

## **ESTUDO DOS IMPERMEABILIZANTES RÍGIDOS PARA CONCRETO**

Matheus do Carmo Freitas

*Discente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA - Centro Universitário de Anápolis  
(matheusdocarmo@hotmail.com)*

Klésio De Carvalho Júnior

*Discente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA - Centro Universitário de Anápolis  
(klesio\_kjr\_fmpps@hotmail.com)*

Fabricio Nascimento Silva

*Professor Mestre do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA - Centro Universitário de Anápolis (fabriciolegal@hotmail.com)*

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo, analisar os processos de impermeabilização a partir dos impermeabilizantes rígidos, bem como os aspectos relevantes decorrentes da impermeabilização. Um dos aspectos da Engenharia, é buscar meios para diminuir despesas e potencializar os recursos mantendo um padrão de qualidade. Os sistemas de impermeabilização são diretamente ligados a duração das construções, uma vez que as protegem das ações nocivas da água. Cabe ressaltar que uma impermeabilização executada de forma correta, não chega a representar uma parcela significativa em relação ao custo da obra, prolonga consideravelmente a sua vida útil, e evita reparos indesejados no futuro. É notável que este tema é pouco estudado e publicado atualmente, vimos então a necessidade de conhecimento na área, uma vez que é de suma importância nos sistemas construtivos. O estudo foi feito levando em consideração as normas técnicas disponíveis, e os métodos práticos e eficazes disponibilizados por profissionais durante suas experiências com a construção civil.

Palavras-Chave: Impermeabilizantes. Concreto. Aditivos e Adições. Hidrófugo.

## 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de impermeabilização são diretamente responsáveis pela duração de uma construção, eles as protegem de ações nocivas da água. Para que a impermeabilização seja feita corretamente, os profissionais da área devem conhecer os processos de execução e dosagem dos materiais. É preciso que o profissional atuante da Engenharia Civil saiba exatamente a relevância da impermeabilização, característica dos produtos existentes e dos ambientes.

A Engenharia Civil busca formas de diminuir despesas e potencializar recursos para obter-se uma melhor qualidade. Se feita da forma adequada, a impermeabilização simboliza uma pequena parte do custo e volume de uma obra, quando planejada previamente. Já reparar ou consertar posteriormente, uma vez que a umidade transforma ambientes em insalubres e deixam e com aparência desagradável, apresentando eflorescência, bolores, corrosão nas armaduras, etc., ficando assim mais complicado e elevando o custo.

A divulgação das formas corretas de impermeabilização vem gerando resultados fortemente positivos para quem faz uso, demonstrando a importância do método. Tendo em vista sua notável importância, a impermeabilização tem sido cada vez mais agregada aos projetos globais das construções, os quais são detalhadas as técnicas para preparar as áreas a serem impermeabilizadas, assim como os materiais que serão utilizados.

De acordo com o Manual Técnico de Impermeabilização de Estruturas (2018, online), a vida útil de uma construção, pode ser diretamente induzida pelo composto de impermeabilização presentes, que visam proteger sua infraestrutura contra ação negativa da água, criando assim uma barreira física que protege a propagação da umidade e o aparecimento de infiltrações.

Em todas as etapas da edificação, há a presença dos impermeabilizantes, através de fundações, lajes, subsolos, reservatórios, piscinas, etc. O mercado possui soluções que podem ser basicamente separadas por duas categorias: impermeabilizantes rígidos e flexíveis (EQUIPE DE OBRA, 2018).

Exemplos de produtos impermeabilizantes rígidos são argamassas, bi componentes ou aditivos químicos para argamassa ou concreto. Esses produtos, com uma cura adequada, apresentam baixa porosidade e grande estanqueidade. Além disso, podem ser encontradas no mercado pinturas que criam uma camada impermeável (MARINHO, 2016).

Os sistemas flexíveis podem ser achados em aspecto de mantas, sejam pré-fabricadas ou moldadas no local, que formam uma membrana protetora após estarem secas. Tais sistemas são mais elásticos, logo, asseguram que as estruturas fiquem estancadas e também se adaptam com facilidade as movimentações que estas estruturas provocam. (EQUIPE DE OBRA, 2018).

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 ESTUDO

Este estudo, primeiramente busca informações sobre impermeabilização rígida, com ênfase nos aditivos hidrofugantes. Além disso, busca informações sobre as atuais dificuldades no processo de impermeabilização, as técnicas corretas de execução e projeto, e uma comparação dos processos descritos pela norma NBR 6574, com os métodos práticos publicados por autores independentes.

### 2.1.1 Impermeabilização rígida

A impermeabilização rígida não comporta a movimentação da estrutura, por isso é aplicada em obras não sujeitas à fissuração ou a grandes deformações, na prática, isso se traduz em elementos com pouca exposição ao sol, ou elementos enterrados. Dessa forma, são utilizados em fundações, subsolos, reservatórios e piscinas enterradas, vigas baldrame, muros de arrimo e pisos em contato direto com o solo. Sempre deve ser priorizada a escolha de materiais de qualidade e execução por profissionais especializados, uma vez que os elementos são enterrados, é de difícil acesso no caso de manutenção. (FIBERSALS, 2018).

