilizando para isso escovas ou lixas. Se necessário, deverá ser refeita a parte do reboco afetado e após estes procedimentos o local já poderá receber um novo revestimento.



Figura 9 e 10 – Deslocamento do revestimento da parede

Durante as inspeções foi possível observar algumas fissuras verticais com aparições pontuais no interior da edificação, localizadas nas paredes, como observado na Figura 11. Já no teto, se encontram perpendiculares

à viga da laje ou próximas à locais com restrição de movimento. Hussein (2013), afirma que as fissuras provocadas pelo excesso de umidade se manifestam em qualquer local e podem comprometer pinturas, argamassas e alvenarias, se apresentando frequentemente em formas verticais, assim como ocorre na UBS analisada.

A coloração de tom alaranjado das manchas em torno das fissuras da laje, indicam uma possível corrosão na armadura do concreto, o que pode comprometer todo o sistema estrutural e se agravar rapidamente. Segundo Schonardie (2009), se a umidade penetrar até a armadura, facilmente aparece a ferrugem que, ao aumentar de volume, arrebenta o cobrimento do concreto armado, comprometendo a estrutura. Como medida corretiva, deve-se, após tratada a infiltração, realizar a extração do revestimento, o qual precisará ser refeito de maneira mais resistente e menos porosa para que a água não penetre e não atinja a alvenaria. Caso as fissuras estejam localizadas apenas na pintura, deve ser apenas refeita a pintura com aplicação de selantes após lixar a parede.



Figura 11 – Fissuras na parede e teto da UBS

Ao observar a parte superior da UBS pôde-se notar vários problemas causadores das infiltrações. A princípio foi visualizado o que já estava exposto no projeto, se trata de um espaço totalmente isolado e sem cobertura para proteger da ação da chuva, que é um fator que influencia muito no acúmulo de água na parte interna do prédio pois, segundo usuários no período chuvoso, tanto o corredor quando a sala mais próxima chega a alagar por causa do aumento da vazão de água. Quanto as soluções para a infiltração do corredor, faz-se necessário uma análise aprofundada do nível de comprometimento da armadura, a remoção do revestimento comprometido.

Outro problema bem perceptível é a falta de impermeabilização, fazendo com que a água se infiltre na laje. Na Figura 13 pode ser visto o espaço de 4 por 1,5 metros, onde há 3 caixas d'água com capacidade de 500 litros cada, estas não estão equipadas com boia e por isso ao transbordar inundam o local que possui apenas um dreno de 40 polegadas de diâmetro, apresentado na Figura 13, sendo insuficiente para a vazão da água que vem de um poço artesiano, lançada por uma bomba de alta pressão e transportada por tubulações de 32 polegadas.



Figura 12 – Disposição do reservatório de água



Figura 13 – Dreno para escoamento da água

Com base na inspeção realizada, sugere-se realização de reparos nos registros e tubulações de água, bem como substituir as calhas e tubulações do sistema de captação de águas pluviais por outros compatíveis com a vazão do telhado da edificação. Sugere-se também aumentar o diâmetro do dreno, evitando que a água se acumule sobre a laje, além de impermeabilizar a laje para garantir a proteção da estrutura, impedindo a ação indesejada da água. Outra sugestão seria a instalação de boias elétricas reguláveis para evitar que os reservatórios transbordem e por fim, é necessário fazer uma cobertura do espaço que abriga as caixas d' água, evitando que a superfície receba o excesso da água da chuva.

4. Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos a partir das análises desenvolvidas nessa pesquisa, pôde-se concluir que a maior parte das anomalias encontradas são oriundas de medidas que podem ser previstas durante as fases de concepção do projeto, como é o caso da ausência de cobertura do espaço destinado às caixas d' água. A obra possui menos de 10 anos e já se encontra em estado crítico, onde os funcionários necessitam tomar medidas emergenciais para minimizar os riscos causados por tais problemas.

Foi possível averiguar que a falta de impermeabilização da laje contribuiu significativamente para as manifestações patológicas existentes na edificação estudada, sendo que esta anomalia é um potencial gerador de risco aos usuários, principalmente devido ao consequente surgimento de mofo e bolores que são agentes causadores de doenças, não sendo, portanto, prudente que edifícios destinados aos cuidados com a saúde possuam esse tipo de manifestação patológica.

