

TRANSTORNOS E DESCONFORTOS OCACIONADOS PELA INFILTRAÇÃO E UMIDADE NO CENTRO DE PEDRO LEOPOLDO/MG

Raissa Miranda Farias. E-mail: raissafarias672@gmail.com
Wemerton Luis Evangelista. E-mail: wemerton.evangelista@ifmg.edu.br

Resumo: Analisando informações dos moradores do Centro do município de Pedro Leopoldo/MG, adquiridos através da pesquisa “Estudo do conforto ambiental em três diferentes regiões de Pedro Leopoldo”, referentes a reclamações sobre umidade e infiltrações, o presente artigo visa exibir os possíveis fatores que levaram a estas, além de propor possíveis soluções para as mesmas. Para averiguar os motivos destas questões, realizou-se uma pesquisa de método qualitativo, somada à revisão bibliográfica e a pesquisa já citada sobre o conforto ambiental em Pedro Leopoldo/MG.

Palavras-chave: impermeabilização, patologia das construções, projeto de impermeabilização

DISTURBANCE AND DISCOMFORTS CAUSED BY INFILTRATION AND HUMIDITY IN THE CENTER OF PEDRO LEOPOLDO/MG.

Abstract: Analyzing information from residents of the town center of Pedro Leopoldo / MG, acquired through the research "Study of environmental comfort in three different regions of Pedro Leopoldo", referring to complaints about humidity and infiltrations, this article aims to show the possible factors Which led to these, in addition to proposing possible solutions to them.

To investigate the reasons for these questions, a qualitative method research was carried out, together with the bibliographical review and the previously mentioned research on environmental comfort in Pedro Leopoldo / MG.

Keywords: waterproofing, construction pathology, waterproofing Project

1. INTRODUÇÃO

Desde a origem da sociedade, o âmbito da construção civil vem sofrendo avanços em variados sentidos, possibilitando ao homem uma diversidade de conhecimentos que permite ao mesmo o reconhecimento dos limites impostos pelo meio ambiente para a edificação.

Mesmo com o domínio de técnicas aprimoradas, há obras errôneas em diversos setores da construção civil. Estas, não apresentam um desempenho satisfatório, gerando transtornos e desconfortos nas residências. Alguns dos grandes dilemas são os fatores de infiltração e umidade encontradas em diversas áreas de ocupação do ser humano. Para que estes não ocorram é necessário o projeto de impermeabilização.

Entretanto, mesmo sabendo da indispensabilidade desses, pode-se afirmar que não é frequente sua utilização em todas as obras. Algumas das possíveis justificativas desta ausência é o fato do projeto não possuir função estrutural e não ser favorável economicamente.

Sem a impermeabilização, as grandes incidências de infiltrações e umidade nas alvenarias podem ocasionar uma ligeira degradação nos materiais de construção e condições de insalubridade, além de uma sensação de desconforto ambiental da residência.

Na maioria dos casos para a solução do problema há uma tentativa posterior à finalização da obra, baseando-se em análises equivocadas, causando dessa forma um desfecho insatisfatório, muitas vezes não eliminando por total as reais causas, podendo acarretar o retorno do dilema.

Tendo como referência a pesquisa “Estudo do conforto ambiental em três diferentes regiões de Pedro Leopoldo”, este artigo pretende expor os possíveis fatores que levaram as pessoas pesquisadas residentes no Centro do município de Pedro Leopoldo/MG, a reclamarem sobre a infiltração. Ademais, propor possíveis soluções para resolver esta questão.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O artigo realizou-se em grande parte através da metodologia de modo qualitativo, que de acordo com Kirk e Miller (1986), está comprometido com o trabalho de campo e não com a enumeração. Todavia, ao se falar de pesquisa qualitativa, não se deve supor que a mesma englobe o que não é considerado quantitativo. “Suas diversas expressões incluem a indução analítica, a análise de conteúdo, semiótica, hermenêutica, entrevistas com a elite, o estudo de histórias de vida, e certas manipulações utilizando arquivos, computador e manipulação estatística” (Kirk & Miller, 1986, p. 10).

