



**Impermeabilização: Como garantir durabilidade e atendimento às normas técnicas?**



**CONSTRUIR É CUIDAR**

An aerial view of a modern, multi-level house. The house features a swimming pool in the foreground, a rooftop garden with a dining table and chairs, and a car garage with a blue sports car parked inside. The architecture is contemporary with large windows and a mix of materials like brick and stone.

# ÍNDICE

Introdução	03
Como garantir durabilidade ao sistema de impermeabilização?	05
Projeto de impermeabilização	07
Escolha do sistema de impermeabilização	09
Boas práticas de execução	11
Manutenção	15
Norma de Desempenho e a durabilidade do sistema de impermeabilização	19
Durabilidade x custos	21
Como identificar um impermeabilizante de qualidade?	23
Conheça as soluções MC-Bauchemie para impermeabilização	26
Conclusão	32

# INTRODUÇÃO

O controle sobre os efeitos indesejáveis da passagem de fluidos e da umidade por meio da impermeabilização assegura a durabilidade das estruturas e a salubridade das edificações. Quando bem projetada e executada, essa proteção ajuda a evitar manifestações patológicas que abreviam a vida útil das estruturas, impedem o uso pleno das edificações, geram custos adicionais e reduzem drasticamente o valor dos imóveis.





Não à toa, a impermeabilização é um dos sistemas abordados pela ABNT NBR 15.575 Edificações habitacionais – Desempenho, norma que define os critérios mínimos de desempenho para residências. Um requisito importante estabelecido por essa norma é a estanqueidade. Em sintonia com o Código de Defesa do Consumidor, a norma exige que todos os sistemas que compõem os edifícios habitacionais, incluindo estrutura, cobertura e paredes de vedação, atendam um nível mínimo de desempenho ao longo de uma vida útil determinada em projeto.

A estreita conexão entre a qualidade da impermeabilização, a durabilidade das edificações e as exigências da Norma de Desempenho são o foco deste e-book.

O objetivo é levar até você informações práticas e claras para te ajudar a projetar e escolher sistemas impermeabilizantes que atendam às exigências da norma e as expectativas dos usuários.

Continue conosco e tenha uma excelente leitura!

## COMO GARANTIR DURABILIDADE AO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO?

A impermeabilização, uma das etapas construtivas mais importantes para promover o desempenho das edificações, deve ser projetada e executada com cuidado. Caso contrário, há o risco de surgirem manifestações patológicas que comprometem a segurança e a usabilidade das construções, a exemplo de degradações precoces, infiltrações, eflorescências e corrosão de armaduras.





O sucesso de um sistema de impermeabilização depende de algumas variáveis, com destaque para:

- **Projeto (tanto da edificação, quanto da impermeabilização)**
- **Qualidade dos materiais constituintes**
- **Qualidade e controle da execução**
- **Manutenção adequada.**

## Projeto de impermeabilização

---

Independente do tipo de obra, o serviço de impermeabilização deve ser precedido, sempre, da elaboração de um projeto técnico específico. Tal trabalho precisa ser elaborado por profissional legalmente habilitado, como um engenheiro ou arquiteto que tenha estas atribuições pelo conselho regional (CREA ou CAU). Além disso, ele deve contemplar três fases: estudo preliminar; projeto pré-executivo e projeto executivo, como descrito na ABNT NBR 9575 - Impermeabilização: Seleção e Projeto.





“O projeto de impermeabilização deve ser contratado com os projetos das demais disciplinas, e ser desenvolvido por profissional idôneo, permitindo a compatibilização com os demais projetos e a melhor definição técnica, sem tendências e/ou inclinações comerciais”, explica Thiago Vallotti de Freitas, assistente técnico do IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização).

Entre as atribuições do projeto de impermeabilização está o dimensionamento de todas as camadas que compõem o sistema, e suas devidas espessuras. Essas definições, assim como a definição dos produtos para impermeabilização, têm relação direta com a vida útil da proteção contra fluídos e umidade.

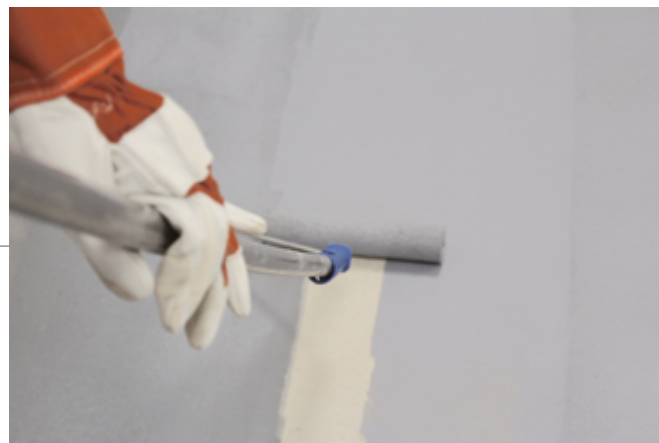


## