

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS Uni-ANHANGUERA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**ESTUDO DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÃO EM
PAREDES DE ALVENARIA DEVIDO À FALTA OU MÁ EXECUÇÃO
DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

BEATRIZ JOSÉ GONÇALVES
ELIOMAR ALVES BORGES

GOIÂNIA
Novembro/2019

**BEATRIZ JOSÉ GONÇALVES
ELIOMAR ALVES BORGES**

**ESTUDO DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÃO EM
PAREDES DE ALVENARIA DEVIDO À FALTA OU MÁ EXECUÇÃO
DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás - Uni ANHANGUERA, sob orientação do Professor Ms Flávio Carvalho Marques, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Engenharia Civil.

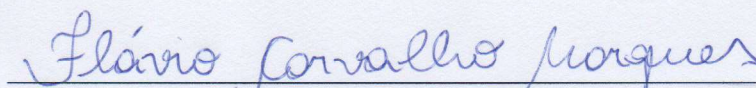
GOIÂNIA
Novembro/2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

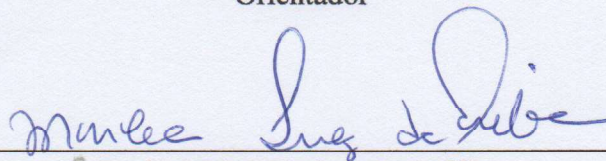
BEATRIZ JOSÉ GONÇALVES
ELIOMAR ALVES BORGES

ESTUDO DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÃO EM PAREDES DE ALVENARIA DEVIDO À FALTA OU MÁ EXECUÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

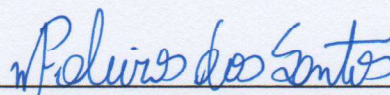
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA, defendido e aprovado em 13 de novembro de 2019, pela banca examinadora constituída por:



Prof. Ms Flávio Carvalho Marques
Orientador



Prof.(a) Ms Márcia Inês da Silva
Membro



Prof.(a) Esp Marcela Pimenta Faleiros dos Santos
Membro

RESUMO

Apesar de toda evolução tecnológica que vem ocorrendo na construção civil nas últimas décadas, e a crescente preocupação com o planejamento e gerenciamento das obras, problemas com umidade causados por infiltração ainda são fonte de transtornos e gastos extras para proprietários e construtores. Esta pesquisa trata, das problemáticas causadas por infiltrações em paredes de alvenaria provocadas por umidades oriundas de falhas nos processos de impermeabilização, cujo objetivo é realizar o levantamento e análise das patologias provenientes de infiltrações em residência unifamiliar, assim como verificar a parte de projetos e execução dos serviços de impermeabilização. O objeto de estudo de caso para a realização desta pesquisa, trata-se de residência unifamiliar construída na década de 1980, situada no Setor Urias Magalhães em Goiânia, onde as coletas de dados foram realizadas através de visitas in loco com registros fotográficos das manifestações patológicas, assim como entrevistas com o proprietário e com os moradores do imóvel, a fim de levantar informações sobre o desenvolvimento do processo de exteriorização das patologias nas paredes da edificação. Diante disso, foram analisadas as patologias provenientes de infiltração da água pluvial, que normalmente se intensificam durante os meses mais chuvosos, além de umidades ocasionadas por capilaridade, que sobem do solo úmido e atingem os elementos construtivos. Durante as visitas visualizou-se nas paredes da edificação patologias como trincas, descolamento de revestimentos, manchas, bolhas, mofo, apodrecimento, causadas pela infiltração e que foram analisadas detalhadamente para então compor o diagnóstico dos problemas. Baseando-se nos materiais estudados, seguindo as determinações de normas técnicas e as recomendações do fabricante, foram aqui sugeridas possíveis soluções para minimizar os prejuízos que as infiltrações por umidade podem causar ao imóvel e a seus moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Impermeabilizante. Infiltrações. Umidade. Projetos. Edificação.

1 INTRODUÇÃO

Para Felizardo e Pelisser (2013), proteger as casas contra a ação das intempéries sempre foi uma preocupação do homem desde os tempos mais remotos. Os autores afirmam também que a impermeabilização surgiu com a necessidade de resguardar as moradias contra a propagação da umidade, mas a princípio apenas como uma barreira física, que dificultava a passagem da água da chuva e escoava-a para um lugar que não prejudicasse a edificação.

Segundo Lonzetti (2010), a água é um dos maiores agentes de manifestações patológicas nas construções, e por se tratar de um fluido com grande capacidade de penetração, ela pode causar degradação de revestimentos e pinturas, comprometer as estruturas pois causa corrosão nas armaduras, além de prejudicar a saúde dos moradores devido a umidade e insalubridade dos ambientes que ficam propensos a ação de fungos e bactérias.

Apesar de toda evolução tecnológica que vem ocorrendo na construção civil nas últimas décadas, e a crescente preocupação com o planejamento e gerenciamento das obras, problemas com umidade causados por infiltração ainda são fonte de transtornos e gastos extras para proprietários e construtores.

Para Hussein (2013), a impermeabilização não está presente na maioria das obras. A autora também afirma que ainda que haja, segundo norma, obrigatoriedade de projeto, inovação da tecnologia dos produtos e técnicas empregadas nos processos, e pesquisas na área, a impermeabilização é por muitas vezes dispensada por se tratar de algo considerado caro e invisível aos olhos, já que o mesmo por questões estéticas, fica normalmente sob algum tipo de revestimento.