Yin (1998) afirma que a essência da pesquisa qualitativa reside em duas condições, não necessariamente compartilhada pelo estudo de caso: a observação próxima e detalhada do mundo natural pelo investigador e a tentativa de evitar qualquer comprometimento prévio com algum modelo teórico.

O presente artigo decorreu da realização da pesquisa designada “Estudo do Conforto Ambiental em Três Diferentes Regiões do Município de Pedro Leopoldo.”, onde se analisou três setores, sendo cada um destes localizados no Centro e nos bairros Magalhães e Teotônio de Freitas. Além de ser embasada pela revisão bibliográfica.

A localidade abrangida neste artigo foi o Centro, pois por meio de entrevistas realizadas com os moradores deste pela pesquisa, conclui-se que grandes partes dos

moradores interrogados reclamaram do alto índice de infiltração presentes em suas residências.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. INFILTRAÇÃO E UMIDADE

O termo infiltração foi proposto por Horton (1933) sendo a passagem da água da superfície para o interior do solo (HORTON, 1933 apud SCHIMITH). De acordo com Antenor Rodrigues, é um procedimento que depende fundamentalmente da disponibilidade de água para infiltrar, da natureza do solo, do estado da camada superficial do solo e das quantidades de água e ar inicialmente presentes no interior do solo (RODRIGUES). Silva (2007) alega que para ocorrer o transporte de água na edificação, esta deve estar em estado líquido ou gasoso e é necessária a presença das fissuras presentes em revestimento ou poros abertos.

Segundo Viviane Brandão, muitos são os fatores que interferem na infiltração da água no solo, dentre eles se destacam aqueles relacionados com as características do solo e da cobertura vegetal, bem como aqueles relacionados às características da precipitação (BRANDÃO, 2003). Vanderlei Roasio, diretor da Toda Construtora, explica que na grande maioria tem relação com a má execução da obra, uso de material inadequado, erro de projeto e falta de manutenção de uma propriedade antiga.

Algumas das infiltrações surgem quase que imediatamente, como em coberturas, esquadrias e calhas. Mas, outras levam algum tempo para se manifestarem, como a umidade do solo para as paredes e umidades vindas pelas fissuras e pequenas infiltrações de calhas e rufos (ROASIO).

Viviane Brandão (2003) afirma que:

Áreas urbanizadas apresentam menores taxas de infiltração que áreas agrícolas por apresentarem altas porcentagens de impermeabilização da superfície do solo, o que limita a sua capacidade de infiltração. Além disso, em áreas cultivadas o sistema radicular das plantas cria caminhos preferenciais que favorecem o movimento da água (BRANDÃO, 2003).

As diversas formas de manifestação das infiltrações nas edificações podem ser detectadas visualmente, através de ensaios, análises ou cálculos específicos. Para Nappi (1995, p.1), “apenas a observação visual poderá acarretar incertezas sobre a patologia, devido ao fato de vários destes sintomas não serem específicos de um dado tipo de infiltração.”

A infiltração capilar, sendo um dos principais tipos, é explicada por Castilho, Gonçalves, Oliveira, Magalhães, Freitas e Teles (2009), que afirmam que os materiais de construção absorvem água na forma capilar quando estão em contato direto com a umidade. Esse fato ocorre com mais frequência nas fachadas e em regiões que se encontram em contato com terrenos úmidos e sem impermeabilização.

Há diversos problemas gerados pela infiltração, entre eles dispõem-se a umidade, sendo esta a causa ou o meio necessário para a grande maioria das manifestações patológicas das construções, de acordo com Cruz (2003). Ripper (1996) a umidade é um dos fatores que,

por falta de conhecimento das soluções corretas ou por falta de responsabilidade, mais prejudica a saúde dos ocupantes das residências. Verçosa (1987) atenta para o fato de que todas as construções são feitas para abrigar das intempéries e o aparecimento de umidade significa que esse fim não foi atingido.

Para Ioshimoto (1998), a ocorrência de umidade acontece devido à infiltração independente da idade da construção. Dentre as diferentes formas de exposição da umidade destacam-se a umidade da construção, da provinda do solo, da condensação e da precipitação.

