

**IMPERMEABILIZAÇÃO: MÉTODO CORRETIVO DE PATOLOGIAS  
ORIUNDAS DA ASCENSÃO DE CAPILARIDADE DOS SAIS AO LONGO DE  
PAREDES DE RESIDÊNCIAS DE ALVENARIA CONVENCIONAL**

**WATERPROOFING: CORRECTIVE METHOD FOR PATHOLOGIES ARISING  
FROM THE CAPILLARITY RISE OF SALTS ALONG THE WALLS OF  
CONVENTIONAL MASONRY RESIDENCES**

Oswaldo Lailson da Costa Saraiva<sup>1</sup>

**RESUMO:**

A presença da umidade em residências de alvenaria convencional é muito comum e torna o ambiente propício ao surgimento de problemas quando não presente um sistema de impermeabilização ou, mesmo havendo, esse sendo deficiente. Assim, patologias como manchas, afloramentos, bolor ou mofo etc. tendem a surgir com maior facilidade ao longo de paredes, principalmente, a partir da ascensão de capilaridade dos sais advindos da fundação, por isso, torna-se essencial a correção desta. Logo, realizar o diagnóstico a fim de saber qual impermeabilização adotar e, conseqüentemente, os materiais a serem empregados são imprescindíveis, seja para evitar, seja para sanar esse tipo de problemática. A pesquisa baseou-se em revistas, periódicos, artigos científicos, sites, catálogos, monografias e dissertações, a fim de, forma exploratória, reunir informações precisas e analíticas a cerca de tal temática. A partir da investigação realizada foi possível mostrar dois métodos corretivos para coibir adversidades causadas pela ascensão capilar dos sais nas edificações: o primeiro baseado na substituição do revestimento por outro com produtos específicos e o segundo, na substituição da impermeabilização anterior ou execução dessa, caso não exista, devidamente na presença dos materiais impermeabilizantes. Por fim, este trabalho ainda mostrou os principais produtos utilizados nesses métodos e as técnicas de aplicação a fim de corrigir essa patologia e, conseqüentemente, trazer diversos benefícios aos residentes, como: estéticos, financeiros, de habitação etc.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impermeabilização; Ascensão de Capilaridade; Corretivo.

**ABSTRACT:**

---

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro de Ensino Unificado do Piauí – CEUPI, pós-graduado em Instalações Prediais pelo Centro de Ensino Superior do Vale do Parnaíba – CESVALE, pós-graduado em Docência no Ensino Superior pelo Instituto FACUMINAS, pós-graduando em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário União das Américas Descomplica. E-mail: [lailson.costa04@gmail.com](mailto:lailson.costa04@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0009-9766-8165>.

The presence of moisture in conventional masonry homes is very common and the environment enables the emergence of problems when there is no waterproofing system or, even if there is, it is deficient. Thus, pathologies such as stains, outcrops, mold or mildew, etc. tend to appear more easily along walls, mainly, from the capillarity rise of the salts coming from the foundation, therefore, it is essential to correct it. Therefore, carrying out the diagnosis to know which waterproofing to adopt and, consequently, the materials to be used are essential, either to avoid or to remedy this type of problem. The research was based on magazines, periodicals, scientific articles, websites, catalogs, monographs, and dissertations, to, in an exploratory way, gather precise and analytical information about this theme. From the investigation carried out, it was possible to show two corrective methods to curb adversities caused by the capillary rise of salts in buildings: the first based on replacing the coating with another one with specific products and the second, on replacing the previous waterproofing or execution of this, if not exist, respectively in the presence of waterproofing materials. Finally, this work also showed the main products used in these methods and the application techniques to correct this pathology and, consequently, bring several benefits to residents, such as: aesthetic, financial, housing, etc.

**KEY-WORDS:** Waterproofing; Capillarity Rise; Corrective.

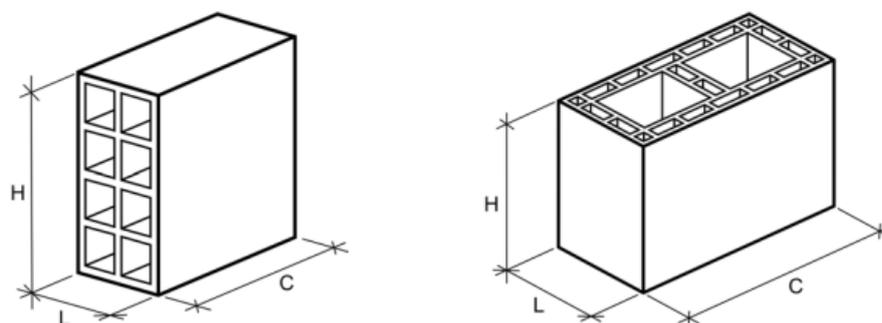
## 1. INTRODUÇÃO

A alvenaria convencional, também denominada de alvenaria de vedação e muito comum no Brasil, é composta por paredes, vigas, pilares e lajes (Equiloc, 2020). Conforme o site, as paredes representam apenas a função de vedação, enquanto que os demais, são responsáveis por transmitir as cargas às fundações. Logo, as paredes servem apenas como fechamento e separação de ambientes.

Nesse tipo de sistema construtivo, há bastante utilização de materiais com elevado teor de absorção de umidade, a exemplo dos blocos cerâmicos de vedação e argamassas, isto é, itens muito presentes em obras residenciais, o que torna o ambiente propício ao aparecimento de problemas quando não adotado um sistema de impermeabilização eficiente.

Segundo a NBR 15270-1 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005) os blocos cerâmicos de vedação são componentes da alvenaria de vedação que possuem furos prismáticos perpendiculares às faces que os contêm como apresentado na Figura 1. A norma ressalta que esses blocos denominados para a vedação não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.

**Figura 1** – Bloco cerâmico para vedação



**Fonte:** Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005)

Vale ressaltar o que Bauermann (2018) cita em sua obra ao afirmar que a infiltração de água é considerada um dos maiores problemas das construções. Isso ocorre porque as superfícies feitas de argamassas e concreto são materiais porosos, em sua naturalidade.

Salomão (2012) destaca que os materiais de construção civil, como os blocos cerâmicos e as argamassas, são materiais que contêm pequenos vazios denominados poros. Assim, a autora resalta também que uma porcentagem significativa desses poros é interconectada formando uma rede interna que permite o transporte de substâncias gasosas ou líquidas, como a água.