Lima (2012), afirma em sua dissertação sobre processo integrado de projeto, aquisição e execução de sistemas de impermeabilização em edifícios residenciais: diagnóstico e proposição de melhorias de gestão, que os custos com impermeabilização durante a obra contemplam de 0,45% a 1,95% a depender do porte e padrão da construção, e o mesmo pode ser elevado a 15% para a realização de reparos ou reformas. O autor ainda ressalta que tais intervenções poderão ser necessárias prematuramente caso não sejam previstas e realizadas de forma adequada, camadas estanques de proteção da construção de forma que a mesma não se deteriore com o tempo deixando as estruturas expostas diminuindo assim a vida útil da edificação. O autor cita também a importância da escolha correta dos produtos e sistemas de impermeabilização que desempenhem de forma satisfatória suas funções, onde deve ser obedecido o que determina a norma e as recomendações do fabricante.

O objeto de estudo de caso para a realização desta pesquisa, trata-se de residência unifamiliar construída na década de 1980, situada no Setor Urias Magalhães em Goiânia, em que as coletas de dados foram realizadas através de visitas in loco, com registros de imagens fotográficas das manifestações patológicas, assim como entrevistas com o proprietário e com os moradores do imóvel a fim de levantar informações sobre o desenvolvimento do processo de exteriorização das patologias nas paredes da edificação.

Diante disso, foram analisadas as patologias provenientes de infiltração da água pluvial, que normalmente se intensificam durante os meses com maior incidência de chuva, além de umidades ocasionadas por capilaridade, que sobem do solo úmido e atingem os elementos construtivos, que por sua vez, também possuem canais capilares que facilitam a propagação da água. Durante as visitas foram visualizadas nas paredes da edificação patologias como trincas, descolamento de revestimentos, manchas, bolhas, mofo, apodrecimento, que após análise concluiu-se que eram causadas por infiltração ou facilitavam a propagação da mesma.

Objetiva-se portanto com esta pesquisa, realizar o levantamento e análise das patologias provenientes de infiltrações de umidade em residência unifamiliar, assim como verificar a parte de projetos e execução dos serviços de impermeabilização, para então sugerir, baseado em normas e materiais especializados, os melhores métodos para resolver ou minimizar os problemas, de forma a garantir uma maior vida útil para a edificação, promovendo uma melhora nos aspectos visuais, além de proporcionar mais conforto aos moradores desta residência.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho aqui apresentado foi realizado através de um estudo de caso a partir da coleta de dados em uma residência unifamiliar construída no final da década de 1980, localizada no Setor Urias Magalhães em Goiânia, nas proximidades da Avenida Perimetral Norte. O imóvel compreende uma área construída de 64 m², com seis cômodos, sendo, sala, cozinha, três quartos e um banheiro, possuindo também uma área de serviço externa e suas paredes são responsáveis pela função estrutural.

Através de visitas in loco e entrevistas com o proprietário, que também foi o construtor do imóvel, foi possível levantar dados, como falta de projeto que contemple as várias etapas da obra, tampouco projeto de impermeabilização, devido a disponibilidade de poucos recursos

financeiros e por desconhecimento da importância dos métodos impermeabilizantes para garantir a estanqueidade dos elementos construtivos. As inspeções visuais e registros fotográficos possibilitaram levantar patologias como mofo, bolor, apodrecimento, manchas, descolamento de revestimentos cerâmicos, oriundas do excesso de umidade existente nas paredes de alvenaria e trincas e fissuras que podem facilitar a propagação da umidade para os ambientes internos da edificação.

Diante disso, com base em normas técnicas específicas sobre execução, seleção e projeto de impermeabilização foi possível definir a melhor técnica para tentar minimizar ou solucionar os problemas patológicos e pesquisar os produtos existentes no mercado que atendam às necessidades da edificação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a ABNT NBR 9575 Associação Brasileira de Normas Técnicas (2010), a seleção do tipo de impermeabilização mais adequada para os elementos construtivos que necessitem de estanqueidade deve ser realizada com base na solicitação exigida pelo fluido. A norma exige também que para tais solicitações, sejam utilizados materiais apropriados que atendam aos diferentes requisitos de qualidade e proteção da impermeabilização.

Diante dos dados coletados na edificação, observou-se solicitações impostas por umidade ascendente, ou seja, aquela que sobe do solo úmido (lençol freático), alcançando os baldrame que são atingidos devido às condições do solo e a falta de uma barreira para impedir sua penetração, e umidade por percolação, oriunda do encharcamento do solo por água da chuva. Segundo a norma podem ser utilizados produtos impermeabilizantes rígidos ou flexíveis a depender do local que se deseja impermeabilizar.

3.1 Características da edificação

A Figura 1 a seguir, apresenta a planta da edificação onde toda a área construída foi afetada pela infiltração de umidade em virtude da falta de impermeabilização no ato da construção.

