

ESTUDO DE CASO DE PATOLOGIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO EM ÁREAS MOLHADAS DE APARTAMENTO TIPO EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS ANDARES

JULIANA PEREIRA SCARPELINI – julianascarpellini@gmail.com

MEIRE CRISTINA ANDRADE CASSIMIRO DA SILVA – mcnandrade@hotmail.com

FACULDADE GALILEU

RESUMO

A impermeabilização é um procedimento fundamental na construção civil, existindo desde a fundação, já que tem como finalidade proteger uma construção contra a água e umidade, conservando a saúde física e estrutural de uma edificação e também a saúde de seus moradores. Essa técnica deve ser executada no decorrer da obra, e não após a finalização da mesma quando começar a surgir patologias devido a falta do procedimento. Este trabalho tem como objetivo a identificação das falhas no processo de impermeabilização, as causas das patologias e seus tratamentos nas áreas molhadas de um edifício de múltiplos andares no município de Botucatu-SP.

Palavras-chaves: Construção civil; impermeabilização; patologias.

ABSTRACT

Waterproofing is a fundamental procedure in civil construction, existing since its foundation, as its purpose is to protect a building against water and humidity, conserving the physical and structural health of a building and also the health of its residents. This technique must be performed during the work, and not after its completion when pathologies start to appear due to lack of procedure. This work aims to identify flaws in the waterproofing process, the causes of pathologies and their treatments in wet areas of a multi-storey building in Botucatu-SP.

Keywords: Civil construction; waterproofing; pathologies.

1. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a umidade sempre foi uma preocupação, e o homem com o desejo de se refugiar habitava locais mais secos, com a intenção de se proteger da umidade do ar e da chuva e ficar mais confortáveis. E com o passar do tempo e com a evolução foram sendo criadas técnicas construtivas para evitar esses problemas. Atualmente, a impermeabilização que serve como proteção contra a umidade e intempéries externas é uma etapa fundamental na construção e importante para o conforto de seu usuário final (RIGHI, 2009).

A impermeabilização é uma técnica que visa proteger uma determinada área da água, sendo ela em estado líquido ou de vapor. Esse processo é muito importante já que a falta dele pode ser prejudicial à edificação e diminuir seu tempo de vida útil, devido a água ter a capacidade de causar danos na estrutura, gerando prejuízos financeiros e até de saúde aos moradores (AMORIM; ACIOLI, 2018).

Um dos maiores agentes patológicos no ramo da construção civil é a água, e isso ocorre devido atualmente muitos engenheiros ainda ignorarem a existência e importância desse procedimento, devido a impermeabilização não ficar visível após a finalização da obra, pode ocorrer devido à falta de conhecimento sobre o assunto também (RIGHI, 2009).

Se a impermeabilização não for prevista em projeto ou apenas não executada na sua devida etapa e/ou de forma incorreta, os gastos para correção das patologias que surgirão serão de aproximadamente 15 vezes maior que do que se executada de forma preventiva e correta (SOARES, 2014).

O procedimento de impermeabilização deve ocorrer já desde a etapa de fundação de uma obra, e após isso em todos os locais necessários previstos em projetos e que estão sujeitos a umidade e intempéries do tempo. Assim, objetivo desta pesquisa é a identificação das falhas no processo de impermeabilização, as causas das patologias e seus tratamentos nas áreas molhadas de um edifício de múltiplos andares no município de Botucatu-SP.