Quanto a presença dessa umidade, cita-se ainda que:

As causas podem vir desde efeitos naturais do tempo como chuvas e umidade do solo, ao vazamento de tubulações, reservatórios e ambientes desprovidos de proteção e ventilação deficiente. Para haver a correta estanqueidade das estruturas e superfície de uma edificação é necessário à execução de impermeabilização (Bauermann, 2018).

Conforme Salomão (2012), a ação mais prolongada e contínua da umidade nas alvenarias tem origem na absorção da água existente no solo pelas fundações e pavimentos.

A autora expõe ainda que:

Para evitar este tipo de manifestação da umidade, deve-se fazer a escolha adequada dos materiais utilizados - principalmente os de impermeabilização – e adotar uma

técnica construtiva que minimize o transporte da umidade do solo para as alvenarias (Salomão, 2012).

Quanto aos tipos de sistemas impermeabilizantes para patologias relacionadas à infiltração, a norma cita dois: rígidos e flexíveis, e que se tratam do conjunto de produtos e serviços (insumos) dispostos em camadas ordenadas, destinado a conferir estanqueidade a uma construção (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010).

No Quadro 1 a seguir são apresentadas as definições desses sistemas, bem como alguns produtos que esses englobam e exemplos de estruturas que podem ser aplicados:

**Quadro 1** – Definição dos sistemas de impermeabilização e produtos que esses englobam

TIPO	DEFINIÇÃO	PRODUTO	APLICAÇÃO
RÍGIDA	"Conjunto de materiais ou produtos que não apresentam características de flexibilidade compatíveis e aplicáveis às partes construtivas não sujeitas a movimentação do elemento construtivo" (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS, 2010)	Argamassa com aditivo hidrófugo; argamassa polimérica; cimentos cristalizantes	Caixa d'água, piscinas e fundações
FLEXÍVEL	"Conjunto de materiais ou produtos que apresentam características de flexibilidade compatíveis e aplicáveis às partes construtivas sujeitas à movimentação do elemento construtivo " (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS, 2010)	Membrana de polímero modificada com cimento; Membrana asfáltica; membrana acrílica; manta asfáltica	Lages de cobertura, reservatório elevado, áreas frias (banheiros e cozinhas)

Fonte: Autor (2023)

Um dos casos mais comuns de problemas relacionados à infiltração de água se dá por meio da capilaridade dos alicerces (Righi, 2009). Segundo o autor, o tratamento somente é necessário em fundações diretas, como baldrame e radiers, para evitar transtornos futuros, principalmente de natureza estética. Vale citar que, esses tipos de fundações são as mais comuns em residências unifamiliares brasileiras, por isso requerem atenção quanto a impermeabilização correta e, principalmente, de forma preventiva para evitar esse tipo de patologia.

Destaca-se assim, as vigas baldrames que são conhecidas como um tipo de fundação rasa ou direta, já que são responsáveis por transferir a carga dos elementos construtivos para a fundação que pode ser uma sapata, bloco de coroamento, entre outras (Vivadecora, 2020).

A viga baldrame é um elemento de concreto armado, semelhante à viga de concreto armado, disposta de forma horizontal, destinada a receber cargas das paredes, podendo ou não se localizar abaixo do nível do solo (Magalhães, 2022).

Segundo a NBR 9575 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010), todas as fundações em contato direto com o solo necessitam de impermeabilização, como as vigas baldrames, a fim de evitar patologias causadas pela umidade e infiltração.

Quando a impermeabilização nos baldrames é introduzida na fase de elaboração de projeto e aplicada na fase inicial de execução, evita-se uma série de problemas principalmente na habitação (Cherem e Salvatierra, 2015). Logo, isso resulta em um ambiente salubre e protegido contra possíveis manifestações patológicas como formação de bolor, estufamento ou descolamento do rodapé e manchas na parede.

Uma vez que tenha sido executada de maneira incorreta ou até mesmo não tenha sido aplicada, os problemas citados anteriormente começam a se manifestar na maioria dos casos após a construção, isto é, já durante a habitação (Cherem e Salvatierra, 2015).

Se a viga baldrame não for devidamente impermeabilizada, há risco de infiltração de água e umidade pela superfície, péssimo para sua resistência e durabilidade (Prata, 2023).

A falta de impermeabilização da viga baldrame também pode causar o aparecimento de fissuras e trincas nas paredes e pisos, devido à movimentação da estrutura causada pela umidade. Por este motivo, este é um processo importante a ser considerado (Prata, 2023).

Prata (2023) ainda cita que a exposição prolongada à umidade pode causar corrosão nas armaduras da viga, diminuindo a aderência entre o aço e o concreto, o que pode levar à desagregação do material e, conseqüentemente, a perda da capacidade estrutural da viga.

Além disso, a umidade pode causar o aparecimento de manchas de mofo e bolor, que são prejudiciais à saúde e podem comprometer a qualidade do ar no interior da construção (Prata, 2023). A Figura 2 a seguir mostra exemplos desses tipos de patologias:

**Figura 2** – Patologias causadas pela presença da umidade em paredes



**Fonte:** Autor (2023)

A autora Salomão (2012) destaca que esse tipo de fundação além de transmitir os esforços da edificação para as brocas, por exemplo, estando impermeabilizadas, podem também impedir que a umidade presente no solo seja transferida às alvenarias por capilaridade.

De uma maneira geral, a fixação do vapor de água nos poros pode ocorrer por adsorção, condensação e capilaridade. Nesta pesquisa, o destaque será a esta.

Segundo Bertolini (2010), o transporte de água por capilaridade é responsável por um dos fenômenos mais complexos de controlar nas alvenarias, isto é, a ascensão capilar. Este tipo de transporte é consequência direta da força de atração entre o líquido e o material sólido. O autor ainda diz que esta força é uma ação combinada da tensão superficial da água e da adesão das moléculas de água na superfície interna do poro.