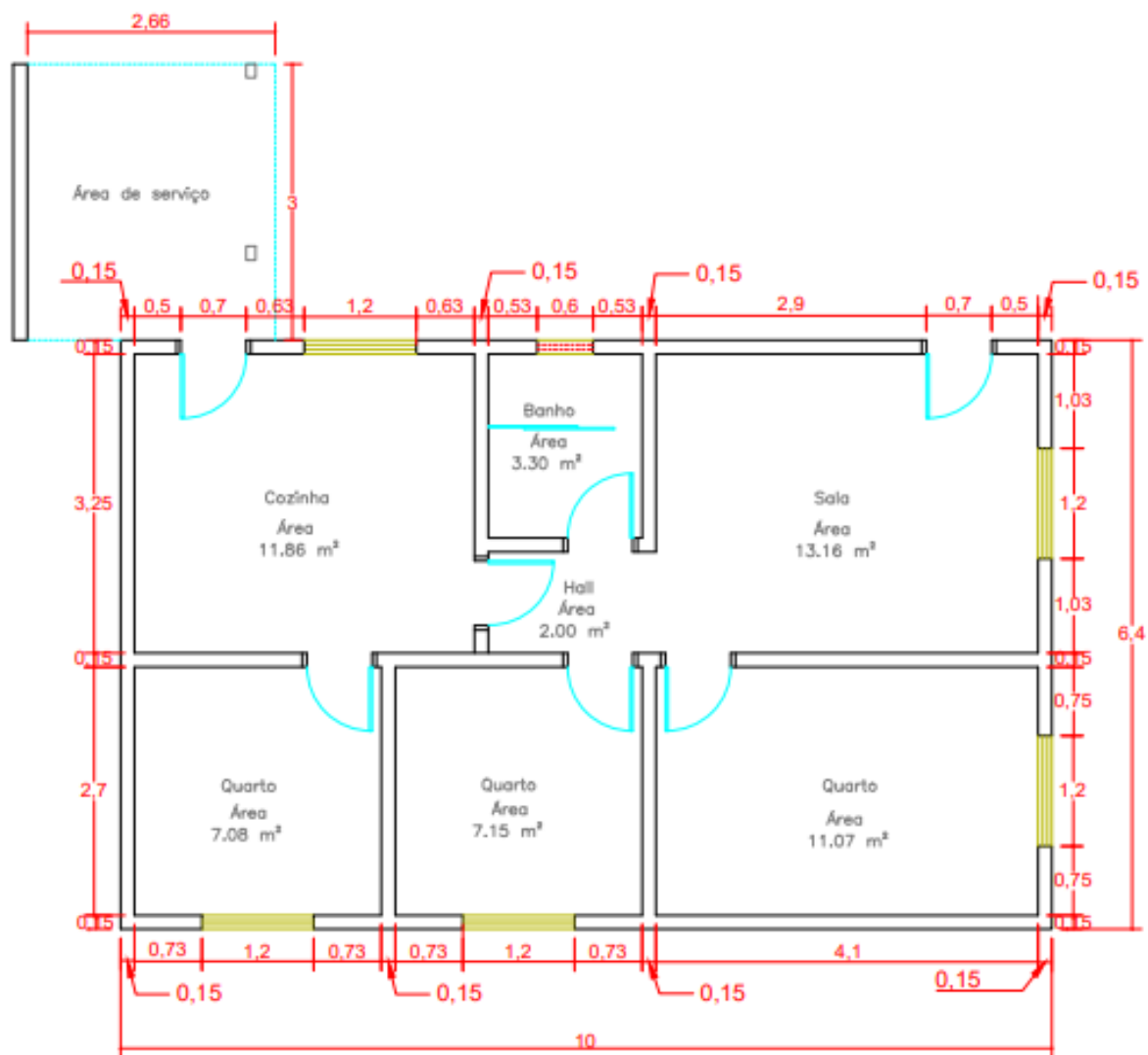


Figura 1. Planta da edificação.

Os cômodos estão distribuídos em sala, cozinha, três quartos e um banheiro, nos quais foram identificadas patologias causadas pelas infiltrações, tais como:

A Figura 2 mostra parte da parede da sala com mofo e apodrecimento da pintura, que segundo Cechinel et al (2007), sua causa se dá devido a proliferação de fungos que se reproduzem neste ambiente com ar e água. Essa patologia se torna perceptível em virtude do escurecimento e degradação dos materiais da superfície.



Figura 2. Mofo e apodrecimento.

A Figura 3 mostra parte da parede de um dos quartos com manchas e bolhas que também são causadas pela proliferação de fungos, causando a degradação da pintura e consequentemente desconforto aos moradores.



Figura 3. Manchas e bolhas.

A Figura 4 apresenta descolamento de revestimento que na visão de Bauer (1994), é provocado principalmente devido a dilatação por umidade. O autor afirma que essa patologia ocorre em virtude de absorção da água em estado líquido ou gasoso pelo material cerâmico ou pela argamassa de assentamento, que aumenta de volume comprometendo sua estrutura. Cechinel et al (2007) também afirma que o solo encharcado por água de chuva pode transferir para a parede umidade por percolação, prejudicando assim os revestimentos.