De acordo com Nappi (1995), os problemas específicos relacionados às umidades nas paredes de subsolo e pavimentos térreos são causados, em sua grande maioria, pelas águas do solo. Thiago Mondini, arquiteto de Blumenau, afirma que residências com proximidade a mares, lagos, rios ou regiões com climas particulares, tendem a sofrer mais com os efeitos da umidade. (MONDINI, aput AKEMI)

Silva (2007) menciona que através da capilaridade a elevação da água na parede torna-se estável no instante que a água evaporada for equivalente à água absorvida. Nappi (1995) assegura que quanto maior for a espessura da parede, mais elevada será a altura atingida pela umidade, pois maior é a porção de água a ser evaporada.

Verçosa (1985) afirma que há diversos problemas que podem ser ocasionados pela umidade nas edificações, exemplo destes são goteiras e manchas, mofo e apodrecimento e eflorescências.

As dificuldades relacionadas à umidade nas edificações, sempre trazem desconforto e degradam a construção com grande agilidade. Conforme Souza “Os defeitos e falhas decorrentes da impermeabilização na construção civil, são ocasionados pela penetração de água nos componentes do edifício ou devido à formação de manchas de umidade e bolor” (SOUZA, 2008, p. 08). Estes defeitos podem gerar problemas graves e de difícil solução, tais como, desconforto dos usuários podendo até afetar a saúde dos moradores, prejuízos de caráter funcional da edificação, diversos prejuízos financeiros, entre outros.

3.2. IMPERMEABILIZAÇÕES

Segundo a NBR 9575/2003, a impermeabilização é o produto consequente de um aglomerado de componentes e serviços que visam proteger as construções contra a ação de fluidos, de vapores e da umidade.

Para Venturini, a impermeabilização é de fundamental importância na durabilidade das obras da construção civil, devido aos agentes trazidos pela água e os poluentes existentes no ar que causam danos irreversíveis a estrutura, além de prejuízo financeiro.

No Brasil existem diversos produtos impermeabilizantes, de acordo com o mesmo. A execução desta durante a obra é mais acessível economicamente do que depois da obra concluída quando surgem diversos problemas inevitáveis com a umidade, tornando o ambiente insalubre e com aspecto desagradável visualmente, além de prejudicial à saúde.

Segundo Do Carmo (2003, p.56):

A prevenção é a melhor estratégia para que a construção apresente desempenho satisfatório durante sua vida útil. Assim torna-se necessário especificar os sistemas de impermeabilização adequados para cada

componente, verificar as propriedades dos materiais e fiscalizar a execução dos trabalhos.

A impermeabilização, em uma obra, deve conter projeto individual, assim como os projetos arquitetônicos, de instalações elétricas e hidráulicas, entre outros. Este deve especificar os produtos e a forma de execução dos sistemas ideais de impermeabilização para cada caso.

Para Ischakewitsch (1996), a participação do projetista de impermeabilização no projeto da obra deve ser simultaneamente quando o arquiteto inicia os primeiros estudos. Cabral (1992) afirma que embora este projeto seja fundamental, na maioria dos casos estes não recebem dedicação. A falta de previsão dos detalhes e a improvisação resultam em um elevado número de falhas

3.3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DO BAIRRO

O município de Pedro Leopoldo, segundo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), ocupa um território de 291,2 km e integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte. A população da cidade, segundo dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é de 58.740 habitantes, sendo que o município é composto por cinco distritos, a saber: Sede, Doutor Lund, Fidalgo, Lagoa de Santo Antônio e Vera Cruz de Minas, sendo tal divisão territorial datada de 2005 (IBGE).

A cidade de Pedro Leopoldo está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, encontrada em sua Porção Média e ao centro do estado de Minas Gerais, possuindo uma das sub-bacias, o Ribeirão Mata do São Francisco, conforme dados do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (2005). A mesma é banhada por três rios principais: Ribeirão do Urubu, Ribeirão da Mata e Ribeirão das Neves e pertence ao Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Mata.

De acordo com Raissa Farias e Natália Rodrigues, a cidade de Pedro Leopoldo/MG, é uma cidade histórica, portanto possui residências antigas que foram executadas sem a utilização de tecnologias avançadas (FARIAS; RODRIGUES, 2016). Desta forma, algumas casas localizadas no Centro, não possuem o projeto de impermeabilização, ocasionando em diversas reclamações registradas em entrevista para a pesquisa “Estudo do Conforto Ambiental em Três Diferentes Regiões do Município de Pedro Leopoldo.”

