

AVALIAÇÃO E PERÍCIA PREDIAL EM PATOLOGIAS OCACIONADAS POR INFILTRAÇÃO

[\[ver artigo online\]](#)

Allysson Soares de SOUZA¹

Marina Aparecida Barbosa de SOUZA²

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de passar uma visão geral sobre as patologias de infiltração, como identificá-las na construção e como evitá-las. O objetivo é expandir e divulgar os conhecimentos nessa área de patologia, a fim de ajudar os profissionais do ramo da perícia a entenderem melhor como e porque ocorrem os processos de patologias de infiltração. A metodologia desse trabalho se deu por meio de pesquisa bibliográfica, com coleta de informações sobre os assuntos abordados em diversos materiais encontrados sobre o referido tema. Por meio dos levantamentos de informações realizados, foi possível entender melhor como surgem os processos de infiltração, permitindo nortear o especialista em perícia sobre como proceder em suas avaliações com esse tipo de patologia.

Palavras-chave: infiltração, perícia, patologia, impermeabilização.

BUILDING ASSESSMENT AND EXPERTISE IN PATHOLOGIES OCCURRED BY INFILTRATION

ABSTRACT

This present academic work seeks to show a general vision about the infiltration pathologies, how to find and avoid them on constructions. The objective is to expand and share the knowledge in this area, in order to help the expertise specialists to know why and how the infiltration pathologies processes occur. The methodology of this academic work included bibliographic research, with information gathering techniques connecting all the topics inside the infiltration pathologies area. By means of these researches, it was possible to understand how the infiltration processes start, allowing the expertise specialist to know how to proceed when they see this kind of pathology.

Keywords: infiltration, expertise, pathology, waterproofing.

1 Graduado em Engenharia Civil, pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Cabo Frio, RJ – allysson.souza@hotmail.com.

2 Graduada em Engenharia Civil, pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Cabo Frio, RJ – marinaasouza@hotmail.com.



1 INTRODUÇÃO

Observa-se muito na construção civil, o frequente aparecimento de patologias ao longo da vida útil de uma edificação. Uma das patologias comumente encontradas durante a utilização de uma estrutura é o aparecimento de umidade nas paredes, causando transtornos como a proliferação de fungos, danificação de mobílias, desconforto visual, entre outros problemas.

O presente trabalho tem como objetivo analisar diversas patologias provenientes da infiltração de água pelo concreto, baseando-se nas diferentes e possíveis soluções dessas patologias e outros problemas relacionados à mesma.

O trabalho justifica-se pela necessidade de expandir os conhecimentos sobre o referido assunto aos profissionais da construção civil, visando apresentar maiores dados e informações aos especialistas do ramo de avaliação e perícia.

Para tal, no que se refere aos métodos de pesquisa, foram realizadas coleta de dados por meio de pesquisa bibliográfica, visando abranger o assunto de forma dinâmica e ampla.

Para melhor desenvolvimento do presente estudo, o desenvolvimento teórico foi subdividido em três capítulos. O primeiro capítulo abordou tanto a origem das patologias ocasionadas por infiltração, quanto o contexto histórico da perícia.

A segunda parte da pesquisa buscou esclarecer as principais definições na área de patologias da infiltração e as formas mais frequentes que elas aparecem.

O terceiro capítulo aborda de forma específica alguns procedimentos de perícia para esse tipo de patologia e traz orientações aos profissionais do ramo, visando divulgar e expandir os conhecimentos e situações sobre perícia de infiltração.

2 CONTEXTO HISTÓRICO

2.1 ORIGEM DAS PATOLOGIAS

O aparecimento dos problemas nas estruturas surgiu, segundo Klein (1999, apud SOUZA, 2008), desde muito tempo antes de Cristo, onde o Código de Hamurabi

estabelecia regras impiedosas para os construtores, mediante o aparecimento de problemas estruturais, tais como:

- Caso algum construtor fizesse uma moradia para um homem e esta viesse a colapso, causando a morte do morador, o construtor deveria morrer.
- Caso quem viesse a falecer fosse o filho do morador, quem morreria deveria ser o filho do construtor.
- Caso um escravo do proprietário da casa que morresse, um escravo do construtor também deveria falecer.
- Se a casa fosse destruída, o construtor deveria restaurar todos os danos por sua própria conta.
- Se uma moradia fosse construída e estivesse diferente das especificações e uma parede desmoronasse, o próprio construtor deveria reconstruir a parede com recursos dele próprio.