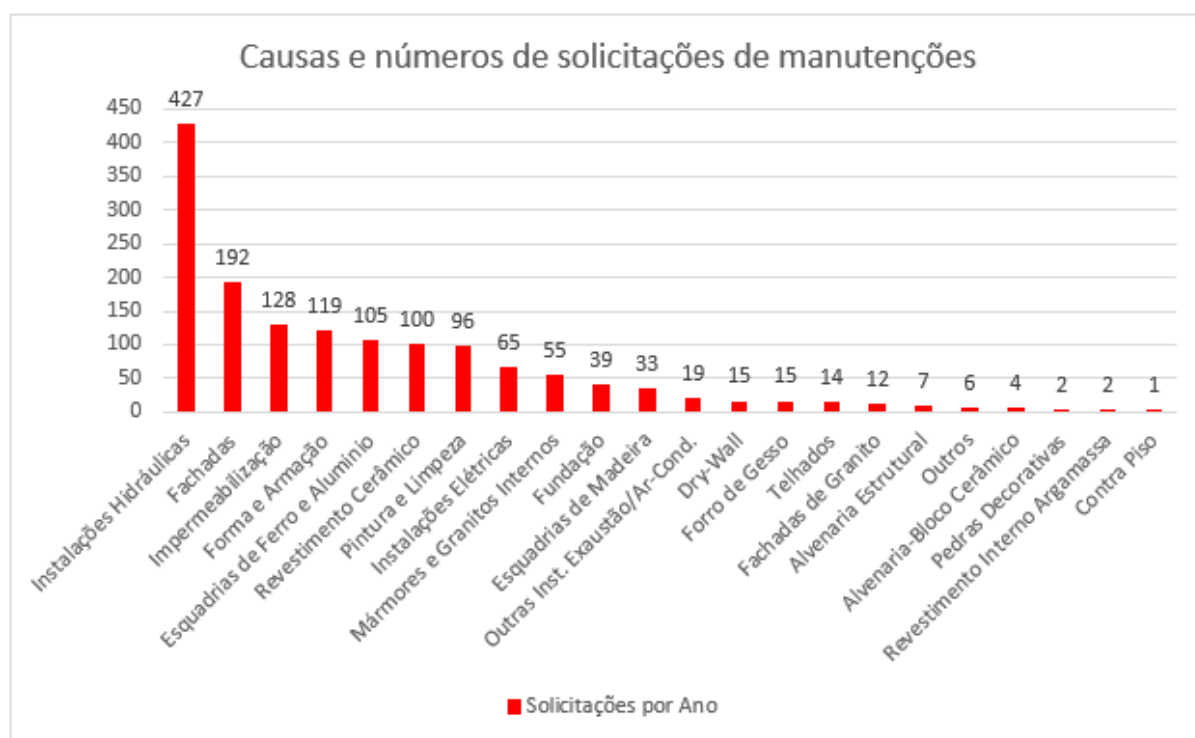
2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A impermeabilização é a técnica resultante de um conjunto de componentes e serviços que objetivam proteger as construções contra a ação de fluídos, de vapores e da umidade, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Seleção e

projeto. Isso garante a segurança da estrutura e ajuda a prevenir prejuízos financeiros e também de saúde do usuário.