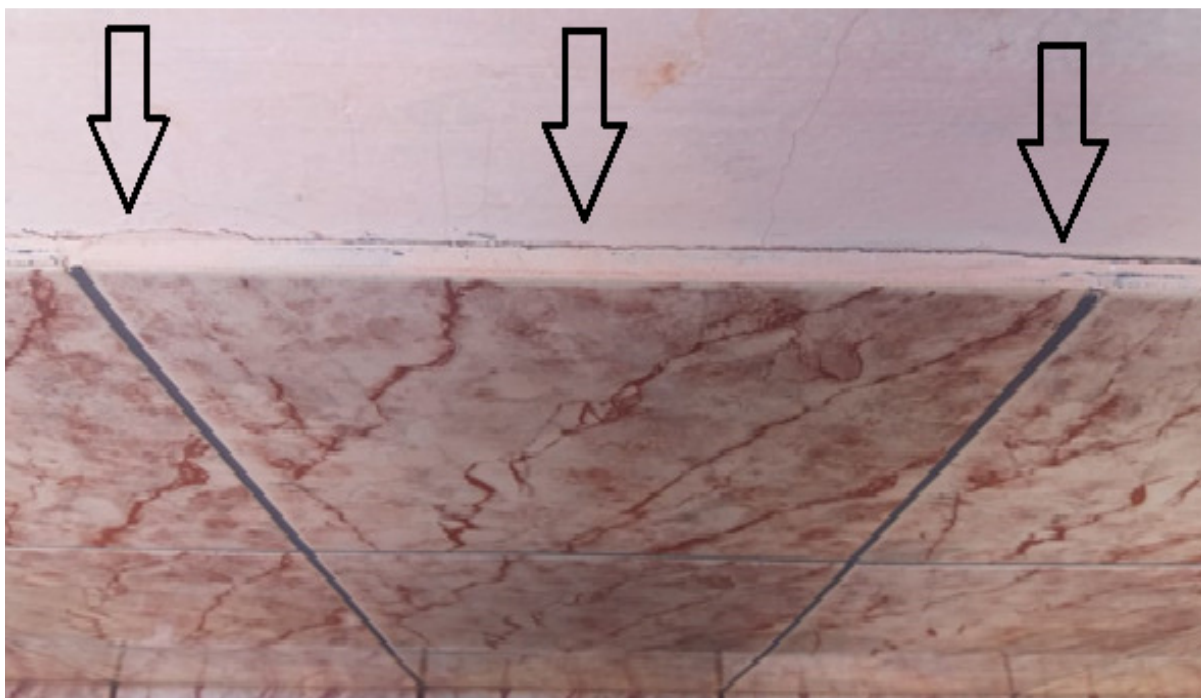


Figura 4. Descolamento de revestimentos.

A Figura 5 apresenta trinca em parede externa da edificação, que embora seja causada por outros fatores, pode facilitar a infiltração da umidade para o interior dos ambientes, causando assim outras patologias. Na perspectiva de Thomaz (1990) “tensões de tração e cisalhamento são responsáveis pela quase totalidade dos casos de fissuração das alvenarias, sejam elas estruturais ou não”.



Figura 5. Trinca em parede externa.

3.2 Escolha do Impermeabilizante

Mediante as patologias apresentadas e, de acordo com a ABNT NBR 9575 Associação Brasileira de Normas Técnicas (2010), os tipos de impermeabilizantes mais adequados para os casos de umidade ascendente ou por percolação, são os de materiais cimentícios, dentre eles, as argamassas poliméricas. Trata-se de um produto industrializado, disponível no mercado como bi componente (resinas líquidas e cimento aditivado) que apresentam boa resistência a umidade, além de um custo relativamente baixo.

Para o tratamento das umidades ascendentes e por percolação nas paredes da edificação estudada, o produto escolhido, que melhor atende o que determina a norma citada acima, é da marca *Sika* com nome comercial de *Sika Top*[®]- 100, vendido em embalagem de 18 kg, sendo 4 kg do componente líquido e 14 kg do componente em pó. É composto por cimento, areias selecionadas e resinas acrílicas, tem seu uso determinado pelo fabricante para bases de concreto, argamassa e alvenaria.

Segundo Santos e Zancan (2014), para tratar as trincas e fissuras nas paredes externas que facilitam a penetração dos fluidos para os ambientes internos, deve-se realizar a abertura da trinca com talhadeira ou espátula e em seguida executar o preenchimento da mesma com o selante. Para tanto, o produto escolhido foi o *Sikaflex Construction*[®], também da marca *Sika*,

trata-se de um selante altamente elástico a base de poliuretano e é vendido em cartucho de 300 ml ou sachê de 600 ml. Optou-se pelo cartucho devido a facilidade de aplicação. Os produtos estão ilustrados na Figura 6.



Figura 6. a) *Sika Top® - 100*; b) *Sikaflex Construction®*.

3.3 Execução da Impermeabilização

A ABNT NBR 9574 Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008), que trata da execução de impermeabilização, estabelece que o substrato a ser impermeabilizado deve estar coeso, firme e homogêneo. A norma cita também que “o substrato deve ser limpo, isento de corpos estranhos, restos de fôrmas, pontas de ferragem, restos de produtos desmoldantes ou impregnantes, falhas e ninhos.” (ABNT NBR 9574, 2008, p. 2).

No manual técnico do produto escolhido para tratar a umidade ascendente e por percolação, recomenda-se o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), como máscara de proteção respiratória, óculos e luvas impermeáveis, e como ferramentas trincha ou broxa e misturador para perfeita homogeneização do produto, composto por duas partes: parte A (líquido) e parte B (pó). Conforme ilustra a Figura 7.