Há um certo tempo, o campo da Engenharia Civil iniciou a utilização de um termo da medicina chamado “patologia”, que segundo Silva (2011), é um termo derivado do grego (*pathos* – doença e *logia* – estudo) que significa “estudo da doença”. Dentro do campo da engenharia civil, essa terminologia significa a análise dos danos ocorridos a uma estrutura, visando tratá-los e recuperá-los.

Vitório (2003), afirma que “é possível dizer, sem exagero, que os edifícios foram criados, até certo ponto, à imagem e semelhança dos seres humanos”. Este autor, em sua analogia, assemelha o esqueleto do ser humano à estrutura do edifício, a musculatura à alvenaria, a pele dos seres humanos aos revestimentos do edifício e, por fim, o sistema circulatório do Homem às instalações hidráulicas e elétricas. Sendo assim, o autor finaliza a correlação afirmando que assim como o ser humano adoece, os edifícios também podem “adoecer” por diversos fatores.

Conforme Canovas (1988), a Patologia das Construções não é uma ciência nova, mesmo que tenha ganhado relevância a pouco tempo. A presença de problemas nas primeiras casas construídas pelo homem primitivo já era observada, como se pode constatar pelo próprio Código de Hamurabi (apud SOUZA, 2008).

O conhecimento da Patologia das Edificações é muito importante para todos os níveis de funcionários envolvidos em uma construção, ou seja, desde o operário até o engenheiro (SOUZA, 2008). Quando se têm conhecimentos dos possíveis problemas que uma construção pode apresentar e suas correspondentes causas, a chance de se cometer os erros que causam esses problemas, reduz significativamente (VERÇOZA, 1991 apud SOUZA, 2008).

2.2 BREVE HISTÓRIA DA PERÍCIA

Nos primórdios da construção, a perícia não existia, pois, no período Imperial, não se admitia interferências nas tomadas de decisões da corte. Porém, a perícia começa a aparecer no período Republicano, se fazendo presente no Brasil. (TAKAHASHI, 2002 apud PRESOTTO et al., 2017).

Conforme Deutsch (2011 apud PRESOTTO et al., 2017), a industrialização e a modificação das legislações vigentes no Brasil, fez surgir uma nova visão democrática, inserindo as perícias no ramo judicial.

Segundo Presotto et al. (2017), a perícia precursora no Brasil é a perícia de avaliações. O autor afirma que até 1990 as perícias técnicas ordinárias (referentes às patologias, discordância de contratos, obras irregulares) não tinham a mesma importância que as perícias de avaliações, pois a modernização das cidades trouxe um alto número de ações de desapropriação. Além disso, não havia conhecimento do direito do consumidor, que só apareceu após a instalação do Código de Defesa do Consumidor, em 1990.

A partir dessa década, os casos de patologias passaram a ganhar mais atenção pelos profissionais do ramo de perícia, dando espaço à criação de leis e normas que regulamentam esses processos, como é o caso da NBR 13752/96 - Perícias de Engenharia na Construção Civil.

3 PRINCIPAIS PATOLOGIAS POR INFILTRAÇÃO

3.1 PATOLOGIA DA INFILTRAÇÃO

Segundo Souza (2008), Righi (2009), Ribas (2010) e Hussein (2013), os problemas de infiltração, quando surgem em uma obra, trazem grande transtornos à edificação, podendo comprometer a estrutura, tornar o local insalubre, além de desvalorizar o empreendimento e gerar grande desconforto visual aos usuários.

Segundo Arantes (2007), a água é o principal elemento causador da deterioração das construções. “Ela age como o próprio agente agressivo, ou age como veículo condutor de outros agentes (ácidos, sais, álcalis etc.)”. (ARANTES, 2007). Conforme o mesmo autor, se almeja-se uma construção durável, deve-se analisar qualquer possibilidade de agressão através da água e combatê-la.

3.2 UMIDADE POR CAPILARIDADE DO SOLO

Esse tipo de umidade caracteriza-se pela absorção de água proveniente do solo, indo de encontro com o sentido normal da força de gravidade. Esse tipo de ascensão pode ocorrer tanto por fenômenos estacionais de aumento de umidade, quanto pela presença de um lençol freático, próximo à superfície (RIGHI, 2009).