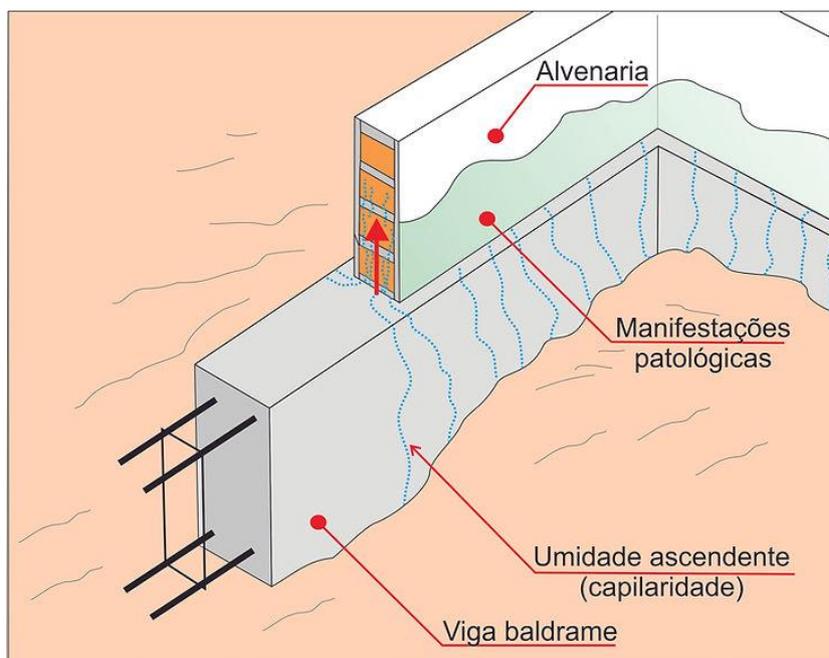
Lage (2012) expõe que:

Esse tipo de umidade ocorre nos baldrames das construções devido a três importantes aspectos: condições do solo úmido em que a estrutura da edificação foi construída; a ausência de obstáculos que impeçam a progressão da umidade e, por último, a utilização de materiais porosos (tijolos, concreto, blocos cerâmicos) que apresentam canais capilares, permitindo que a água ascenda do solo e penetre no interior das edificações.

De acordo com Righi (2009), a ascensão da água em paredes ocorre pela existência do fenômeno de capilaridade. Logo, os vasos capilares pequenos permitem a água subir até o momento em que entra em equilíbrio com a força da gravidade.

A Figura 3 a seguir representa esse fenômeno em meio aos elementos construtivos:

**Figura 3** – Ascensão da umidade por capilaridade



**Fonte:** JM Engenharia Diagnóstica (2021)

A capilaridade é descrita como:

A umidade do solo úmido que ascende para estrutura por canais capilares. Logo, corresponde a uma propriedade física em que os fluidos tendem a subir em canais muito finos. Acontece, geralmente, nas vigas baldrame e passa para a alvenaria por falta de barreiras (impermeabilização), tornando o meio propício para ocorrência de manifestações (Souza, 2010 apud Bauermann, 2018)

Destaca-se também que:

A elevação capilar pode ser definida como o fluxo vertical de água, originada do solo, que ascende para uma estrutura permeável. Essa ascensão nas alvenarias pode ocorrer até alturas significativas, dependendo das condições de evaporação da água e da porosidade do material (Salomão,2012).

Conforme Souza (2008 apud Siqueira, 2018), pequenos vasos capilares, espaços ou poros permitem que a água suba até encontrar o seu equilíbrio com a força da gravidade. E, isso, não costuma passar de 80cm de altura, sendo este episódio maior em paredes e pisos. A figura 4 mostra como esse fenômeno acontece:

**Figura 4** – Representação do caminho percorrido pela água ao longo das paredes



Fonte: Pozzobon (2007 apud Schonardie, 2023)

Segundo Soares (2014), a umidade vinda da ascensão capilar pode ser observada em:

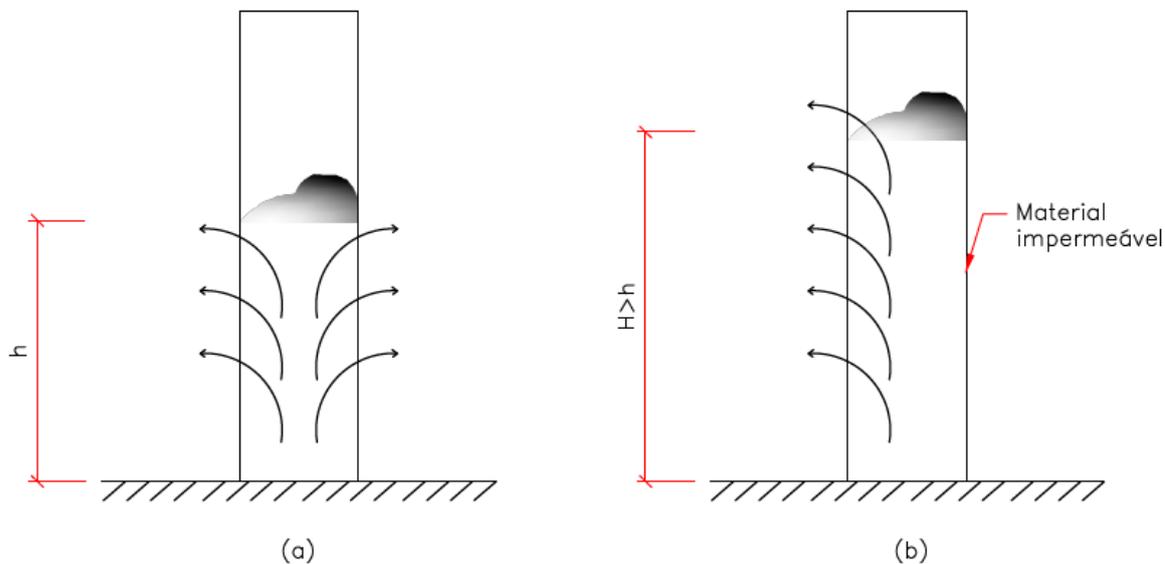
a) Paredes: de variadas formas e surgem a partir do piso, sendo bolhas, manchas e eflorescência na pintura com desgaste do revestimento tanto no emboço, reboco e acabamento, como exposto anteriormente na Figura 2;

b) Paredes com revestimento cerâmico: pode haver uma capacidade de ascensão da umidade, pois a mesma fica restrita ou confinada pelo revestimento cerâmico. Quando a umidade é muito severa pode acontecer o destacamento do revestimento cerâmico.