Concluiu-se também, a importância e a necessidade do desenvolvimento de um projeto hidráulico e de um sistema de captação de águas pluviais que atendam o dimensionamento da edificação evitando danos futuros. Também foi possível analisar a negligência na realização de manutenções preventivas e corretivas na UBS, que desde sua inauguração não passou por vistorias ou reparos.

Para futuros estudos, sugere-se uma análise e mapeamento das manifestações patológicas nas demais unidades básicas de saúde do município, visando um mapeamento das práticas construtivas, suas principais falhas e impactos nessas edificações públicas.

Referências

- ANDRADE, L. C. Estudo e avaliação patológica do bloco de enfermaria no hospital Santa Casa de Campo Mourão-PR – estudo de caso. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.
- BAUER, J. R. F. Caderno Técnico Alvenaria Estrutural: Patologias em Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto. Revista Prisma. São Paulo: Mandarin, v. 5, p. 33- 38.
- CIRINO, M.A.G.; OLIVEIRA, B.B.; PEREIRA, S.L.O.; CORDEIRO, S.B.; MORAIS, J.M.P.; SILVA, E.M.; BARBOZA, E.N (2020). Evaluation of the pathological manifestations of the buildings of the Department of Food Engineering of the Federal University of Ceará. *Research, Society and Development*, 9(7):1-21, e481974424.
- FORNASIER, R. Manutenção Predial em Ambientes de Serviço de Saúde. Revista Especialize Online, Instituto de Pós-graduação – IPOG, Porto Alegre, v. 1, n. 12, dez. 2016. Disponível em: < <https://ipog.edu.br/revista-especialize-online/>>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- FREIRE, A. Patologia nas Edificações Públicas do Estado do Paraná: Estudo de Caso da Unidade Escolar Padrão 023 da Superintendência de Desenvolvimento Escolar – SUDE. 2010. 41 f. Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 175 p.
- GRIEBELER, J. R.; WOSNIACK, L. M. Análise de patologias em estruturas de unidades básicas de saúde da cidade de Curitiba. 2017. 133 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- HUSSEIN, J. S. M. Levantamento de patologias causadas por infiltrações devido à falha ou ausência de impermeabilização em construções residenciais na cidade de Campo Mourão – PR, 2013.
- LIMA, Adauto José Miranda de. Diagnóstico Das Patologias. 117 f. Curitiba, 2012.
- LIMA JÚNIOR, W. J. Análise das manifestações patológicas comumente encontradas nos revestimentos da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão. 2017. Trabalho de conclusão de curso (graduação em engenharia civil), UFAL, Delmiro Gouveia.
- MEDEIROS, W. D. Estudo de caso: inspeção predial para investigação das manifestações patológicas na Unidade Básica de Saúde “José Lins” localizada na cidade de Timbaúba dos Batistas-RN. 2022. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2022.
- NAZARIO, D.; ZANCAN, E. C. Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde. Santa Catarina, 2011.
- OLIVEIRA, D. F. Levantamento de causas de patologias na construção civil. 2013. 96 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- PEREIRA, P. S. Programa de Manutenção de Edifícios para as Unidades de Atenção Primária à Saúde da Cidade de Juiz de Fora. 2011. 109 f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011. Disponível em: < <http://www.ufjf.br/ambienteconstruido/files/2009/09/Disserta%C3%A7%C3%A3o-PriscilaSouza-Pereira1.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2022.
- PINA, G. L. de. Patologias nas habitações populares. 2013. 102 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

- SCHONARDIE, C. E. Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações. Trabalho de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009.
- SILVA, G. Manutenção Preventiva de Próprios. Instituto Polis (Online), São Paulo, n.144, 1998. Disponível em: <<http://polis.org.br/publicacoes/manutencao-preventiva-deproprios/>>. Acesso em: 04 jul. 2022.
- SLOSSON, J.; SHUIRMAN, G. Forensic Engineering: Environmental Case Histories for Civil Engineers and Geologists. California: Academic Press, 2014.
- TUTIKIAN, B; PACHECO, M. Inspección, Dianóstico y Prognóstico em la construcción Civil. Revista Alconpat. Mérida, México, 2013.
- ZIMMERMANN, C. C. *et al.* Ensino de Engenharia Através de Trabalho Prático Sobre Investigação de Manifestações Patológicas em Edifícios Públicos. In: COBENGE, 2014, Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/5/Artigos/129168.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2022.