Os problemas relacionados à capilaridade do solo geralmente são provenientes da fase de projeto da obra. Segundo Souza (2008), podem haver falhas por ausência de impermeabilização nos baldrames, por falta de elaboração de sistemas de drenagem, por escolha errada dos materiais ou até por incompatibilização com os outros projetos.

A ocorrência desse tipo de infiltração é mais percebida em rodapés de paredes e pisos, onde Verçoza (1991, apud SOUZA, 2008) aponta que esse tipo de patologia não costuma ultrapassar 80cm de altura.

3.3 UMIDADE DA CONSTRUÇÃO

Segundo Queruz (2007, apud RIGHI, 2009), Verçoza e Klein (1991, 1999 apud SOUZA, 2008) os materiais necessários para a construção possuem uma quantidade de água acumulada (como argamassas, pinturas) que acaba umedecendo algumas regiões depois de construídas, porém essa umidade desaparece em pouco tempo, cerca de seis meses.

3.4 UMIDADE ACIDENTAL POR VAZAMENTOS

Segundo Righi (2009), esse tipo de umidade acontece quando acidentalmente, algum material de tubulação, como de água, esgoto, rede pluvial, sofre algum dano ou falha de funcionamento. Segundo Verçoza (1991, apud SOUZA 2008), esse tipo de infiltração é mais difícil de ser encontrada e solucionada, pois geralmente esses materiais estão enterrados ou encobertos pela construção.

3.5 UMIDADE POR CONDENSAÇÃO

Conforme Souza (2008), a umidade por condensação é bem diferente das outras umidades apresentadas anteriormente, pois a condensação acontece na superfície da estrutura, ou seja, é um tipo de umidade que não adentra profundamente nos elementos.

3.6 UMIDADE POR INFILTRAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA

A umidade ocasionada pela chuva utiliza principalmente trincas e frechas pelas portas, telhados e janelas, para adentrar na estrutura. (SOUZA, 2008). Esse tipo de umidade é agravado, se a chuva for combinada com ventos fortes, pois a velocidade do vento pode agravar a pressão da infiltração. (RIGHI, 2009).

4 INFILTRAÇÃO E A PERÍCIA PREDIAL

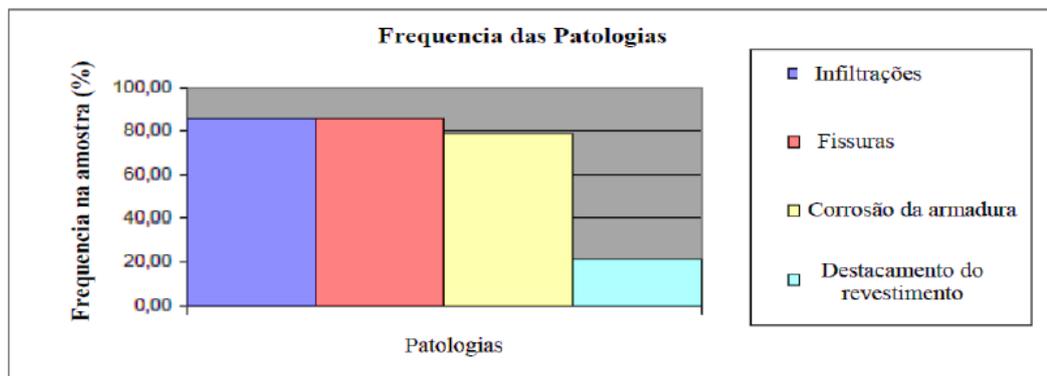
Segundo Macedo et al. (2017):

“A inspeção predial é caracterizada por um conjunto de exames visuais que buscam determinar as condições funcionais, técnicas e o estado de conservação da edificação, a partir do levantamento de todas as anomalias construtivas, das condições de segurança e de ocupação, da análise dos projetos, dos materiais empregados, da caracterização do ambiente em que se encontra e do registro fotográfico.”

A infiltração é uma das anomalias mais recorrentes nas edificações. Geralmente, a insatisfação dos usuários quanto a esse tipo de anomalia gera processos judiciais. Para esse tipo de situação, são solicitados peritos em engenharia para encontrar com clareza e precisão qual o real problema a ser reparado.

Através do gráfico a seguir, Hanauer (2016) mostra que os problemas relacionados às infiltrações são as patologias mais frequentes nas edificações.