Essa última situação, que por sinal bastante presente, diz respeito ao que os autores Barreiros e Vieira (2019) ressaltam, isto é, que nas paredes com revestimentos cerâmicos, por exemplo, a altura de ascensão pode ser maior do que 80 cm, altura essa que acontece normalmente quando não há revestimento, assim exposto por Souza (2008 apud Siqueira,

2018). Logo, conforme Brito e Guerreiro (2003), a utilização do revestimento prevenirá parcialmente a evaporação do fluido, conforme ilustração na Figura 5:

**Figura 5** – Altura de ascendência da água em condições normais (a) e em condições com a utilização de revestimento (b)



**Fonte:** Adaptada de Brito e Guerreiro (2003)

A Figura 6 a seguir mostra um exemplo real desse tipo de situação:

**Figura 6** – Surgimento de patologias derivadas da ascensão capilar acima do revestimento cerâmico



**Fonte:** Autor (2023)

Destaca-se ainda o que os autores Brito e Guerreiro (2003) citam a respeito de existirem outros fatores que permitem a água atingir alturas mais elevadas, além da existência de revestimento na parede. A exemplo, os mesmos autores destacam que quanto maior for a espessura da parede, maior será a quantidade de água vinda do solo e, conseqüentemente, também será maior o tempo para ocorrer sua evaporação.

A orientação geográfica também é considerada um fator que influencia diretamente nessa evaporação, pois paredes posicionadas no lado contrário à orientação do sol, tendem a demorar mais a liberar essa umidade (Brito e Guerreiro, 2003).

Diante disso, a ocorrência desse tipo de umidade pode advir de água do lençol freático ou mesmo de águas superficiais (Nappi, 2002). Logo, naquela a sua fonte permanece ativa durante o ano e pode apresentar manchas de umidade em toda a parede, atingindo alturas superiores nas paredes do interior. Já nesta, varia durante o ano, sendo identificadas alturas superiores em paredes exteriores, afirma o autor.

Salomão (2012), em sua obra, afirma que existem alguns métodos que visam o tratamento desses tipos de patologias como:

Os que buscam impedir a ascensão da água a partir do rebaixamento do lençol freático, métodos direcionados para a remoção da água das paredes, outros que buscam impossibilitar o acesso da água às paredes perante a construção de barreiras físicas ou químicas e procedimentos que visam ocultar o aparecimento desses problemas.

Righi (2009) apresenta duas soluções a serem utilizadas quando não existir impermeabilização na viga baldrame ou caso essa tenha sido mal executada, que são: correção para alvenaria de tijolos maciços e correção para alvenaria de tijolos furados. Além disso, o autor Ripper (1986), apresenta soluções, segundo esse, mais eficientes que aquelas, com tratamentos diretamente na própria viga baldrame.

Por isso, visando eficiência, deve ser dada a devida atenção ao diagnóstico realizado em cada caso, a sua correta execução e aos materiais a serem empregados.

Mediante a importância da adoção de medidas eficientes para coibir manifestações patológicas advindas da ascensão de capilaridade dos sais ao longo das paredes de edificações de alvenaria convencional, tem-se como hipótese o fato de que a execução ou a reexecução de uma impermeabilização entre a fundação e a alvenaria, mesmo após a residência já habitada, tem resultados satisfatório como método corretivo para esse tipo de problemática.

A presente pesquisa justifica-se pela importância que a adoção do método correto para corrigir patologias provenientes da ascensão de capilaridade dos sais ao longo das paredes de alvenaria convencional, após o término da edificação, tem para solucionar tal problema e prevenir novos danos, custos sucessivos com tratamentos reparativos posteriores, incômodo estético, além de ganhos quanto a durabilidade da edificação.

Logo, o objetivo do trabalho em questão foi mostrar dois métodos corretivos: o primeiro que diz respeito à retirada do revestimento deteriorado e a posterior aplicação de um novo com a presença de material impermeabilizante; e o segundo que, conforme Ripper (1986), apresenta o melhor resultado para reparar esse tipo de problema que é baseado na substituição da impermeabilização existente de forma parcial ou implantação de uma nova entre a alvenaria e a fundação como forma de coibir as manifestações patológicas oriundas da ascensão de sais ao longo das paredes de residências de alvenaria convencional. Além disso, também destacar alguns produtos essenciais para a impermeabilização nesses métodos e suas respectivas técnicas de aplicabilidade.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa em questão é do tipo bibliográfica, em que a fase exploratória teve como meta expor, de forma analítica, a problemática.

Para Fonseca (2002), esse tipo de pesquisa se trata do:

Levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites, etc. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Desta forma, houve uma investigação científica de obras já publicadas em que se realizou uma pesquisa com dados que auxiliassem na compreensão inicial do tema a ser desenvolvido utilizando como fonte principal dissertações, livros, artigos, revistas e materiais disponíveis na internet.

A escolha do tema foi a partir da análise do cenário da construção civil brasileira quanto a ausente ou deficiente execução de projetos de impermeabilização e da observação do surgimento recorrente de patologias resultantes da ascensão da umidade por meio da capilaridade em paredes.

Foram reunidas informações referentes às patologias resultantes da ascensão de capilaridade dos sais ao longo de paredes de residências construídas em alvenaria convencional, a fim de mostrar dois métodos corretivos para esse tipo de problema. Destaca-se que o foco da pesquisa envolveu residências com fundações do tipo baldrame e compostas por paredes de tijolos cerâmicos com furos, excluindo-se os de composição maciça.

Os métodos utilizados para coibir a problemática destacam-se por apresentarem excelentes resultados como exposto na introdução.

A ênfase deste trabalho está na correção das patologias a partir da demonstração em que buscou trazer, de forma detalhada, os procedimentos a serem adotados, materiais empregados e como executá-los, a fim de mostrar o passo a passo e sanar incertezas sobre a execução e eficiência, diminuindo, assim, a possibilidade de erros.

A fim de trazer um material atualizado, seja nas informações reunidas de diferentes autores, seja nos quadros e imagens presentes, os dados foram adaptados em softwares como o Excel 2016, Word 2016 e AutoCAD 2016.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. MÉTODO 1**

O primeiro método, trata-se da substituição do revestimento danificado por um novo.

Righi (2009) diz que para a correção das infiltrações presentes em alvenaria de tijolos furados, utiliza-se argamassa polimérica e argamassa com aditivo hidrófugo, a partir da realização das seguintes etapas:

- a) delimita-se a área a ser tratada, que deve possuir uma altura de 0,3 em relação ao piso;
- b) retira-se todo o revestimento da área que será tratada;
- c) regulariza-se o substrato com argamassa desempenada e aplica-se uma demão da argamassa polimérica;
- d) aplica-se mais três demãos, totalizando quatro demãos ao total, conferindo um intervalo de seis horas entre cada aplicação;
- e) executa-se novamente o revestimento da área tratada, e para obter um melhor desempenho, utiliza argamassa com aditivo hidrófugo.