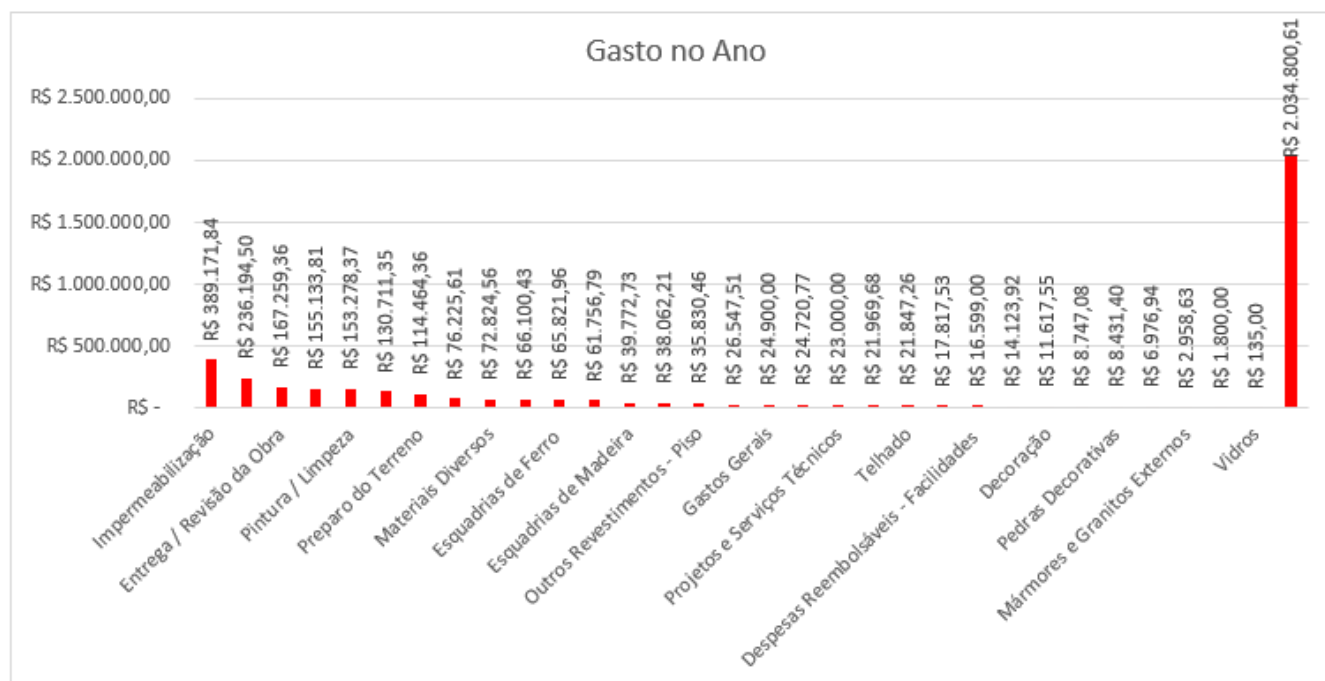
Para que a impermeabilização seja aplicada de forma correta é importante conhecer e estudar os diversos produtos disponíveis no mercado, sendo que cada produto é específico para um tipo de serviço, sendo assim é essencial seguir as especificações do impermeabilizante e o pedido em projeto. Conforme a ABNT NBR 9575:2010 “o projeto de impermeabilização é definido como um conjunto de informações gráficas e descritivas que definem as características de todos os sistemas de impermeabilização empregados em uma dada construção, de forma a orientar inequivocamente a produção deles”. Entre as causas de patologias mais comuns está a impermeabilização, que conforme foi acompanhado na área de assistência técnica de uma grande construtora na cidade do Rio de Janeiro, em um período de um ano, entre fevereiro de 2011 e fevereiro de 2012 esteve em terceiro lugar em causas de patologias apresentadas após a entrega da obra (Figura 1) e em primeiro lugar em questão de custos para resolução do problema (Figura 2) (OLIVEIRA, 2013).

Figura 1. Causas e números de solicitações de clientes pós-obra.



Fonte: OLIVEIRA, 2013.

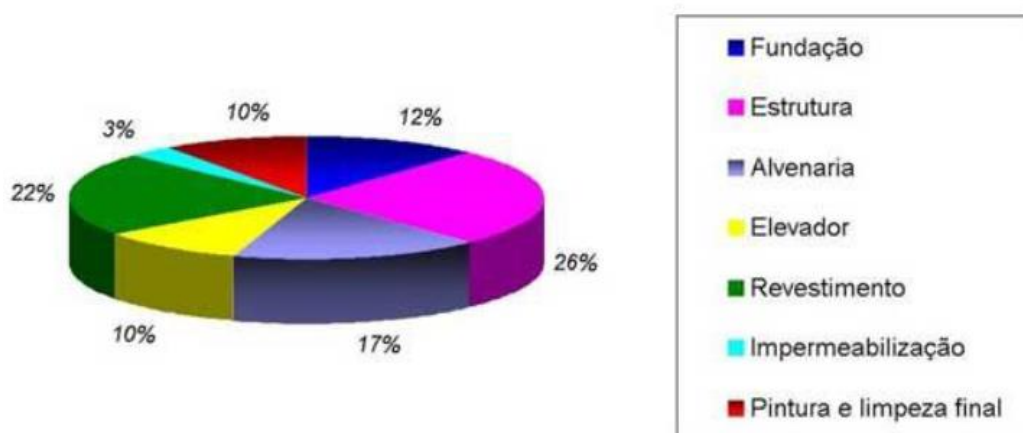
Figura 2. Custo total das solicitações.



