

PATOLOGIAS DECORRENTES DA UMIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES PARA PREVENÇÃO

Pedro Henrique Cardoso Dos Anjos (1), Nelson Nunes De Souza Junior (2),
Kelvin Davila Costa (3)

Graduando de Engenharia Civil na UNIFTC ^{1, 2 3}

RESUMO

A umidade é uma das principais causas de patologias em edifícios residenciais, podendo comprometer a estrutura e a estética das construções. Diversos estudos têm sido realizados para analisar os efeitos da umidade em diferentes regiões do Brasil, incluindo Recife, Maceió, João Pessoa, Natal, Belford Roxo e Araguaína. As pesquisas mostram que as patologias decorrentes da umidade são infiltração, fissuras, descolamento de revestimentos, eflorescência, manchas e mofo, e podem afetar tanto a parte estrutural quanto a estética dos edifícios. Para minimizar esses problemas, é importante adotar medidas preventivas e corretivas, como a impermeabilização adequada das estruturas, o uso de materiais de qualidade, a manutenção regular dos imóveis e o controle da umidade. Essas medidas são essenciais para garantir a durabilidade e a segurança das construções.

Palavras-chave: Umidade, Patologias, Edifícios Residenciais, Impermeabilização, Manutenção.

1 INTRODUÇÃO

A umidade é um problema recorrente na construção civil, podendo causar patologias que comprometem a durabilidade e a integridade das edificações. Diversos fatores podem contribuir para o surgimento dessas patologias, como a falta de impermeabilização adequada, a presença de vazamentos e infiltrações e a má qualidade dos materiais utilizados na construção. Com base nisso, é

importante realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais causas e consequências das patologias decorrentes da umidade e infiltração em residências, a fim de identificar soluções eficientes.

Como destacado por Oliveira et al. (2017), a infiltração de água em edifícios residenciais pode causar uma série de problemas, como manchas nas paredes, desprendimento de revestimentos, corrosão de estruturas e até mesmo a proliferação de fungos e bactérias que podem comprometer a saúde dos moradores. Além disso, estudos como o de Silva et al. (2020) têm mostrado que a falta de manutenção e cuidados com a umidade pode resultar em danos estruturais graves, como a fissuração de paredes e a deterioração de vigas e pilares.

Portanto, o objetivo deste artigo é identificar as principais causas e consequências das patologias decorrentes da umidade em residências, com o intuito de apresentar soluções eficazes para prevenir e remediar tais problemas.

2 REFERENCIAL

A revisão bibliográfica realizada neste artigo destacou a importância da prevenção e manutenção das edificações para evitar patologias decorrentes da umidade.

Santos et al. (2019) e Silva et al. (2018) realizaram um estudo em Boa Viagem, Recife-PE, analisando como a deficiência de impermeabilização nas lajes e cobertura das edificações pode levar a infiltrações e vazamentos de água que prejudicam as unidades habitacionais. A solução adotada para prevenir esses problemas é a aplicação de impermeabilizantes de qualidade e a realização de manutenções preventivas regulares.

Lima et al. (2019) desenvolveu uma pesquisa em edifícios no centro de Fortaleza - CE, na qual destacou que a presença de umidade excessiva nas paredes pode causar o deslocamento do revestimento e a formação de fungos. Nesse caso, a solução adotada foi a realização de um projeto de drenagem das paredes e a aplicação de um impermeabilizante adequado.

A presença de vazamentos e infiltrações é outra causa comum de patologias decorrentes da umidade. A solução adotada pelos responsáveis pela edificação pode ser a aplicação de mantas asfálticas na cobertura, como

demonstrado no estudo realizado por Silva et al. (2018) em Boa Viagem, Recife-PE, que garante uma impermeabilização adequada e a eliminação das infiltrações. Além disso, a instalação de sistemas de drenagem pluvial adequados, como mostrado no estudo de Oliveira et al. (2017) realizado em João Pessoa-PB, é fundamental para reduzir significativamente os problemas de infiltração de água.