Os impermeabilizantes rígidos se resumem em:

- Cimentos cristalizantes e cristalizantes líquidos: Constituídos por compostos químicos de cimentos aditivados, resinas e água, aplicado diretamente sobre a estrutura. Ao entrar em contato com o cimento hidratado ou no momento da hidratação, formam cristais que preenchem os meatos da estrutura, bloqueando assim a entrada da água.

Figura 1: aplicação de cimentos cristalizantes



Fonte: SILVA, 2018.

- Argamassa impermeável: São argamassas compostas por cimento e areia com aditivos hidrofugantes, líquidos ou em pó, que reduzem a sua permeabilidade, criando repelência a água.

Figura 2: Argamassa impermeável



Fonte: CONSTRUÇÃO MERCADO, 2018.

- Argamassa polimérica: São argamassas com adição de polímeros, industrializadas comercializadas na versão bicomponente (cimento aditivado e resinas líquidas), precisam ser mescladas e integradas antes de se aplicar, criando assim um revestimento impermeável resistente a umidade e ao encharcamento.

Figura 3: Argamassa polimérica



Fonte: CONSTRUÇÃO MERCADO, 2018.

- Epóxi: É a resolução de melhor qualidade entre os impermeabilizantes rígidos. Constituído a base de resina epóxi, possui alta resistência mecânica e química, aconselhada como proteção anticorrosiva de objetos à base de concreto, metais e argamassas.

### 2.1.2 Dificuldades

A falta de profissionais especializados na Engenharia Civil dificulta todo o procedimento de impermeabilização, ainda que um ou outro detalhe possa conter um erro, seja no projeto, ou na execução, uma mínima falha pode comprometer todo o serviço. Existem no Brasil, grande variedade de produtos impermeabilizantes no mercado, a maioria de boa qualidade, bons aplicadores, porém as maiores reclamações ocorrem pelo despreparo dos engenheiros e arquitetos, que não conseguem especificar corretamente os sistemas e escolher bons profissionais (PLÁ, 2009).

A desinformação em relação a materiais e técnicas de impermeabilização tem grande responsabilidade por inúmeros problemas que levam ao insucesso do procedimento. Uma das manifestações mais tortuosas na construção civil é a umidade causada pela infiltração.

A falta de impermeabilização e o nível de água em áreas molhadas de uma construção permitem a aparição de inúmeros problemas e transtornos a moradores, como por exemplo, manchas, bolores, ferrugem, apodrecimento, eflorescência e deterioração, sem contar os gastos que são muito mais ostensivos no caso de se implantar sistemas de impermeabilização após ter sido danificado, que na construção da obra (HOUSSEN, 2013).

**Figura 4: Deficiências que decorrem da presença de umidade**



Fonte: (TECHNÉ, 2018)

## 2.2 PROCEDIMENTO

Todas as áreas em que se deseja obter a estanqueidade devem ser totalmente impermeabilizadas, independentemente do tipo de produto a ser utilizado. As áreas devem estar secas e com a argamassa de regularização com no mínimo 7(sete) dias de cura. A área a ser aplicada deve ser limpa, regularizada e com qualquer tipo de irregularidade ou corpos estranhos retirados para a melhor aplicação da argamassa. (NBR 9574, 2008).

Segundo diz o Manual Prático da Impermeabilização e Isolação Térmica (PIRONDI, 1979), deve – se executar sobre o concreto molhado, um chapisco de cimento e areia, no traço 1:2, e aguardar a pega desta camada. Em seguida, deve-se aplicar uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, desde que a espessura de cada demão não ultrapasse 1cm. A espessura final deve ser de no mínimo 3cm, sendo que a última demão necessita acabamento com desempenadeira.

A dosagem de aditivos hidrofugantes para a argamassa é dada em função do local a ser executado. O quadro 1 mostra a relação de aditivo hidrofugante a ser utilizado, comparando ao volume de água utilizada na argamassa.

Já seguindo a NBR 9574 (ABNT, 2008), deve – se preparar uma mistura homogênea, com firmeza considerável para boa trabalhabilidade. A área de aplicação deve ser umedecida e receber uma camada de chapisco de cimento e areia, com traço de 1:2, que irá servir como aderente a mistura de argamassa com composto hidrófugo, sendo a mesma preparada in loco. A areia deve ser lavada e com granulometria entre 0,075 e 3 milímetros, livre de substâncias ou impurezas, até mesmo matéria argilosa.