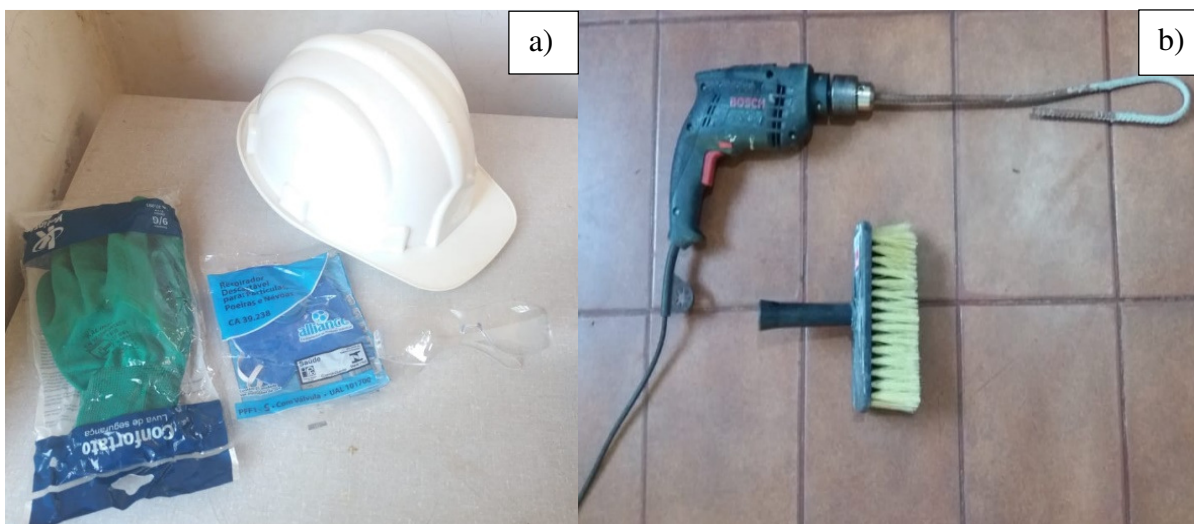


Figura 7. a) epi's utilizados; b) misturador e brocha.

Após a preparação do substrato, a norma estabelece que para a aplicação da argamassa polimérica, deve-se homogeneizar os componentes em pó e resina líquida, de forma manual ou mecânica para dissolver possíveis grânulos. O procedimento adotado para a mistura dos componentes, foi de forma mecânica, em baixa rotação, durante três minutos conforme estabelecido no manual do fabricante e apresentado na Figura 8.



Figura 8. Preparação do impermeabilizante para aplicação; a) parte líquida; b) parte em pó; c) mistura dos componentes.

Para as paredes internas com umidade ascendente e por percolação, executou-se o processo determinado pelo fabricante onde foram removidos os revestimentos existentes nas áreas comprometidas a no mínimo 1,20 m do chão. A superfície foi limpa e umedecida para então receber a primeira demão do produto, a aplicação foi feita em sentido cruzado, obedecendo o intervalo de três horas entre as demãos, foram aplicadas duas demãos para se obter uma perfeita impermeabilização. Aguardou-se a secagem total da superfície e em seguida foram executados os acabamentos finais. Como mostram as Figuras 9, 10 e 11.



Figura 9. a) preparação do substrato; b) início da aplicação do impermeabilizante.

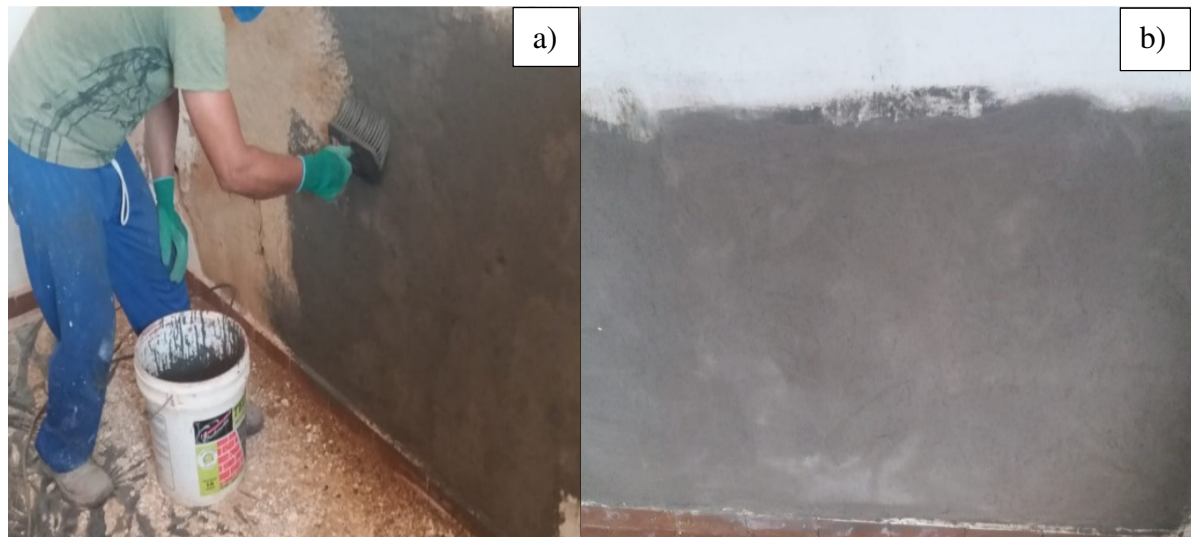


Figura 10. a) aplicação do impermeabilizante; b) resultado após duas demãos.



Figura 11. Parede finalizada.