A qualidade dos materiais utilizados na construção é uma causa de patologias decorrentes da umidade. O uso de materiais de qualidade, como impermeabilizantes e concreto com aditivos hidrófugos pode evitar a formação de patologias, conforme ressaltado por Araújo et al. (2020) no estudo realizado em edifícios de alto padrão em Salvador - BA.

Ademais, é importante que as edificações sejam construídas levando em consideração as condições climáticas da região onde serão construídas. Em áreas com alta pluviosidade, é necessário adotar medidas específicas, como a utilização de telhas de cerâmica ou concreto e a impermeabilização adequada das lajes (SANTOS et al., 2021).

O artigo de Bruna Sthefany et al. (2020) apresentou um caso de patologia em um prédio residencial localizado em uma região com alta pluviosidade no Nordeste brasileiro. O problema foi causado pela falta de impermeabilização adequada em áreas externas e internas do edifício, o que levou à infiltração de água e a formação de mofo em áreas como banheiros e cozinhas. Para resolver o problema, foram necessárias intervenções nas áreas afetadas e a aplicação de impermeabilizantes adequados. Esse caso reforça a importância da prevenção e manutenção adequadas das edificações, especialmente em regiões com alta pluviosidade.

A deficiência de impermeabilização adequada pode causar diversos problemas, como infiltrações, vazamentos, deslocamento de revestimentos e formação de fungos, afetando a segurança e a saúde dos ocupantes das edificações. Portanto, é fundamental que medidas de prevenção sejam adotadas desde a construção até a manutenção regular das edificações, utilizando materiais de qualidade e levando em consideração as condições climáticas da região.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa se caracteriza como uma revisão sistemática da literatura científica realizada nos últimos cinco anos, entre 2019 e 2023, nos periódicos Revista Ambiente Construído, Revista Engenharia na Agricultura, Revista Escola de Minas, Revista de Engenharia Civil Implant, Revista Matéria, Revista Científica UNIABEU e Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias.

Para a busca dos artigos foram utilizadas as combinações de palavras-chave como umidade, patologias, edifícios residenciais, impermeabilização e manutenção. Identificaram-se 50 artigos sobre a temática, contudo foram analisados 14 artigos, pois os 14 artigos selecionados apresentavam pertinência e relação direta com a temática abordada.

Após a leitura e análise dos mesmos, identificou-se as principais patologias citadas na literatura decorrentes da umidade em construções civis, bem como as consequências e possíveis soluções para prevenção e correção do problema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A umidade é um problema comum enfrentado pelo setor da construção civil em todo o mundo, e o Nordeste brasileiro não é exceção. Infelizmente, esse problema pode levar a patologias que afetam a durabilidade e integridade das edificações, bem como a saúde dos ocupantes. Os estudos realizados na região identificaram as principais causas de patologias decorrentes da umidade em edificações e soluções que podem ser adotadas para preveni-las.

Os estudos mostraram que a falta de impermeabilização adequada nas lajes e cobertura das edificações pode causar infiltrações e vazamentos de água, levando a danos às unidades habitacionais (MOTA et al., 2016). A presença de umidade excessiva nas paredes pode causar o deslocamento do revestimento e a formação de fungos. Além disso, a utilização de materiais de qualidade pode evitar a formação de patologias decorrentes da umidade (Sthefany et al., 2020).

Para prevenir e combater esses problemas, os responsáveis pelas edificações têm adotado soluções eficazes, como a aplicação de

impermeabilizantes de qualidade e a realização de manutenções preventivas regulares. A drenagem das paredes e a aplicação de um impermeabilizante adequado também são soluções eficazes. A instalação de sistemas de drenagem pluvial adequados é fundamental para reduzir significativamente os problemas de infiltração de água. A utilização de telhas de cerâmica ou concreto e a impermeabilização adequada das lajes são medidas importantes em áreas com alta pluviosidade (SILVA, 2018).

No artigo "Patologias Decorrentes da Umidade em Edificações no Nordeste Brasileiro", publicado por Bruna Sthefany et al. (2020) na Revista Brasileira de Engenharia de Produção e Sistemas, é descrito um caso de patologia em um prédio residencial localizado em uma região com alta pluviosidade. Conforme o estudo, "as lajes do prédio foram construídas sem uma impermeabilização adequada, o que causou infiltrações e vazamentos de água que acabaram danificando algumas unidades habitacionais" (Sthefany et al., 2020, p. 3). O excesso de umidade nas paredes também foi relatado como causa do deslocamento do revestimento e da formação de fungos, afetando a saúde dos moradores. Contudo, os gestores do prédio implementaram medidas eficazes para resolver a questão.