Araújo *et al.* (2022), em sua pesquisa sobre infiltração por capilaridade em residências familiares, realizou um experimento semelhante ao descrito anteriormente a partir da aplicação de argamassa impermeável com aditivo hidrófugo e disse que esse procedimento é mais frequente e acessível, apesar do custo elevado, porém não seguiu GETEC, v. 12, n. 41, p.160-184, agosto/dezembro, 2023

exatamente essas etapas, pois removeu totalmente o reboco na área afetada e realizou os consertos específicos, quando havia alguma falha na superfície da parede. Após isso, aplicou a argamassa, de acordo com a orientação do fabricante e posteriormente a secagem, executou o novo chapisco, reboco e pintura.

Percebe-se assim que, a remoção do revestimento anterior alinhada a execução da impermeabilização correta são imprescindíveis, pois conforme Ripper (1986), esse método provoca uma recuperação paliativa no local, uma vez que o problema retornará no ambiente em curto espaço de tempo, tendo em vista que a ação da umidade não será devidamente controlada. Porém, esse fato tende a se concretizar na ausência de um diagnóstico correto e de um posterior procedimento técnico empregado.

Por isso, é importante realizar a execução desse método utilizando a técnica e os materiais corretos, sem a negligência de nenhum desses. Pois, normalmente, ver-se apenas a remoção do revestimento existente e a sua posterior substituição por um novo, sem a adição de qualquer material impermeabilizante. Logo, vale destacar que nesse método, a introdução da argamassa polimérica e do aditivo hidrófugo são essenciais para os eficientes resultados.

### 3.2. MÉTODO 2

O segundo método corretivo diz respeito a um procedimento “certo” e “radical” como cita Ripper (1986). O autor afirma que para sanar paredes úmidas devido a falhas na impermeabilização entre o alicerce e a alvenaria, deve-se aplicar a substituição dessa impermeabilização de forma parcial ou completamente por uma nova, como descrito no passo a passo a seguir:

a) com a altura aproximada de 0,15 m e 1 m de comprimento, executam-se rasgos em toda a profundidade da alvenaria, sobre a impermeabilização a ser substituída ou a nova que será realizada, sendo os rasgos executados com distâncias alternadas de 0,80 m;

b) caso exista uma impermeabilização, deverá ser removida, feita a limpeza e regularização do alicerce (viga baldrame, fundações ou qualquer base da alvenaria);

c) aplicar duas camadas de algum material categorizado como uma impermeabilização flexível (como manta asfáltica, por exemplo) em toda a extensão do rasgo;

d) construir uma camada de proteção de argamassa de cimento e areia 1:4 e reconstruir a alvenaria com tijolos recozidos ou prensados em um comprimento de 0,80 m, devendo ter atenção quanto ao encunhamento da alvenaria a cima para ser bem executado. Lembrar de deixar as extremidades dos tijolos com “dentes”;

e) deve-se repetir o procedimento no os trechos alternados de 0,80 m que, inicialmente, não foram executados, ficando a impermeabilização com um transpasse de 0,10 m em cada lado já executada;

f) promover a realização deste procedimento em toda parede do ambiente;

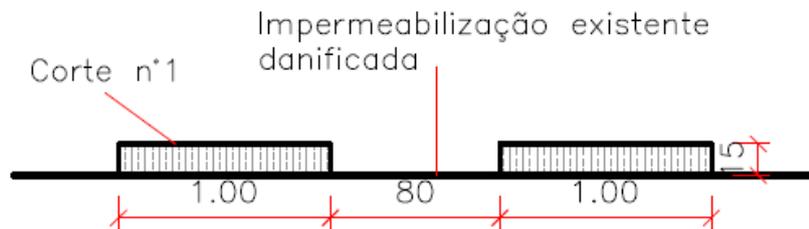
g) executar o tratamento da parede úmida acima da faixa reconstruída, com a construção de novo revestimento;

h) reverter com um emboço internamente sem aditivo impermeabilizante para deixar que a alvenaria respire. Externamente é recomendável usar no emboço aditivo impermeabilizante para uma melhor proteção da alvenaria.

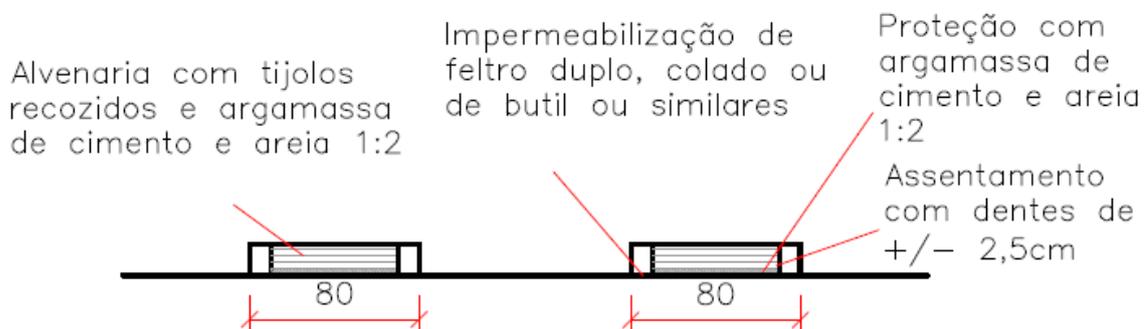
A Figura 7 traz esse passo a passo de forma representativa e esquemática a fim de uma melhor compreensão:

**Figura 7** – Substituição da impermeabilização nas paredes danificadas

**1º Etapa: corte do rasgo na parede**



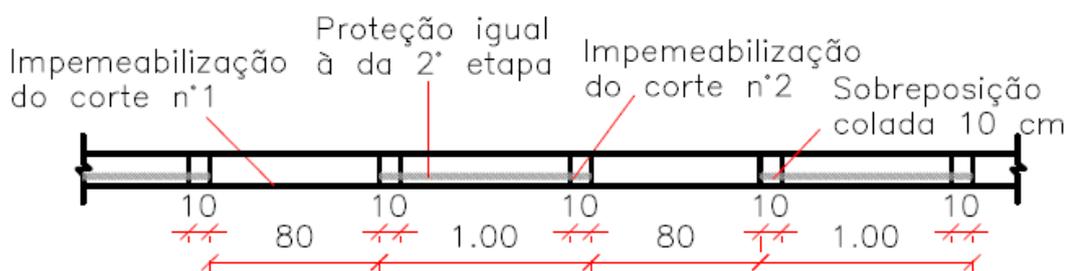
**2º Etapa: Impermeabilização e reconstrução no corte n°1**



**3º Etapa: corte do rasgo dos intervalos (representação esquemática)**



**4º Etapa: Impermeabilização no corte n°2**



**5º Etapa: reconstrução do corte n°2, fechamento completo do rasgo**



Fonte: Adaptado de Ripper (1986)

Quanto a etapa trazida no ponto d) relacionada a construção de uma camada de proteção de argamassa de cimento, é importante salientar o que Melo (2019) relatou em sua pesquisa ao afirmar que essa camada, isto é, a camada de argamassa de assentamento é de suma importância, principalmente, aliada a impermeabilização anterior da viga baldrame.