Para as paredes externas, onde ocorre o descolamento de revestimentos cerâmicos, o procedimento de preparação do substrato, remoção dos revestimentos e aplicação da argamassa polimérica, segundo o fabricante, deve ser o mesmo do caso anterior, diferenciando-se somente com a hidratação da argamassa por um período de 72 horas em virtude da incidência solar.

O processo executado foi paliativo, contemplando somente os revestimentos que estavam deslocando, pois os mesmos estão assentados na parte externa da residência na parede da sala, sem contato com áreas molhadas, porém sofrendo ação por percolação e umidade ascendente. Conforme mostrado nas Figuras 12 e 13.



Figura 12. a) remoção de revestimento; b) aplicação do impermeabilizante.

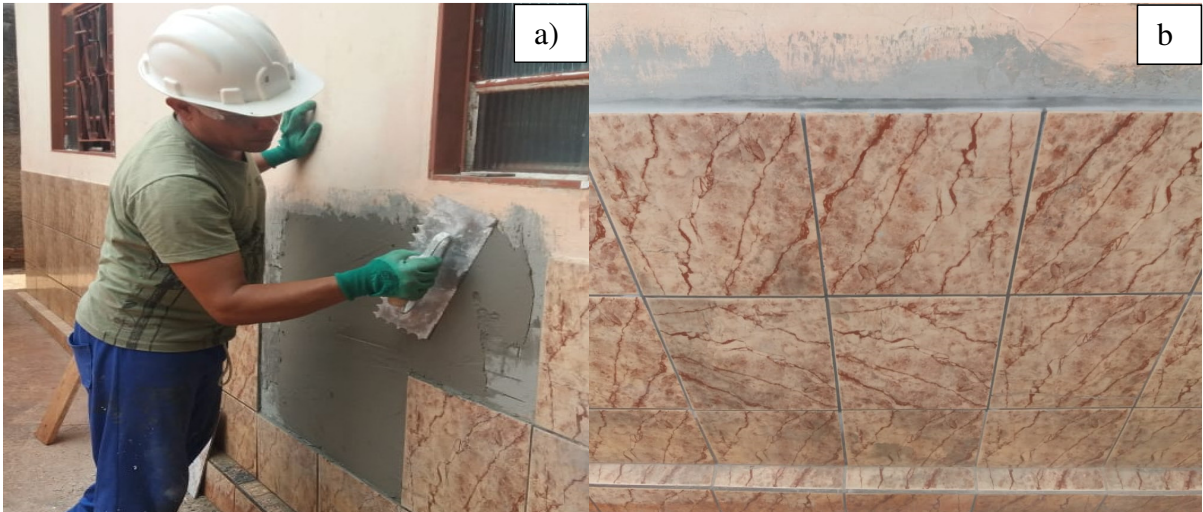


Figura 13. a) aplicação de argamassa para assentamento de revestimento cerâmico; b) revestimento assentado.

O tratamento das trincas e fissuras nas paredes externas, seguindo as determinações do fabricante, foi feito com o substrato totalmente limpo e seco, isento de óleos, graxas, pó ou partículas soltas. Em seguida o cartucho do selante foi colocado em pistola e aplicado firmemente dentro da trinca de forma que toda a junta foi preenchida sem prender o ar dentro da mesma, para evitar bolhas. O manual do fabricante também determina que o local de aplicação não deve ser pintado pois a elasticidade do selante é superior à da tinta e devido a exposição a produtos químicos, altas temperaturas e radiação ultravioleta pode haver mudanças de cor. Conforme mostra a Figura 14.

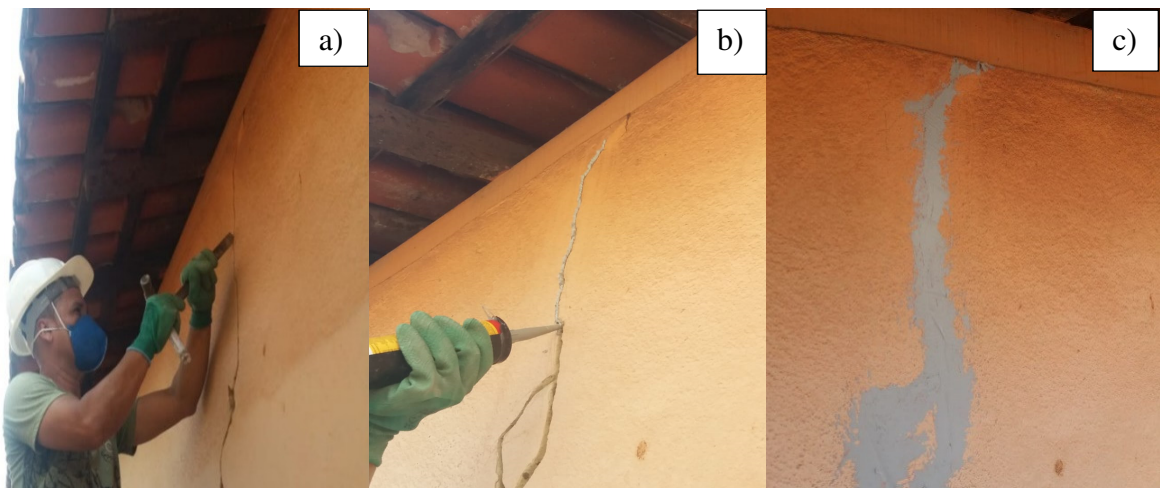


Figura 14. a) preparação do substrato; b) aplicação do selante; c) resultado após aplicação.