Gráfico 1 – Incidência de patologias mais frequentes



Fonte: Silva et al, 2003 (apud HANAUER, 2016)

4.1 PERÍCIA DE INFILTRAÇÃO E VAZAMENTO

Os principais problemas de infiltração nos edifícios ocorrem devido à ausência de sistemas impermeabilizantes ou à aplicação incorreta deles. Já os vazamentos estão diretamente relacionados às falhas dos equipamentos e materiais de tubulações e conexões, como é o caso das redes de água potável, esgoto e águas pluviais. (JORDY; MENDES, 2013).

Conforme Jordy e Mendes (2013), o principal resultado das infiltrações e vazamentos é a penetração e movimentação de águas através das lajes de pisos e outros elementos da construção, o que causa agressões aos materiais, seguidas de deteriorações dos mesmos.

Os procedimentos da perícia de impermeabilização são regulamentados pela NBR 13752 (1996) – Perícias de Engenharia na Construção Civil, a qual direciona os procedimentos e sequências que devem ser realizados para a perícia. (JORDY; MENDES, 2013). Conforme essa NBR, serão apresentados a seguir, em sequência, os procedimentos básicos que devem ser executados para que o profissional de perícia consiga realizar sua avaliação dentro dos parâmetros legais existentes.

4.2 EXAMINAÇÃO E VISTORIA DO OBJETO DA PERÍCIA

Conforme cita Jordy e Mendes (2013), a etapa de vistoria e exame inclui as visitas de um profissional ao local a fim de realizar a inspeção na estrutura. Presotto et al. (2017) afirma que “se a participação do profissional acontecer por nomeação do juiz, a sua função será a de perito, [...] enquanto nas ocasiões em que for indicado pelas partes ou seus advogados, este atuará como assistente técnico”.

Cada parte interessada na disputa judicial tem o direito de acompanhar o perito nas vistorias, seja ele um representante legal ou um assistente técnico, que pode concordar ou discordar do laudo pericial, apresentando os seus próprios pareceres técnicos ao processo judicial. (JORDY; MENDES, 2013).

Nessa fase, o perito deve observar a estrutura em sua totalidade e realizar observações dos diferentes elementos que possam estar ligados ao objeto da perícia. Essas observações devem ser registradas com anotações, áudios, fotografias ou filmagens, a fim de serem utilizadas para análise e diagnósticos posteriores. Além disso, o perito deve realizar mapeamento das patologias em croquis ou plantas da edificação. (JORDY; MENDES, 2013).

4.3 ESCOLHAS DOS PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE PERÍCIA

Conforme cita Jordy e Mendes (2013), para a melhor escolha do procedimento que deve ser tomado na perícia de cada tipo de patologia, é preciso analisar as NBRs que regulamentam os procedimentos tanto de perícia, como é o caso da NBR 13752/1996 (Perícias de engenharia na construção civil), como de execução do empreendimento, como é o caso, por exemplo, da NBR 9575/2010 (Impermeabilização – Seleção e Projeto) ou da NBR 8160/1999 (Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução).

A escolha do método de perícia deve ser feita de acordo com o procedimento que melhor se encaixa com a patologia objeto da avaliação.

4.4 COLETA DE DADOS

Segundo Jordy e Mendes (2013), a coleta de dados deve ser feita através de pesquisas no próprio local da perícia, onde devem ser levantadas questões sobre o

imóvel compreendido no processo. Dentre essas questões, devem ser analisadas as plantas originais da edificação, as medidas reais para elaboração de novas plantas ou croquis, as informações sobre a idade e o histórico da construção, o tempo e a quantidade de aparecimento das patologias, entre outros assuntos pertinentes à edificação.

Entretanto, é muito comum que as informações ou documentações acima descritas não sejam fornecidas pelas partes envolvidas, assim como há casos em que se percebe que não há interesse ou há desconhecimento de qualquer das partes em fornecer informações. (JORDY; MENDES, 2013)

E, além disso, Jordy e Mendes (2013) citam que o perito pode se utilizar dos “seus conhecimentos técnicos, experiência/vivência profissional, bom senso, paciência, intuição, entre outras qualidades essenciais ao perito”.

4.5 PESQUISA INVESTIGATIVA

No caso específico das infiltrações, o perito deve inicialmente verificar se a área em análise possui algum sistema de impermeabilização e se o mesmo atende às normas regulamentadoras desse processo. (JORDY; MENDES, 2013).