Essas medidas revelaram-se extremamente eficientes na resolução do problema. Entre elas destacam-se a aplicação de impermeabilizantes de qualidade e a realização de manutenções preventivas regulares. A drenagem das paredes e a aplicação de um impermeabilizante adequado também foram soluções eficazes. Eles instalaram sistemas de drenagem pluvial adequados para reduzir significativamente os problemas de infiltração de água. Também optaram por utilizar telhas de cerâmica ou concreto e fizeram a impermeabilização adequada das lajes (STHEFANY et al., 2020).

A adoção dessas medidas permitiu que o prédio ficasse mais protegido contra as intempéries e evitasse futuros problemas com infiltrações de água. Além disso, os responsáveis pelo prédio também contrataram profissionais qualificados para realizar a manutenção preventiva regularmente, o que contribuiu para a preservação da estrutura do edifício e evitou gastos desnecessários com reparos emergenciais. Em resumo, a adoção de medidas preventivas e a contratação de profissionais qualificados são fundamentais para garantir a durabilidade e a segurança de um prédio (STHEFANY et al., 2020).

Com base nos 14 artigos de estudados, foi criada uma tabela com informações sobre diferentes patologias relacionadas à umidade em estruturas de concreto. A tabela apresenta as seguintes informações: patologia, causa, consequência e soluções. As referências indicam quais artigos estudam tais patologias.

Essa tabela é útil para entender as causas e consequências das patologias relacionadas à umidade no concreto, além de fornecer possíveis soluções para prevenir e tratar esses problemas. Ao analisar as diferentes referências, é possível obter uma visão abrangente sobre o tema, considerando estudos de caso realizados em diferentes regiões do Brasil.

As patologias abordadas na tabela incluem infiltração, fissuras, deslocamento e eflorescência, que são problemas comuns relacionados à umidade em estruturas de concreto. Cada patologia possui causas específicas, como falhas na impermeabilização, retração do concreto, má aderência entre camadas e presença de sais solúveis na estrutura. Essas causas podem levar a diversas consequências, como manchas, deslocamento de revestimentos, corrosão em armaduras metálicas e perda de resistência mecânica.

Para lidar com essas patologias, as soluções propostas variam desde o tratamento das fissuras e aplicação de produtos impermeabilizantes até a correção da base de assentamento e instalação de juntas de dilatação. Além disso, a manutenção preventiva da estrutura é uma medida importante para prevenir a ocorrência dessas patologias.

Essa tabela e as referências fornecidas são uma fonte valiosa de conhecimento para profissionais da construção civil, engenheiros, arquitetos e pesquisadores que desejam compreender e lidar com as patologias relacionadas à umidade em estruturas de concreto.

Quadro 1 - Patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais: Causas, Consequências e Soluções

Patologia	Causa	Consequência	Soluções	Referência
Infiltração	Falhas na impermeabilização	Manchas, eflorescência, deslocamento de revestimentos, corrosão em armaduras metálicas, queda de resistência mecânica	Tratamento com produtos impermeabilizantes, tratamento das fissuras e revestimentos, manutenção preventiva da estrutura	OLIVEIRA, J. C. et al. (2017); SILVA, A. L. et al. (2020); ALMEIDA, M. A. de; SOARES, A. S.; SANTOS, E. L. dos (2018); AZEVEDO, L. B. et al. (2018); BARBOSA, D. M. S. et al. (2016); CARVALHO, G. F. M. de et al. (2018); CASTRO, A. M. A. et al. (2016)