Em sua pesquisa, ele analisou 3 grupos de vigas baldrame com 3 amostras cada, em que: o grupo 1 não recebeu nenhum tipo de impermeabilização; o grupo 2 recebeu aplicação de impermeabilização apenas na viga baldrame e; o grupo 3 recebeu impermeabilização na viga baldrame e aditivo na argamassa de assentamento.

Ao submetê-las por 30 dias em contato com a água para simular a infiltração por capilaridade intensa, o grupo 1 apresentou uma enorme absorção de água, enquanto o 2 e o 3, uma menor, sendo este, isto é, com a presença da impermeabilização na viga e na argamassa de assentamento, o melhor resultado, pois no grupo 2 ainda chegou a ascender uma quantidade mínima de umidade na argamassa de assentamento.

Assim, autor concluiu em sua pesquisa que:

A melhor opção para a prevenção das patologias ocasionadas pela infiltração por capilaridade, é a realização de impermeabilização das vigas baldrame com a posterior aplicação de aditivo impermeabilizante na argamassa de assentamento dos blocos cerâmicos na execução da obra, pois assim os danos causados podem ser minimizados ou até mesmo impedidos (Melo, 2019).

Logo, percebe-se que nesse método, os resultados tenderão a ser melhores a partir da impermeabilização da viga baldrame e da posterior presença de aditivos impermeabilizantes na argamassa de assentamento, para que a ação da ascensão capilar ao longo da alvenaria tenda a ser evitada ou minimizada ao máximo.

### 3.3. MATERIAIS E APLICAÇÕES

Dentre os produtos a serem empregados para a impermeabilização na execução dos métodos citados, sejam no primeiro (substituição do revestimento), sejam no segundo (fundação viga baldrame e na argamassa de assentamento) recomenda-se alguns bastante usuais e acessíveis no meio construtivo:

**Figura 8** – Principais produtos empregados na impermeabilização

VEDACIT aditivo impermeabilizante (HIDRÓFUGO)

NEUTROL

BIANCO

Fonte: Autor (2023)

### 3.3.1. Vedacit aditivo impermeabilizante hidrófugo

É um aditivo impermeabilizante para concretos e argamassas, que age por hidrofugação do sistema capilar e permite a respiração dos materiais, mantendo os ambientes salubres (Vedacit, 2020).

Vale lembrar que, conforme Vedacit (2020), as estruturas que serão impermeabilizadas com argamassa devem estar suficientemente dimensionadas e sem trincas. Já as superfícies a serem revestidas devem estar chapiscadas e limpas.

Segundo as instruções do manual da Vedacit (2020), é indicado para:

#### 3.3.1.1. Revestimento de pisos e paredes

Como preparo prévio, deve-se limpar a superfície e chapiscá-la com um adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos, como o BIANCO (uma resina polimérica que é misturada junto a argamassa). Após essa etapa, deve-se aguardar no mínimo três dias para a aplicação do revestimento (Vedacit, 2020). A argamassa de revestimento deve ser feita no traço 1:4 (cimento: areia média peneirada) e usar, além da água, dois litros do VEDACIT ADITIVO IMPERMEABILIZANTE para cada saco de cimento de 50 kg. O processo do revestimento necessita de duas camadas, de aproximadamente 1,5 cm de espessura. Uma camada poderá ser aplicada sobre a anterior, logo após esta já ter "puxado".

No catálogo de Vedacit (2020) ainda cita que, excedendo seis horas, será necessário intercalar com um chapisco aditivado com adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos, como o BIANCO. Além disso, deve-se evitar ao máximo as emendas. Lembrar ainda de desempenar a última camada com desempenadeira de madeira.

Recomenda-se a aplicação desse produto no método 1.

#### 3.3.1.2. Assentamento de alvenarias

Iniciar o assentamento dos tijolos ou blocos com argamassa impermeável no traço 1:3 (cimento: areia média). Usar, além da água, dois litros de VEDACIT ADITIVO IMPERMEABILIZANTE para um saco de cimento de 50 kg. Utilizar essa argamassa no assentamento da parede até a terceira fiada. Recomendamos levantar os revestimentos impermeáveis sempre 0,60 m acima do piso de referência.

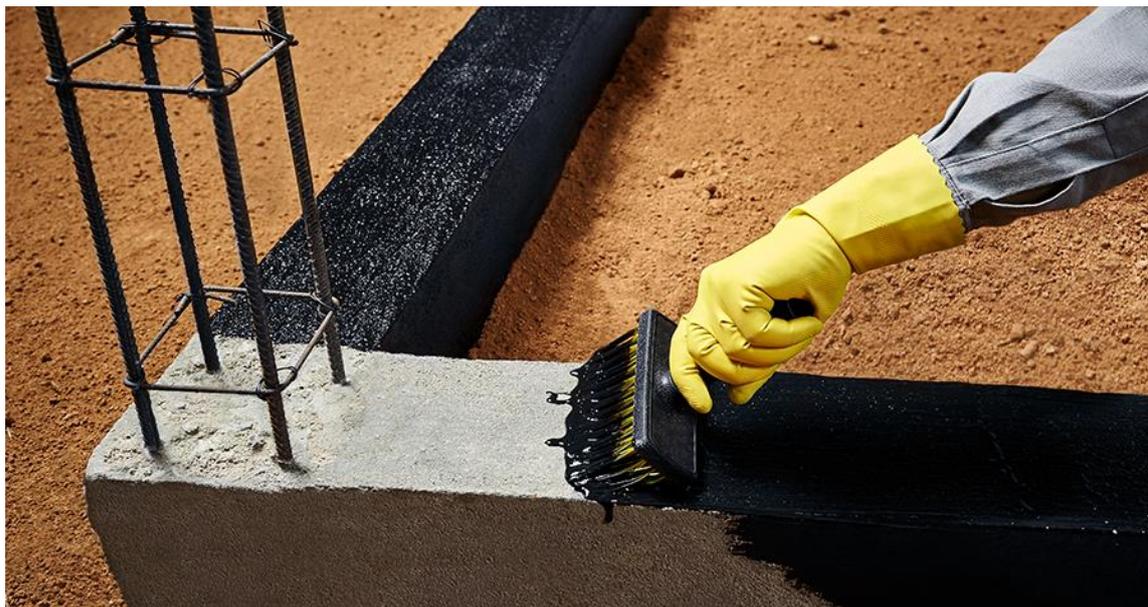
É muito importante a utilização desse produto, principalmente, na execução da etapa descrita no item d) do método 2 citado anteriormente.