Fonte: OLIVEIRA, 2013.

A impermeabilização quando prevista em projeto e executada corretamente representa somente de 1 a 3% do custo total de obra, sendo mais viável do que se esse processo for ignorado e corrigido apenas após a finalização da obra ou do surgimento de patologias, sendo que a falta de impermeabilização afetará outros materiais, como o revestimento cerâmico e sua argamassa, ou até mesmo móveis dentro do local (RIGHI, 2009). A Figura 3 ilustra essa situação.

Figura 3. Porcentagem de custo em uma edificação.



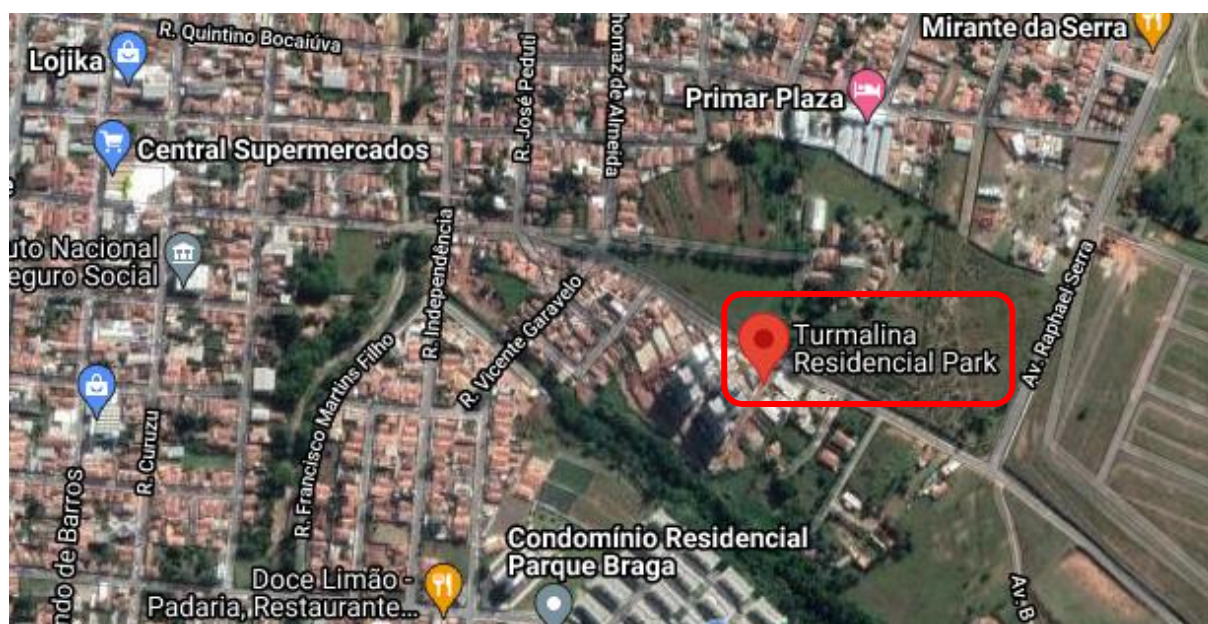
Fonte: MELO, 2018.

Para que as patologias e os custos adicionais sejam evitados é essencial que a obra tenha projetos de impermeabilização que também é tão importante quanto um projeto de instalações elétrica e hidráulica. Nesse projeto deve ser especificado o produto ideal para o serviço e a correta técnica de execução. Na execução da impermeabilização é importante que seja feita por mão de obra qualificada e sendo acompanhada pelo responsável da obra, avaliando se o material está dentro das especificações, se está sendo aplicado de forma correta considerando seu tempo de cura, sobreposição de camadas, sentido das camadas, espessura e por fim se o teste de estanqueidade foi aprovado sem nenhum vazamento no local aplicado o produto (RIGHI, 2009).