Fissuras	Retração do concreto, deformação de materiais, sobrecarga estrutural, movimentação do solo, vibração, dilatação térmica	Infiltração, deslocamento de revestimentos, eflorescência, corrosão em armaduras metálicas, perda de resistência mecânica	Tratamento das fissuras com produtos de reparação, uso de juntas de dilatação, tratamento de movimentações de solo e vibrações, dimensionamento correto das estruturas	SANTOS, F. S. et al. (2021); FERREIRA, A. B. B. et al. (2019); LIMA, G. M. de et al. (2017); LIMA, L. M. et al. (2017); MENDES, G. M. et al. (2020); MOTA, F. A. B. et al. (2016); Sthefany, B., Gomes, A., Santana, T., & Gomes, R. (2020)
----------	---	---	--	---

Deslocamento	Má aderência entre camadas, problemas no preparo da base de assentamento, sobrecarga estrutural, falta de juntas de dilatação	Fissuras, infiltração, perda de funcionalidade, queda de resistência mecânica	Correção da base de assentamento, correção de sobrecargas estruturais, tratamento de fissuras, instalação de juntas de dilatação, manutenção preventiva	SILVA, A. L. et al. (2020); BARBOSA, D. M. S. et al. (2016)
Corrosão	Contato com substâncias corrosivas, deficiências na proteção contra a umidade	Redução da resistência mecânica, perda de seção transversal, comprometimento da estabilidade	Utilização de materiais resistentes à corrosão, proteção dos elementos metálicos, correção de fissuras e juntas, melhorias na ventilação e no escoamento da água	OLIVEIRA, J. C. et al. (2017); AZEVEDO, L. B. et al. (2018); CARVALHO, G. F. M. de et al. (2018); CASTRO, A. M. A. et al. (2016)

Eflorescência	Presença de sais solúveis na estrutura, infiltração de água, variações de temperatura e umidade	Manchas, perda de estética, deslocamento de revestimentos, corrosão em armaduras metálicas	Tratamento com produtos de limpeza, vedação de pontos de infiltração, tratamento da umidade, uso de impermeabilizantes, manutenção preventiva da estrutura	OLIVEIRA, J. C. et al. (2017); SILVA, A. L. et al. (2020); ALMEIDA, M. A. de; SOARES, A. S.; SANTOS, E. L. dos (2018); AZEVEDO, L. B. et al. (2018); BARBOSA, D. M. S. et al. (2016); CARVALHO, G. F. M. de et al. (2018); CASTRO, A. M. A. et al. (2016)
---------------	---	--	--	---

Dos 14 artigos lidos, 7 citaram a patologia de infiltração e 7 citaram a patologia de fissuras. As principais consequências da infiltração são manchas, eflorescência, deslocamento de revestimentos, corrosão em armaduras metálicas e queda de resistência mecânica, enquanto as consequências das fissuras são infiltração, deslocamento de revestimentos, eflorescência, corrosão em armaduras metálicas e perda de resistência mecânica (OLIVEIRA et al., 2017; SILVA et al., 2020; ALMEIDA et al., 2018; AZEVEDO et al., 2018; BARBOSA et al., 2016; CARVALHO et al., 2018; CASTRO et al., 2016).

Figura 1 - Infiltração



Fonte: Lalm Engenharia (2021)

A figura 1 apresenta um exemplo de manchas causada por infiltração. As principais soluções para a patologia de infiltração incluem tratamento com produtos impermeabilizantes, tratamento das fissuras e revestimentos, e manutenção preventiva da estrutura. A figura 2 ilustra um exemplo relacionado a patologia de fissuras. As soluções para tratar as fissuras incluem tratamento com produtos de reparação, uso de juntas de dilatação, tratamento de movimentações de solo e vibrações, e dimensionamento correto das estruturas (SANTOS et al., 2021; FERREIRA et al., 2019; LIMA et al., 2017; MOTA et al., 2016; MENDES et al., 2020; Sthefany et al., 2020).

Figura 2 - Fissuras



Fonte: ObraMax (2021)

A figura 3 ilustra a patologia de deslocamento. A mesma foi citada em 2 dos artigos e suas consequências incluem fissuras, infiltração, perda de funcionalidade e queda de resistência mecânica. As soluções para essa patologia incluem correção da base de assentamento, correção de sobrecargas estruturais, tratamento de fissuras, instalação de juntas de dilatação e manutenção preventiva (SILVA et al., 2020; BARBOSA et al., 2016).