Os moradores do Centro, região na qual está sendo analisado neste artigo, alegam que o motivo para a ocorrência das infiltrações e da umidade gerada nas residências dos mesmos, é o fator de proximidade com o Ribeirão da Mata.

3.4. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O projeto de impermeabilização é de extrema importância no desenvolvimento de uma obra na construção civil, sem este, as infiltrações e umidades nas alvenarias podem causar ligeira degradação nos materiais empregados na residência.

Entretanto, o Centro, por ser um local existente desde o início da criação da cidade, dispõe de uma arquitetura antiga, portanto, supostamente, não possui edificações que abranjam desse projeto. Nas entrevistas realizadas na pesquisa “Estudo do Conforto Ambiental em Três Diferentes Regiões do Município de Pedro Leopoldo” os moradores

confirmam esta afirmação em suas observações orais. O fato da não utilização deste projeto pode ser justificado pela ausência de função estrutural e fator econômico elevado.

Sem o processo de impermeabilização, as existências de infiltrações e umidade podem gerar condições de insalubridade e rápidos danos nos materiais de construção. Na maioria dos casos, há uma busca posterior a finalização da obra para a resolução do problema, não abolindo totalmente as causas reais, podendo acarretar desta forma o retorno dos casos. Além do que, a parte financeira envolvida nas tentativas de resolução de infiltrações e umidades pode ser maior do que realizar o projeto de impermeabilização.

3.5. SOLUÇÕES PARA INFILTRAÇÕES E UMIDADE

A infiltração pode ser contida nos estágios iniciais, para que maiores falhas sejam evitadas. Alguns indícios para que haja a identificação desta são, os danos na pintura, rachaduras, manchas, deslocamento de pisos, deterioração de revestimentos, odores diferentes, poças de água sob pias, entre outros. As rachaduras, comumente, são acompanhadas de danificações na pintura e manchas estufadas.

Manchas próximas ao rodapé podem indicar que a umidade do solo está subindo para a residência, áreas com tijolos aparentes também podem sofrer com infiltrações, que provocam manchas devido a não impermeabilização do material.

Laurimar explica que para conter infiltrações em paredes, é necessário descascar todo o revestimento e refazê-lo com aplicação prévia de produtos impermeabilizantes misturados à massa (LAURIMAR, 2003). Um dos moradores do bairro Centro, em Pedro Leopoldo/MG, utiliza de cerâmicas na parede na tentativa de limitar essa forma de infiltração, porém este uso só atua como forma de disfarce para a aparência do problema, podendo ser causa de outros contratemplos como o mofo, sendo este prejudicial à saúde, já que a infiltração é passada por fissuras presentes no revestimento.

Os níveis de umidade provindos do solo devem ser reduzidos por meio de um sistema de drenagem apropriado, para que possa ser evitados danos às fundações. Caso a umidade esteja passando para o piso ou o rejunte do piso encontra-se executado de maneira errônea, é necessário refazer para evitar que a infiltração se espalhe, lembrando sempre da aplicação dos impermeabilizantes.

4. CONCLUSÕES

Embasados pela revisão bibliográfica realizada, somada à pesquisa “Estudo do Conforto Ambiental em Três Diferentes Regiões do Município de Pedro Leopoldo” executada pelas pesquisadoras, Raissa Farias e Natália Barbosa, é possível concluir que no Centro do município de Pedro Leopoldo, diversas residências não possuem o projeto de impermeabilização, ocasionando em muitas reclamações dos moradores do mesmo.

O embasamento dos moradores relacionados a infiltrações e umidade, resume no raciocínio de que o responsável por estes fatores é o Ribeirão da Mata, rio localizado nas proximidades da área. Por mais que o mesmo possa causar uma umidade provinda do solo nas residências próximas a ele, não pode ser considerado o único motivo, já que existem outros motivos para a ocorrência de infiltrações e umidade, exemplo disto são as infiltrações que surgem da má execução da obra, da precipitação, da falta de manutenção de uma propriedade antiga ou até mesmo do uso de materiais inadequados.