Além disso, o profissional deve observar se as instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais foram executadas corretamente. Também se faz necessário observar se o tempo de vida útil das tubulações e conexões está ultrapassado, o que ocasiona o desgaste e/ou falha desses materiais.

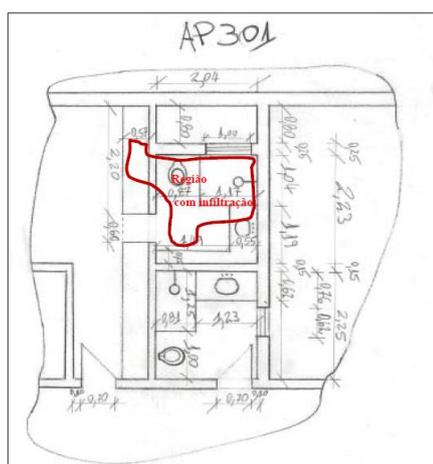
Segundo Jordy e Mendes (2013), deve-se dar uma devida atenção às consequências que a infiltração causou à região afetada e às regiões adjacentes, analisando as degradações dos elementos construtivos. Deve-se ainda observar qualquer situação haja de risco tanto à saúde dos usuários ou donos da edificação, quanto aos bens dos mesmos.

4.6 LEVANTAMENTO DAS INFILTRAÇÕES POR MAPEAMENTO

Uma das ferramentas mais utilizadas para compor as informações de um laudo pericial de infiltração é o mapeamento das regiões afetadas pela umidade, na planta ou croqui da edificação analisada. Nos casos de infiltrações que transpassam de

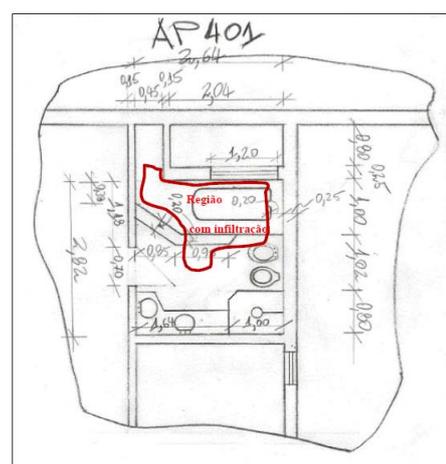
andar, uma forma de analisar a situação é fazer a sobreposição de áreas aparentemente afetadas pela infiltração com as áreas que possam ser o foco da percolação da água. Nas figuras a seguir, são apresentadas esse tipo de mapeamento nas plantas, com sobreposição de dois apartamentos envolvidos na infiltração. A região marcada em vermelho está afetada pela infiltração.

Figura 1 – Apartamento inferior (afetado pela infiltração)



Fonte: Adaptado de Jordy; Mendes (2013)

Figura 2 – Apartamento superior (causador da infiltração)



Fonte: Adaptado de Jordy; Mendes (2013)

Conforme os autores Jordy e Mendes (2013), esse tipo de mapeamento é muito importante para o perito em sua investigação, pois produz informações que auxiliam a localizar de forma mais rápida a origem da patologia. O mapeamento, sempre que for realizado, deve ser anexado ao processo judicial, pois facilita a visão de ambas as partes envolvidas, além do Juiz responsável pelo processo.

4.7 LEVANTAMENTO DAS INFILTRAÇÕES POR EQUIPAMENTO

Outro método muito eficiente para levantamento de informações é a utilização de equipamentos que auxiliam na descoberta das infiltrações. A termografia é um sistema de obtenção de informações através de raios infravermelhos, que analisa se há diferença ou inconsistência nos padrões de temperatura em determinada região.

Através da diferença de calor emitida pela radiação infravermelha, a termografia permite que sejam localizadas as regiões com incidência de infiltração, ainda que estas não sejam aparentes, e sem necessidade de contato direto com o local, ou seja, sem necessidade de quebrar ou destruir algum elemento da construção para encontrar o problema. (JORDY; MENDES, 2013).

Figura 3 – Patologia de infiltração interpretada por equipamento termográfico



Fonte: Jordy; Mendes (2013)

4.8 ENTREGA DO LAUDO

Conforme cita Presotto et al. (2017), o laudo deve ser protocolado e entregue dentro do prazo estipulado pelo Juiz, tanto por parte do perito nomeado, quanto pelos assistentes técnicos de cada uma das partes, caso estes tenham elaborado algum laudo paralelo à avaliação pericial.