4 CONCLUSÕES

Na construção civil, o aparecimento de patologias é uma realidade inerente aos vários processos que compõem uma obra. No entanto, algumas delas podem ser evitadas ao passo que todas as etapas sejam executadas seguindo os projetos, obedecendo as normas e utilizando mão de obra e materiais adequados.

Após levantamento e análise das patologias apresentadas na edificação estudada, com base em sólidos materiais sobre as problemáticas das infiltrações por umidade e pesquisas em normas técnicas especializadas, conclui-se que as principais causas do surgimento das patologias provocadas por infiltração, ocorreram devido ao desconhecimento do construtor sobre a importância de projetos e execução de impermeabilização, uso de mão de obra pouco especializada e a falta de manutenção apropriada durante o uso da mesma.

Baseando-se nos materiais estudados, seguindo as determinações de normas técnicas e as recomendações do fabricante, foram aqui sugeridas possíveis soluções para minimizar os prejuízos que as infiltrações por umidade podem causar ao imóvel e a seus moradores.

Embora as técnicas utilizadas na execução dos reparos tenham apresentado um bom resultado estético, exceto no caso da trinca, e sensação de conforto aos moradores, já que o cheiro de mofo e a umidade aparente nas paredes foram sanadas, entende-se que as correções realizadas funcionarão de forma paliativa, pois a umidade ascendente e por percolação continuarão atingindo as paredes de alvenaria devido à falta de impermeabilização no ato da construção do imóvel, porém aumentando significativamente o tempo entre reformas.

Espera-se que as pesquisas e resultados aqui apresentados, possam servir de fonte de dados para atentar construtores sobre a importância dos projetos de impermeabilização, sua compatibilização com os demais projetos e manutenções preventivas, evitando prejuízos financeiros, desconforto e em casos extremos até o desuso da edificação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574**: Execução de impermeabilização. Rio de Janeiro. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575**: Impermeabilização – seleção e projeto. Rio de Janeiro. 2010.

BAUER, L. A. F. **Materiais de construção**. Rio de Janeiro: 5. Ed, vol. 2. LTC, 1994. 960 p.

CECHINEL, B. M. et al. **Infiltração em alvenaria** – estudo de caso em edifício na grande Florianópolis. 2007. 24 f. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IF-SC. Santa Catarina, 2007. Disponível em <<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/publicacoes/article/viewFile/70/34>> Acesso em: 25 ago. 2019.

FELIZARDO, H; PELISSER, F. **Projeto de sistema de impermeabilização de uma loja de cobertura**. 2013. 18 f. Monografia/Graduação – Engenharia Civil – Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1775/1/Helio%20Felizardo.pdf>> Acesso em: 18 ago. 2019.

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. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, do Curso Superior de Engenharia Civil, da Coordenação de Engenharia Civil – COECI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2013. Disponível em <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1873/1/CM_COECI_2012_2_03.pdf> Acesso em: 24 ago. 2019.

LIMA, J. L. de A. **Processo integrado de projeto, aquisição e execução de sistemas de impermeabilização em edifícios residenciais: diagnóstico e proposição de melhorias de gestão**. 2012. 128 f. Dissertação de mestrado profissional apresentada ao programa de pós-graduação em gestão e tecnologia industrial, faculdade de tecnologia SENAI CIMATEC. Salvador, 2012. Disponível em <<http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/bitstream/fieb/174/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20JORGE%20LUIZ%20DE%20AQUINO%20LIMA.pdf>> Acesso em 12 ago. 2019.

LONZETTI, F. B. **Impermeabilizações em solos de edificações residenciais e comerciais**. 2010. 59 f. Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26039/000755456.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 17 ago. 2019.

SANTOS, H. B; ZANCAN, E. C. **Recuperação de trincas em paredes de alvenaria: análise comparativa ente 3 métodos.** 2014. 19 f. Artigo Submetido ao Curso de Engenharia Civil da UNESC – como Requisito Parcial para Obtenção do Título de Engenheiro Civil da Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2014. Disponível em <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/2962/1/Homero%20Biazoto%20-%20Prof%C2%AA%20Evelise%20C.%20Zancan.pdf> > Acesso em 06 out. 2019.

THOMAZ, E. Patologia. In: TAUIL, C.A. **Manual técnico de alvenaria.** São Paulo, ABCI/PROJETO, 1990. p. 97-117.

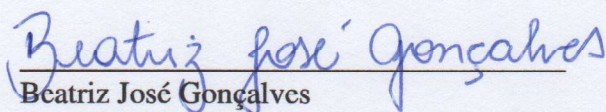
DECLARAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Eu, Beatriz José Gonçalves, portadora da Carteira de Identidade nº 4036020, emitida pelo órgão DGPC/GO, inscrita no CPF sob o nº 948.555.521-00, residente e domiciliada na Avenida Santa Maria, Residencial Santa Rita, bloco O, apartamento 301, Bairro Goiá, na cidade de Goiânia, estado de Goiás, telefone fixo (62) 3558-4712 e telefone celular (62) 99243-0710, e-mail: beatrix.2012@hotmail.com, declaro, para os devidos fins e sob pena da lei, que o Trabalho de Conclusão de Curso: Estudo de Patologias Causadas por Infiltração em Paredes de Alvenaria Devido à Falta ou Má Execução de Impermeabilização, é uma produção minha exclusiva autoria e que assumo, portanto, total responsabilidade por seu conteúdo.