3. MÉTODO DE PESQUISA

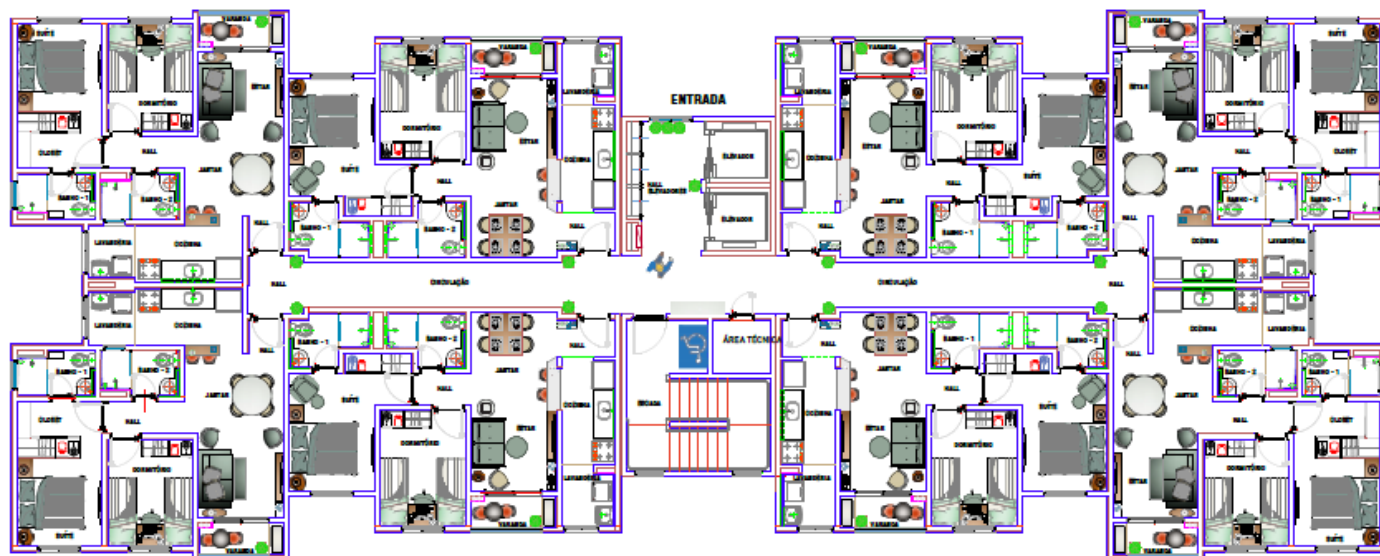
Foi realizado um estudo de caso na impermeabilização de áreas molhadas em uma edificação em Botucatu-SP (Figura 4), de 10 andares (Figuras 5 e 6), com apartamentos com dois banheiros, cozinha/lavanderia e sacada localizado no Jardim São Vicente. Nesse empreendimento foi feito a impermeabilização, porém devido à falta de preparo da mão de obra especializada, houve possíveis falhas no procedimento técnico de execução da impermeabilização, o que resultou em patologias que tiveram que ser retrabalhadas para dar continuidade nos próximos serviços.

Figura 4. Localização das edificações do estudo de caso.