#### 3.3.1.3. Baldrame

Como preparo prévio, deve-se limpar a superfície e chapiscá-la com um adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos, como o BIANCO e aguardar no mínimo três dias para aplicação do revestimento (Vedacit, 2020). O revestimento deve ser feito no traço 1:3 (cimento: areia média peneirada) e usar, além da água, dois litros do VEDACIT ADITIVO IMPERMEABILIZANTE para cada saco de cimento de 50 kg. Após isso, aplica-se uma camada de revestimento com espessura mínima de 1,5 cm de argamassa com VEDACIT ADITIVO IMPERMEABILIZANTE sobre o chapisco, descer o revestimento lateralmente por, no mínimo, 0,15 m. Deve-se lembrar de nunca queimar e alisar com desempenadeira ou colher de pedreiro. Ao final, aguardar a secagem da argamassa por, no mínimo, três dias e aplicar duas demãos de uma emulsão asfáltica à base de água, como o NEUTROL À BASE DE ÁGUA, ou tinta asfáltica à base solvente, como o NEUTROL que, inclusive, está descrito no método 2 citado anteriormente.

### 3.3.2. Neutrol

É uma tinta asfáltica de grande aderência e alta resistência química que forma uma película impermeável. É empregado para proteção de estruturas de concreto e alvenaria revestida com argamassa em contato com o solo sujeita a águas e aos meios agressivos.

**Figura 9** – Aplicação do Neutrol tinta asfáltica

**Fonte:** Vedacit (2020)

É indicado para:

#### 3.3.2.1. Fundações (baldrames, sapatas e blocos)

Como preparo prévio, o catálogo da Vedacit (2020) traz que se deve limpar a superfície e chapiscá-la com um adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos, como o BIANCO e aguardar no mínimo três dias para aplicação do revestimento. É importante que o revestimento seja feito no traço 1:3 (cimento: areia média peneirada) e usar, além da água, um aditivo impermeabilizante para concretos e argamassas, como o VEDACIT. Após isso, aplica-se uma camada de revestimento com espessura mínima de 1,5 cm de argamassa com um aditivo impermeabilizante para concretos e argamassas, como o VEDACIT sobre o chapisco, e deve-se descer o revestimento lateralmente no mínimo de 0,15 m. Importante ainda jamais queimar e alisar com desempenadeira ou colher de pedreiro. Ao final, aguarda-se a secagem da argamassa por, no mínimo, três dias.

É aplicado como pintura, com trincha, vassoura de cerdas macias, rolo de lã de carneiro de pelo curto, por exemplo, em demãos, respeitando o consumo por m<sup>2</sup>, com intervalo mínimo de oito horas entre cada demão (Vedacit, 2020). Deve-se lembrar que a superfície deve estar totalmente seca.

Vedacit (2020) destaca a importância de aplicar uma demão de NEUTROL para penetração e demais demãos para cobertura até atingir o consumo recomendado. Na demão GETEC, v. 12, n. 41, p.160-184, agosto/dezembro, 2023

de penetração, deve-se esfregar bem o material sobre o substrato, escassamente. As demais demãos devem ser fartas, como cita o catálogo.

### 3.3.3. Bianco

Conforme Vedacit (2020), é uma resina sintética, de alto desempenho, que proporciona excelente aderência das argamassas aos mais diversos substratos. Confere maior plasticidade, melhora a impermeabilidade e evita a retração das argamassas. Além disso, pode ser utilizado em áreas externas e internas ou sujeitas à umidade.

Segundo as instruções, as superfícies a serem chapiscadas, reparadas, revestidas e estucadas devem estar limpas, porosas, isentas de pó ou oleosidade e umedecidas antes da aplicação (Vedacit, 2020).

**Quadro 2** – Aplicação do Bianco

<b>APLICAÇÃO</b>	<b>MODO</b>
Chapisco em paredes	Aplicar com colher de pedreiro ou com equipamento de projeção. O chapisco pode ser feito também na forma de pintura (BIANCO ROLADO) em áreas internas, utilizando-se rolo para textura intensa e, preferencialmente, areia grossa
Reparos/Assentamentos, Revestimentos	Fazer os reparos com espessura máxima de 0,5 cm, sem aplicação do composto adesivo. Aplicar com colher de pedreiro e fazer o acabamento com desempenadeira de feltro. Misturar cimento comum ou cimento branco para obter várias tonalidades. Traço indicado: 1 parte cimento Portland: 3 partes areia média seca e peneirada (1:3). Amolentar com solução BIANCO na proporção de 1 parte de BIANCO : 2 partes de água

**Fonte:** Adaptado de Vedacit (2020)

## 4. CONCLUSÕES

O correto diagnóstico das manifestações patológicas é essencial para definir a melhor medida de terapia a ser realizada (JM Engenharia Diagnóstica, 2021).

Logo, a necessidade da aplicação de um sistema de impermeabilização é quase que obrigatória. Sendo assim, deve-se realizar o estudo de solo no intuito de identificar a profundidade do lençol freático, bem como das fundações da residência (Lage, 2012).

Assim, Santos (2021) cita que não é eficaz aplicar impermeabilizantes de forma superficial na parede ou apenas no revestimento da parede (reboco), pois a umidade sobe também pelo bloco. O autor ainda destaca que aplicar revestimento cerâmico para esconder, também não tem eficácia, pois a tendência é que devido essa parede não transpirar, essa umidade suba e ultrapasse a altura da cerâmica. Além é claro, da umidade provocar deslocamento das pedras cerâmicas e do reboco ao longo do tempo.

Com uma simples substituição do revestimento úmido por um novo revestimento com aditivo impermeabilizante não se consegue a eliminação da umidade: é uma solução somente de curta duração (Ripper, 1986).