Portanto é perceptível a importância da impermeabilização em todas as edificações, sendo que a prevenção é a melhor estratégia para que a construção apresente sempre um desempenho satisfatório.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

AKEMI, A. *Como identificar e resolver problemas de infiltração.* Disponível em: <<https://goo.gl/7tnBg3>>. Acesso em: 03 de Janeiro de 2017.

BRANDÃO, V. *Infiltração de água em solos sujeitos a encrostamento.* Viçosa, 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/YLrIx8>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2016.

BRANDÃO, V.; PRUSKI, F.; SILVA, D. *Infiltração da água no solo.* 2. Ed. Viçosa: Editora UFV, 2003.

CABRAL, P. *Impermeabilização e proteção em armazéns graneleiros.* Revista Impermeabilizar, São Paulo, n. 43, p. 6, fev. 1992.

CASTILHO, A. et. al. *Reabilitação de edifícios - As patologias mais frequentes e as técnicas de reabilitação.* Universidade do Porto. Portugal, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/AhZGOE>> Acesso em: 02 de Janeiro de 2017.

CBH RIO DAS VELHAS. *Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas.* Disponível em: <<https://goo.gl/VXfH2D>>. Acesso em: 26 de dezembro de 2016.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. *Plano Municipal de Saneamento Básico de Pedro Leopoldo.* Disponível em: <<https://goo.gl/wN5mXd>>. Acesso em: 26 de dezembro de 2016.

CRUZ, J. *Manifestações patológicas de impermeabilizações com usos de sistema não aderido de mantas asfálticas: avaliação e análise com auxílio de sistema multimídia.* p. 34. Porto Alegre, 2003.

DO CARMO, P. *Patologia das construções.* Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS, 2003.

FARIAS, R. M.; RODRIGUES, N. B. *Estudo do Conforto Ambiental em Três Diferentes Regiões do Município de Pedro Leopoldo.* Santa Luzia, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Cidades.* Disponível em: <<https://goo.gl/hVkuUQ>>. Acesso em: 26 de dezembro de 2016.

IOSHIMOTO, E. *Incidência de manifestações patológicas em edificações habitacionais.* In: INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT.

Tecnologia de edificações. São Paulo: Pini. 1988. p. 545-48. (Coletânea de trabalhos da Div. De Edificações do IPT).

ISCHAKEWITSCH, G. *Projeto, Acompanhamento e controle. Caminho da Qualidade.* Revista Impermeabilizar, São Paulo, n. 91, p. 15-26, jan. 1996.

KIRK, J.; MILLER, M. *Reliability and Validity in Qualitative Research.* Qualitative Research Methods Series, v. 1. Beverly Hills: Sage Publications, 1986.

LAURIMAR, T. *O que fazer com as infiltrações na sua casa.* Disponível em: <<https://goo.gl/CxXu3Q>>. Acesso em: 06 de Janeiro de 2017.

MONDINI, T. *Arquiteto dá dicas para resolver problemas de umidade.* Disponível em:<<https://goo.gl/Az3s7e>>. Acesso em: 05 de Janeiro de 2017.

NAPPI, S. *Umidade em paredes.* In: CONGRESSO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ENGENHARIA CIVIL, 4., 1995, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 1995. p. 537-547.

SCHIMITH, R. *Análise do uso e ocupação do solo na Apa Carste de Lagoa Santa - MG com ênfase na suscetibilidade à erosão e no potencial de infiltração.* 2006. p. 17. Monografia apresentada ao curso de Geografia – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/Wkglne>> . Acesso em: 26 de Dezembro de 2016.

SILVA, A. *Manifestações patológicas em fachadas com revestimento de argamassa – estudo de caso em edifício em Florianópolis.* 2007. p. 192. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Tecnológico em Arquitetura e Urbanismos, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007.

SOUZA, M. *Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações.* Belo Horizonte, 2008.

VENTURINI, G. *Estudo dos sistemas de impermeabilização: patologias, prevenções e correções – análise de casos.* Dissertação de mestrado. Santa Maria, 2009.

VENTURINI, J. Características da cobertura condicionam escolha de sistema de impermeabilização. *Téchne*, São Paulo, n. 205, abr. 2014.

YIN, R. K. *Case study research: design and methods.* Thousand Oaks: SAGE Publications, 2002.