Quadro 1: Execução impermeabilização com argamassas rígidas

<b>Local a utilizar</b>	<b>Proporção hidrófugo/água</b>
Subsolos, túneis, poços de elevadores	1:10 a 1:8
Caixas d'água, piscinas, galerias	1:12 a 1:10
Rebocos	1:15 a 1:12

A argamassa deve ser aplicada em duas demãos, sendo elas, de forma contínua e de espessura média de 15 milímetros, a primeira camada sarrafeada para melhor aderência da segunda camada. Formando assim uma camada uniforme de 30 milímetros que dever ser realizadas no mesmo dia, caso sejam feitas em dias diferentes uma outra camada de chapisco sobre essa primeira camada de argamassa hidrofugante para que haja uma melhor fixação da segunda camada e também para ajudar a não ocorrer vazios na quanto ao resultado final de aplicação da mesma.

### **3 ANÁLISE**

Durante a pesquisa, foram estudados os materiais e tipos de impermeabilizantes comumente encontrados no mercado, separando-os por pelos tipos de sistemas, para melhor entendimento. Também foram estudadas as técnicas prescritas nas normas NBR 9574 e NBR 9575, que regem as técnicas de projeto e execução de impermeabilização, bem como os métodos que geram melhores resultados reunidos durante a experiência de alguns autores na construção civil.

Com base nas análises, é notável que o processo de impermeabilização, independente de qual dos passos sejam seguidos, desde que seja feito de maneira correta será eficaz para vedar a umidade e atender a uma vida útil prolongada. Os profissionais que elaboram projetos para construção civil, devem sempre conhecer os sistemas para analisar em cada caso, qual será o mais adequado para o modelo de construção a ser executado.

Como diz a NBR 9575.2010, o projeto de impermeabilização deve ser desenvolvido em conjunto e compatibilizado com os outros projetos de construção, como arquitetônico, estrutural, hidro sanitário, águas pluviais, etc. Também, o projeto e a execução, devem sempre ser realizados por profissionais legalmente habilitados.

### **4 CONCLUSÃO**

Entendeu-se ao longo do pesquisado que, o surgimento da umidade na construção civil, em geral, deve-se à impermeabilização inadequada, e também a negligência com relação à manutenção nas edificações. A impermeabilização garante a valorização do



imóvel e a sua conservação, afastando as infiltrações que, se não tratadas, podem comprometer até mesmo a estrutura de um prédio.

O projeto de impermeabilização deve ser desenvolvido juntamente com o projeto geral e de igual maneira os projetos setoriais, prevendo-se as correspondentes especificações também em termos de dimensões, cargas, cargas de testes e de igual maneira os detalhes, e ainda conter memorial descritivo, desenhos construtivos, detalhes e especificações dos materiais a serem empregados. Faz-se necessário, que os profissionais da área de engenharia civil, conheçam bem a importância da impermeabilização, dos ambientes, e as características dos produtos existentes no mercado.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9574: Impermeabilização - Execução. Rio de Janeiro, 2008.

\_\_\_\_\_. NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e Projeto. Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. NBR 9574/2008: Execução de impermeabilização - Procedimento, 2008.

CONSTRUÇÃO MERCADO. Nova norma para argamassa impermeável. Disponível em: <http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/133/nova-norma-para-argamassa-impermeavel-em-vigor-desde-julho-299641-1.aspx>. Acesso em: 08/2018.

EQUIPE DE OBRA. Conhecendo os impermeabilizantes. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/44/conhecendo-os-impermeabilizantes-veja-quais-sao-os-sistemas-de-245388-1.aspx>. Acesso em: 05 mar. 2018.

FIBERSALS (Rio Grande do Sul). Tudo sobre impermeabilização rígida. Disponível em: <https://fibersals.com.br/blog/tudo-sobre-impermeabilizacao-rigida/>. Acesso em: 05 mar. 2018.

HUSSEIN, Jasmim 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. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

MANUAL TÉCNICO DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS, 2018. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/valtencirgomes/disciplinas/construcao-civil-ii-1/manual-sobre-impermeabilizacao>. Acesso em: 08/2018.

MARINHO, Renan. A importância dos sistemas de impermeabilização e suas principais técnicas. 2016. Disponível em: <https://civilizacaoengenhaira.wordpress.com/2016/02/02/a-importancia-dos-sistemas-de-impermeabilizacao-e-suas-principais-tecnicas/>

PIRONDI, Zeno. Manual Prático de Impermeabilização. SBR – Editor e Arte Gráfica Ltda – São Paulo, 1979.

PLÁ, Carlos Francisco Oliveira. Impermeabilização e isolamento. 2009. 33 p. Dissertação (Curso Técnico em Edificações) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Riograndense, [S.l.], 2010.

SILVA, A.; FELBINGER, B. C.; ALMEIDA, M. et al. Utilização de argamassa polimérica no assentamento de tijolos ou blocos. AEDR, 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/101114.pdf>. Acesso em: 08/2018.

TECHNÉ. Impermeabilização com manta asfáltica. Disponível em: <http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/127/artigo287484-1.aspx>. Acesso em: 08/2018.