Assim, esse método bastante usual e de fácil aplicação que trata da substituição do revestimento existente, como reboco, emboço, cerâmico etc. por um novo, caso executado de maneira errônea e sem a presença de aditivos específicos, nada adiantará. Por isso, faz-se necessário a execução desse com produtos específicos, a fim de sanar a problemática de forma definitiva ou minimizá-la ao máximo como visto a partir da execução do método 1.

Já quanto ao cuidado no tratamento das fundações, percebe-se que não é exigido grandes investimentos ou mesmo execuções muito complexas, sendo que existe no mercado uma diversidade de materiais que tornam as opções acessíveis a todos os tipos de fundação (Marques, 2005).

Diante disso, Salomão (2012) diz que, apesar da importância da impermeabilização das vigas baldrame, por exemplo, não existe uma norma que discorra sobre a obrigatoriedade deste serviço. A ABNT NBR 9575, por exemplo, recomenda a utilização de produtos impermeabilizantes e os classifica como rígidos e flexíveis de acordo com a aplicação em partes construtivas sujeitas ou não à fissuração.

Logo, percebe-se uma falha normativa quanto a obrigação desses produtos, porém, ao analisar os inevitáveis problemas que tenderão a surgir a partir do não emprego da impermeabilização como etapa obrigatória na construção da edificação, torna-se fundamental a sua aplicação, seja como método preventivo, seja como método corretivo.

Após extensa pesquisa constatou-se que a impermeabilização não pode ser menosprezada, devendo esta, ser prevista em projeto e por profissional capacitado que possa indicar a metodologia correta, critérios para execução e supervisão dos serviços (Cherem e Salvatierra, 2015). Caso isso não aconteça, será mais oneroso executar a impermeabilização

e os possíveis reparos quando a edificação já estiver concluída, além de trazer transtornos ao usuário final

Por fim, percebeu-se que é possível a correção e de maneira eficaz quando realizada após um diagnóstico, na presença de um profissional e com o emprego da técnica correta. Outrossim, o método e os produtos a serem utilizados são imprescindíveis no alcance de eficientes resultados.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVENARIA estrutura e convencional: quais as diferenças de cada tipo. **Equiloc**, 2020. Disponível em: < <https://locadoraequiloc.com.br/blog/alvenaria-estrutural-convencional/>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

ARAÚJO, A. S. F. *et al.* **Infiltração por capilaridade em residências unifamiliares**. 2022. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) –Centro Universitário UNA, Betim, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575**: Impermeabilização – seleção e projeto. São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270-1**: Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

BARREIROS, J. V.; VIEIRA, B. V. **Patologias em residências unifamiliares associadas à falta ou falha de impermeabilização**: estudo de casos. 2019. TCC (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2019.

BAUERMAN, C. V. **Patologias Provocadas por Umidade em Edificações**. 2018. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Anápolis, 2018.

BERTOLINI, L. **Materiais de construção**: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. v. 1.

BRITO, J.; GUERREIRO, S. **Impermeabilização de pisos enterrados**. 2003. 88 f. Dissertação (Mestrado Avançado em Construção e Reabilitação) – Construção de Edifícios Instituto Superior Técnico, 2003.

CHEREM, G. C., SALVATIERRA, K. H. Impermeabilização de vigas baldrame. **Revista online IDD**. Curitiba, 2015.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Universidade Estadual do Ceará –UECE. Fortaleza, 2002.

MAGALHÃES, V. Viga baldrame: o que é, tipos e execução. **Carluc**, 2022. Disponível em: <<https://carluc.com.br/projeto-estrutural/viga-baldrame/>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MARQUES, R. Proteção subterrânea. **Téchne**, São Paulo, n. 96, p. 48-49, 2005.

NAPPI, S. C. B. **Uma solução alternativa para prorrogação da vida útil dos rebocos com salinidade em edifícios históricos**. 2002. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

NEUTROL. **VEDACIT**, 2020. Disponível em: <<https://www.vedacit.com.br/para-voce/produtos-e-solucoes/impermeabilizantes/neutrol.html#description>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LAGE, A. D. B. **Patologias associadas à umidade**: soluções ao caso concreto. 2018. 89 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

PRATA, G. Impermeabilização correta de vigas baldrames. **Sienge**, 2023. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/impermeabilizacao-correta-de-vigas-baldrames/#:~:text=A%20impermeabiliza%C3%A7%C3%A3o%20correta%20das%20vigas,e%20das%20condi%C3%A7%C3%B5es%20do%20local.>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

RIGHI, G. V. **Estudo dos sistemas de impermeabilização**: patologias, prevenções e correções-análise de casos. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

RIPPER, E. **Como evitar erros na construção**. 3 ed. São Paulo: Pini, 1986.

SALOMÃO, M. C. F **Estudo da umidade ascendente em painéis de alvenaria de blocos cerâmicos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Curso de Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.

SANTOS, A. Umidade por ascensão capilar. **Allembert engenharia**, 2021. Disponível em: <<https://www.allembertengenharia.com.br/post/umidadeporcapilaridade>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SIQUEIRA, V. **Impermeabilização em obras de construção civil**: Estudos de casos patologias e correções. 2018. 89 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2018.

SCHONARDIE, E. C. **Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações**. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2009.

SARAIVA, O, L. C.

SOARES, F. F. **A importância do projeto de impermeabilização em obras de construção civil**. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.

UMIDADE, deterioração do reboco e da pintura em regiões inferiores da parede? Entenda os motivos. **JM Engenharia Diagnóstica**, 2021. Disponível em: < <https://www.jmengdiagnostica.com.br/post/umidade-deterioracao-do-reboco-e-da-pintura-em-regi%C3%B5es-inferiores-da-parede-entenda-os-motivos/>>. Acesso em: 21 ago. 2023.

VEDACIT aditivo impermeabilizante. **VEDACIT**, 2020. Disponível em: < <https://www.vedacit.com.br/vedacit-pro/produtos-e-solucoes/impermeabilizantes/vedacit-aditivo-impermeabilizante.html#description>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BIANCO. **VEDACIT**, 2020. Disponível em: < <https://vedacit.com.br/para-voce/produtos-e-solucoes/adesivos/bianco.html>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

VIGA BALDRAME: Entenda Por Que Ela é Essencial na Sua Obra. **Viva decora**, 2020. Disponível em: < <https://www.vivadecora.com.br/pro/viga-baldrame/>>. Acesso em: 18 ago. 2023.