4.9 ESCLARECIMENTOS E NOVA PERÍCIA

Após a entrega dos laudos, se ainda existir alguma dúvida não esclarecida, qualquer uma das partes pode solicitar novos quesitos de esclarecimentos, que devem ser devidamente respondidos. Caso seja necessário, o juiz pode solicitar uma nova perícia, até que a matéria seja suficientemente esclarecida. (PRESOTTO et al., 2017).

5 CONCLUSÃO

Como foi citado anteriormente, a infiltração é uma patologia muito frequente na construção civil. No mercado atual, existem inúmeros sistemas de impermeabilização, porém nem sempre esses mecanismos são utilizados pelos construtores, o que causa uma série de transtornos ao proprietário da edificação, tanto financeiros, quanto visuais e até estruturais.

Pode-se concluir, através dos levantamentos realizados, que a maioria dos problemas de infiltração estão relacionados à ausência ou falha dos sistemas impermeabilizantes e que o descaso e desconhecimento sobre impermeabilização ainda é muito grande por parte dos profissionais, nos diferentes níveis de cargos e funções de uma obra.

Os problemas relacionados à umidade estão presentes na obra desde a fase inicial até a manutenção da obra pronta, o que torna óbvio que a prevenção é a melhor solução. Sendo assim, adicionar a impermeabilização nas fases de projeto é importantíssimo tanto para baratear os custos com a mesma, quanto para haver um bom desempenho da edificação e seus componentes.

No ramo da perícia, a avaliação de imóveis afetados pela infiltração tem se tornado frequente, “abrindo portas” para um novo mercado na construção civil, que exige cada vez mais profissionais experientes, capacitados e qualificados. A Avaliação e Perícia de Engenharia, nos casos de patologias de infiltração, é de suma importância para garantir o direito do consumidor/usuário da edificação de possuir uma habitação digna e salubre.

É preciso que as construtoras, os empreiteiros de obras residenciais de pequeno porte, e até mesmo os consumidores (proprietários), criem o hábito de realizar periodicamente avaliações seus imóveis construídos, além de obterem mais conhecimento sobre a impermeabilização e os prejuízos que a ausência dessa etapa da obra pode causar, visando antever quaisquer problemas e minimizar – ou até mesmo evitar – transtornos e gastos futuros.

6 REFERÊNCIAS

ARANTES, Y. K. *Uma visão geral sobre impermeabilização na construção civil*. Monografia (Especialização em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizontes, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 13752:1996. Perícias de Engenharia na Construção Civil*. Rio de Janeiro, 1996.

HANAUER, D. A. *Análise de manifestações patológicas provenientes da umidade através de estudo de caso em Boa Vista do Buricá/RS*. 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Santa Rosa, 2016.

HUSSEIN, Jasmim S. M. *Levantamento de patologias causadas por infiltrações devido à falha ou ausência de impermeabilização em construções residenciais na cidade de Campo Mourão - PR*. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

JORDY, J. C.; MENDES, L. C. *Perícias em Engenharia de Impermeabilização*. 13º Simpósio Brasileiro de Impermeabilização. Rio de Janeiro, 2013.

MACEDO, J. V.; BATISTA, P.; LOPES, P.; SOUZA, R.; MONTEIRO, E. *Manifestações Patológicas Causadas Pela Umidade Devido à Falha ou Ausência de Impermeabilização: Estudo De Caso*. CONPAR – Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas. Recife, 2017.

PRESOTTO, M. I. M.; EBERLE, C. R.; TONI, R. TREVISAN, F. *Perícias de Engenharia na Construção Civil: Estudo de Caso*. Revista Técnico-Científica do CREA-PR. 2017.

RIBAS, Pedro Gomes. *Métodos para impermeabilização em base de paredes internas e externas*. Revista TechnoEng-ISSN 2178-3586, v. 2, n. 2, 2010.

RIGHI, Geovane Venturini. *Estudos dos sistemas de impermeabilização: patologias, prevenções e correções—análise de casos*. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

SILVA, Fernando Benigno da. *Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil*. Ed. 174, 2011. Disponível em <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2011/07/Artigo-Techne-174-set-2011-Prof.pdf>. Acesso em 23 de dezembro de 2020.

SOUZA, Marcos Ferreira de. *Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

VITÓRIO, A. *Fundamentos da Patologia das Estruturas nas Perícias de Engenharia*. Instituto Pernambucano de Avaliações e Perícias de Engenharia – IPEAPE. Recife. 2003.