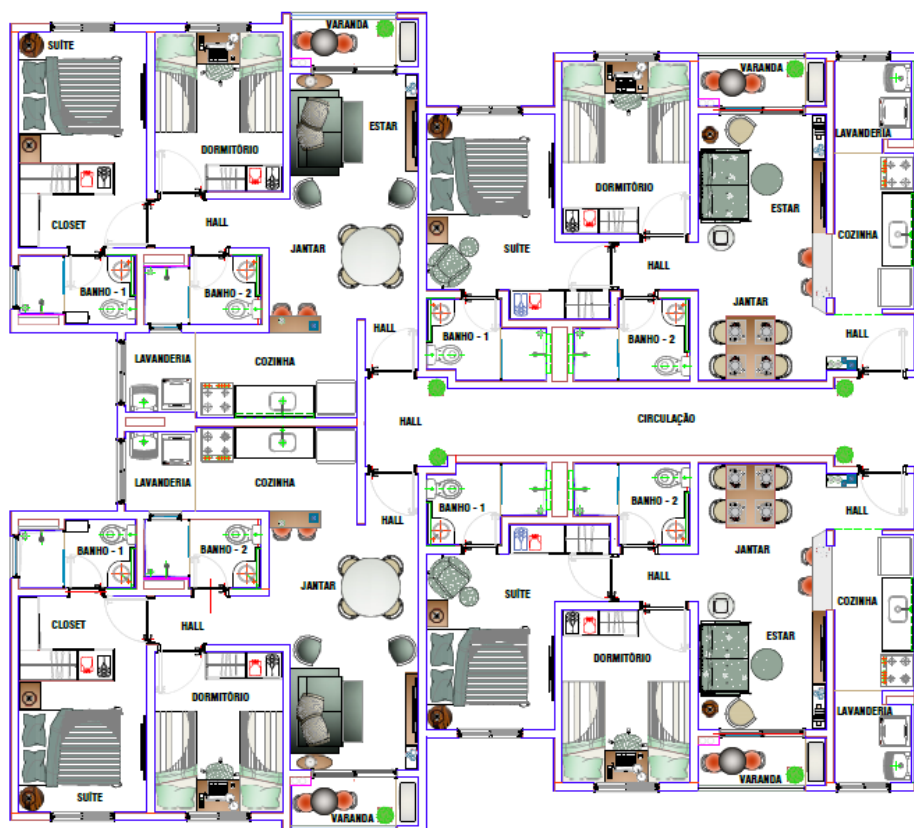
Fonte: Google Maps.

Figura 5. Planta de um pavimento tipo do empreendimento.



Fonte: Arquiteta Urbanista Ivone Mastegum Lemos (2018).

FIGURA 6. Apartamentos tipo.



Fonte: Arquiteta Urbanista Ivone Mastegum Lemos (2018).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise do caso visa demonstrar a importância do processo de impermeabilização das áreas molhadas de uma edificação, a fim de preservar a integridade física da estrutura e a saúde dos proprietários. Esse estudo de caso teve como base a ABNT NBR 9574:2008 e a ABNT NBR 11905:2015.

Com todas as patologias que surgiram na obra em questão, acabou gerando retrabalhos na etapa de impermeabilização em vários apartamentos que apresentaram vazamentos no teste de estanqueidade, o que acabou gerando custos adicionais para a empresa que tiveram que comprar mais produto, materiais para a execução do serviço, e pagar outra mão de obra que fosse qualificada para executar a impermeabilização.

4.1 Sistema utilizado

O sistema utilizado nesse caso foi com a argamassa polimérica, um impermeabilizante semi-flexível e que utiliza a tela de poliéster em todas os encontros entre o piso e a parede e ao redor dos ralos. Antes de começar o processo de impermeabilização toda a superfície a receber o tratamento deve estar limpa, íntegra, isenta de quaisquer materiais soltos ou produtos como graxa ou óleo que possa prejudicar a penetração do material na superfície. Após isso, o produto deve ser preparado e executado conforme instrução do fornecedor e projeto de impermeabilização.

No empreendimento estudado, não havia projeto de impermeabilização e a mão de obra utilizada para o serviço não foi treinada para uma correta execução. A incorreta execução em alguns casos aconteceu no preparo da superfície, onde não foi feita a devida limpeza da regularização do contrapiso que estava com resíduos de argamassa, regularização inadequada e a própria execução incorreta do procedimento.

4.2 Falta de preparação da superfície

Neste caso tem-se uma superfície inadequada para a impermeabilização, já que a mesma não foi limpa adequadamente e se encontra com resíduos de argamassa (Figura 7) e a regularização da laje piso não está finalizada, onde segundo especifica a norma ABNT 9574:2008 “O substrato deve ser limpo, isento de corpos estranhos, restos de fôrmas, pontas de ferragem, restos de produtos desmoldantes ou impregnantes, falhas e ninhos”.