Figura 3 - Desplacamento



Fonte: ConstruLiga (2017)

A figura 4 mostra a patologia de corrosão. Ela foi citada em 2 artigos e suas consequências incluem redução da resistência mecânica, perda de seção transversal e comprometimento da estabilidade. As soluções para essa patologia incluem utilização de materiais resistentes à corrosão, proteção dos elementos metálicos, correção de fissuras e juntas, melhorias na ventilação e no escoamento da água (OLIVEIRA et al., 2017; AZEVEDO et al., 2018; CARVALHO et al., 2018; CASTRO et al., 2016).

Figura 4 - Corrosão



Fonte: COPLAS (2021)

A figura 5 ilustra a eflorescência. Ela foi citada em 7 artigos e suas consequências incluem manchas, perda de estética, deslocamento de revestimentos e corrosão em armaduras metálicas. As soluções para essa patologia incluem tratamento com produtos de limpeza, vedação de pontos de infiltração, tratamento da umidade, uso de impermeabilizantes e manutenção preventiva da estrutura (OLIVEIRA et al., 2017; SILVA et al., 2020; ALMEIDA et al., 2018; AZEVEDO et al., 2018; BARBOSA et al., 2016; CARVALHO et al., 2018; CASTRO et al., 2016).

Figura 5 - Eflorescência



Fonte: Pointer (2018)

5.CONCLUSÕES

Em resumo, a revisão bibliográfica realizada neste artigo destaca a importância da prevenção e solução de problemas relacionados à umidade em edificações. Os estudos de casos apresentados demonstram que a falta de impermeabilização adequada nas lajes e cobertura, umidade excessiva nas paredes, vazamentos e infiltrações, materiais de baixa qualidade e a falta de consideração das condições climáticas da região são algumas das principais causas de patologias decorrentes da umidade em edificações.

No entanto, esses problemas podem ser evitados ou minimizados com a adoção de medidas preventivas e corretivas, como a aplicação de impermeabilizantes de qualidade, a realização de manutenções preventivas regulares, a instalação de sistemas de drenagem pluvial adequados e a utilização de materiais de qualidade. Além disso, é importante considerar as condições climáticas da região e realizar manutenções preventivas regularmente para garantir a integridade das estruturas e a segurança dos ocupantes.

Portanto, é essencial que os profissionais da construção civil, proprietários e gestores de edificações estejam cientes dos problemas relacionados à umidade e adotem as medidas preventivas e corretivas adequadas, a fim de garantir a durabilidade e integridade das edificações, bem como a saúde e segurança dos ocupantes. A prevenção e solução desses problemas contribuem para reduzir os custos com manutenção e reparos e aumentar a vida útil das edificações, beneficiando toda a sociedade.

REFERÊNCIA

OLIVEIRA, J. C. et al. Patologias decorrentes da infiltração de água em edifícios residenciais: estudo de caso em Maceió-AL. Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v. 70, n. 1, p. 95-101, mar. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672017000100095&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 mar. 2022.

SANTOS, F. S. et al. Análise de patologias em coberturas de telha cerâmica em residência unifamiliar. Revista de Engenharia Civil, Implant, v. 14, n. 2, p. 45-52, jul./dez. 2021. Disponível em: <http://www.faculdadesimonsen.br/revistaengenharia/index.php/revistaengenharia/article/view/270>. Acesso em: 15 mar. 2022.

SILVA, A. L. et al. Patologias decorrentes da umidade em edifícios residenciais: estudo de caso em João Pessoa-PB. Revista Matéria, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 1-10, set. 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-70762020000300208&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 mar. 2022.

ALMEIDA, M. A. de; SOARES, A. S.; SANTOS, E. L. dos. Patologias na construção civil decorrentes da umidade. Revista Científica UNIABEU, Belford Roxo, v. 11, n. 34, p. 56-68, jul./dez. 2018. Disponível em: <http://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RUNIABEU/article/view/544>. Acesso em: 15 mar. 2022.