Declaro que tenho conhecimento da legislação de Direito Autoral, bem como da obrigatoriedade da autenticidade desta produção científica. Autorizo sua divulgação e publicação, sujeitando-me ao ônus advindo de inverdades ou plágio e uso inadequado de trabalhos de outros autores. Nestes termos, declaro-me ciente que responderei administrativa, civil e penalmente nos termos da Lei. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera e consolida a legislação sobre os direitos autorais e dá outras providências.

Pelo presente instrumento autorizo o Centro Universitário de Goiás, Uni-ANHANGUERA a disponibilizar o texto integral deste trabalho tanto na biblioteca, quanto em publicações impressas, eletrônicas/digitais e pela internet. Declaro ainda, que a presente produção é de minha autoria, responsabilizo-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao Uni-ANHANGUERA plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Goiânia, 13 de novembro de 2019.


Beatriz José Gonçalves

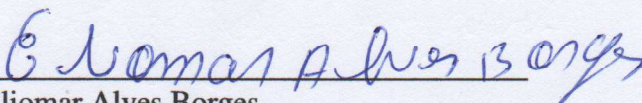
DECLARAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Eu, Eliomar Alves Borges, portador da Carteira de Identidade nº 4245384, emitida pelo órgão DGPC/GO, inscrito no CPF sob o nº 999.715.261-15, residente e domiciliado na Via de Acesso Central, Quadra J, Lote 11, Setor Granja Cruzeiro do Sul, na cidade de Goiânia, estado de Goiás, telefone fixo (62) 3210-8075 e telefone celular (62) 99216-3136, e-mail: eliomar1000@hotmail.com, declaro, para os devidos fins e sob pena da lei, que o Trabalho de Conclusão de Curso: Estudo de Patologias Causadas por Infiltração em Paredes de Alvenaria Devido à Falta ou Má Execução de Impermeabilização, é uma produção minha exclusiva autoria e que assumo, portanto, total responsabilidade por seu conteúdo.

Declaro que tenho conhecimento da legislação de Direito Autoral, bem como da obrigatoriedade da autenticidade desta produção científica. Autorizo sua divulgação e publicação, sujeitando-me ao ônus advindo de inverdades ou plágio e uso inadequado de trabalhos de outros autores. Nestes termos, declaro-me ciente que responderei administrativa, civil e penalmente nos termos da Lei. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera e consolida a legislação sobre os direitos autorais e dá outras providências.

Pelo presente instrumento autorizo o Centro Universitário de Goiás, Uni-ANHANGUERA a disponibilizar o texto integral deste trabalho tanto na biblioteca, quanto em publicações impressas, eletrônicas/digitais e pela internet. Declaro ainda, que a presente produção é de minha autoria, responsabilizo-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao Uni-ANHANGUERA plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Goiânia, 13 de novembro de 2019.


Eliomar Alves Borges

ESTUDO DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÃO EM PAREDES DE ALVENARIA DEVIDO À FALTA OU MÁ EXECUÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

BORGES, Eliomar Alves¹; GONÇALVES, Beatriz José² e MARQUES, Flávio Carvalho³

¹ Estudante do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA, e-mail: eliomar1000@hotmail.com, ² Estudante do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA, e-mail: beatrix.2012@hotmail.com, ³ Professor, Mestre, do Centro Universitário de Goiás Uni-ANHANGUERA, e-mail: flaviofcm@yahoo.com.br.

Apesar de toda evolução tecnológica que vem ocorrendo na construção civil nas últimas décadas, e a crescente preocupação com o planejamento e gerenciamento das obras, problemas com umidade causados por infiltração ainda são fonte de transtornos e gastos extras para proprietários e construtores. Esta pesquisa trata, das problemáticas causadas por infiltrações em paredes de alvenaria provocadas por umidades oriundas de falhas nos processos de impermeabilização, cujo objetivo é realizar o levantamento e análise das patologias provenientes de infiltrações em residência unifamiliar, assim como verificar a parte de projetos e execução dos serviços de impermeabilização. O objeto de estudo de caso para a realização desta pesquisa, trata-se de residência unifamiliar construída na década de 1980, situada no Setor Urias Magalhães em Goiânia, onde as coletas de dados foram realizadas através de visitas in loco com registros fotográficos das manifestações patológicas, assim como entrevistas com o proprietário e com os moradores do imóvel, afim de levantar informações sobre o desenvolvimento do processo de exteriorização das patologias nas paredes da edificação. Diante disso, foram analisadas as patologias provenientes de infiltração da água pluvial, que normalmente se intensificam durante os meses mais chuvosos, além de umidades ocasionadas por capilaridade, que sobem do solo úmido e atingem os elementos construtivos. Durante as visitas visualizou-se nas paredes da edificação patologias como trincas, descolamento de revestimentos, manchas, bolhas, mofo, apodrecimento, causadas pela infiltração e que foram analisadas detalhadamente para então compor o diagnóstico dos problemas. Baseando-se nos materiais estudados, seguindo as determinações de normas técnicas e as recomendações do fabricante, foram aqui sugeridas possíveis soluções para minimizar os prejuízos que as infiltrações por umidade podem causar ao imóvel e a seus moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Impermeabilização. Infiltração. Umidade. Paredes. Patologia.