Quando a impermeabilização acontece nessas circunstâncias acarreta em patologias como vazamento ao redor do ralo devida a incorreta impermeabilização. Já no caso de resíduos na superfície vai gerar uma dificuldade no próximo serviço de execução da obra que seria o assentamento do

revestimento de porcelanato, sendo que essas saliências na regularização poderão ser quebradas a fim de manter o nível das peças de cerâmica e consequentemente, danificando a impermeabilização e gerando um possível vazamento futuro nessa área. Para não acontecer é importante ser seguido corretamente os procedimentos, projetos e haver também o acompanhamento do serviço por um responsável treinado.

Figura 7 a) Resíduos de argamassa na superfície. Figura 7 b) Regularização inacabada.



4.3 Execução inadequada da impermeabilização

Na etapa de execução da impermeabilização, após a limpeza da superfície deve ser passado a 1ª demão da argamassa, depois disso é aplicado uma tela poliéster nos encontros entre a parede e o piso, essa tela deve subir 20 centímetros na parede e ter 20 centímetros também no piso, e ao redor dos ralos (Figura 8), a fim de reforçar contra rasgos e ao esforço de tração. Após a segunda demão é importante que toda a área impermeabilizada esteja uniforme, sem falhas e a tela toda coberta após a segunda demão do produto (ABNT NBR 9574:2008). As demãos passadas de argamassa deverão ser aplicadas em sentidos cruzados para garantir uma melhor cobertura da superfície. Caso não ocorra desta forma poderá haver vazamentos quando a área for sujeita a água.

Figura 8. Tela de poliéster exposta.



4.4 Teste de estanqueidade

Para o teste de estanqueidade é importante que o tempo de cura do produto utilizado seja respeitado. Após esse período, toda abertura na superfície como os ralos devem ser tampadas para impedir o vazamento da água. Com isso, a área deve ser enchida com uma lâmina de água e esperar o tempo determinado pelo fabricante do produto (Figura 9), nesse período deve ser observado se não houve vazamento para o apartamento de baixo, atentando-se a pingos, escorridos de água na parede e manchas de umidade na laje (Figura 10). Caso isso ocorra a toda a área deverá ser esvaziada, impermeabilizada novamente no local em que houve o vazamento e testada novamente. Se a impermeabilização não apresentar problemas a superfície está pronta para a próxima etapa de construção.

Figura 9. Teste de estanqueidade.



Figura 10. Vazamento no teste de estanqueidade.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na construção civil a presença da água é inevitável, mas é possível proteger a obra contra as ações e patologias que a umidade poderá causar a estrutura e ao proprietário. Com esse estudo de caso, ficou evidente que quando determinado procedimento não for executado de maneira adequada, seguindo projetos, normas, instruções do fabricante do produto e sendo executado por uma mão de obra qualificado para tal serviço, haverá falhas no processo e consequentemente patologias na edificação e para tratar essas patologias o responsável da obra terá custos adicionais aos quais não estava planejado no orçamento da obra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, José Emilio de Omena; ACIOLI, André Vaz Ferreira. **A IMPORTÂNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: Sistema de Manta Asfáltica**. 2018. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Centro Universitário Cesmac, Maceió-Al, 2018.

RIGHI, Geovane Venturini. **ESTUDO DOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO: PATOLOGIAS, PREVENÇÕES E CORREÇÕES - ANÁLISE DE CASOS**. 2009. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil, 2009.

SOARES, Felipe Flores. **A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2014. 12.ç0 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

NBR 9575:2010: Impermeabilização - Seleção e projeto. 2019

NBR 9574:2008 – Execução de impermeabilização

NBR 11905:2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização

BARBOSA, Rafael Madeira Estevam. **PATOLOGIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO DE EDIFICAÇÕES: ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS**. 2018. 107 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

OLIVEIRA, Michel Vinícius Takahashi de. **AValiação DAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DAS PATOLOGIAS DOS SISTEMAS IMPERMEABILIZANTES - UM ESTUDO DE CASO**. 2015. 78 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Guaratinguetá, 2015.

OLIVEIRA, Daniel Ferreira. **“LEVANTAMENTO DE CAUSAS DE PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL”**. 2013. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.