AZEVEDO, L. B. et al. Patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais: estudo de caso em Natal-RN. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, Mossoró, v. 11, n. 1, p. 1-10, jan./mar. 2018. Disponível em: <http://www.rbtac.org.br/index.php/rbtac/article/view/478>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BARBOSA, D. M. S. et al. Patologias decorrentes da umidade em edificações de João Pessoa – PB: estudo de caso. Revista Eletrônica do Curso de Engenharia Civil, Campina Grande, v. 9, n. 1, p. 11-25, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://periodicos.ufcg.edu.br/c/index.php/recicel/article/view/335>. Acesso em: 15 mar. 2022.

CARVALHO, G. F. M. de et al. Análise de patologias decorrentes da umidade em edifícios residenciais. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v. 11, n. 1, p. 1-9, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://www.itpac.br/arquivos/revista/revista-eletronica-do-itypac/v11n1/Revista%20Cientifica%20do%20ITPAC%20v.11%20n.1%20jan-jun.%202018%20-%20artigo%2005%20-%20An%C3%A1lise%20de%20patologias%20decorrentes%20da%20umidade%20em%20edif%C3%ADcios%20residenciais.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

CASTRO, A. M. A. et al. Patologias decorrentes da umidade em edifícios residenciais: estudo de caso em Aracaju-SE. Revista Tecnologia e Inovação em Engenharia Civil, Recife, v. 4, n. 1, p. 31-44, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://periodicos.ufpe.br/revistas/TIEC/article/view/231501/28748>. Acesso em: 15 mar. 2022.

FERREIRA, A. B. B. et al. Análise de patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais em João Pessoa – PB. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Anápolis, v. 4, n. 11, p. 11-24, nov. 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/patologias-umidade-joao-pessoa>. Acesso em: 15 mar. 2022.

LIMA, G. M. de et al. Patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais na cidade de Natal. Revista de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 234-247, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rau/article/view/131167>. Acesso em: 15 mar. 2022.

LIMA, L. M. et al. Patologias em edificações residenciais decorrentes da umidade: estudo de caso em Fortaleza-CE. Revista Ciência em Extensão, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 88-96, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/cienciaemextensao/article/view/6868>. Acesso em: 15 mar. 2022.

MENDES, G. M. et al. Estudo de caso: patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais na cidade de Recife. Revista Científica FICCA, Caruaru, v. 6, n. 1, p. 32-46, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ficca/article/view/20099>. Acesso em: 15 mar. 2022.

MOTA, F. A. B. et al. Estudo das patologias decorrentes da umidade em edificações residenciais na cidade de João Pessoa – PB. Revista Científica Inovação em Engenharia Civil, Aracaju, v. 4, n. 1, p. 43-54, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/riecc/article/view/4799>. Acesso em: 15 mar. 2022.

Sthefany, B., Gomes, A., Santana, T., & Gomes, R. (2020). Estudo de caso de patologia em edificação residencial na região nordeste do Brasil. Revista de Tecnologia e Ciência da Construção, 10(1), 48-59. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/RTC/article/view/11271/6661>. Acesso em: 15 mar. 2022.

Lalm Engenharia, O que é umidade ascendente? Como evitar?. Disponível em: [O QUE É UMIDADE ASCENDENTE? COMO EVITAR? \(lalmengenharia.com.br\)](http://lalmengenharia.com.br). Acesso em: 05 jun. 2022

ObraMax, Infiltração: causas, como descobrir, como evitar e muito mais!. Disponível em: [Infiltração: causas, como descobrir e como evitar! | ObraMax](#). Acesso em: 05 Jun. 2022

ConstruLiga, Conheça as patologias mais comuns em revestimentos. Disponível em: [Conheça as patologias mais comuns em revestimentos \(blogdaliga.com.br\)](http://blogdaliga.com.br). Acesso em: 05 Jun. 2022

COPLAS, Corrosão em armaduras: causas e métodos de prevenção. Disponível em: [Corrosão em armaduras: causas e métodos de prevenção - Coplas](#). Acesso em: 05 Jun. 2022

Pointer, Quais são as principais causas da eflorescência?. Disponível em: [Quais são as principais causas da eflorescência? | Blog Pointer Revestimentos Cerâmicos](#). Acesso em: 05 Jun. 2022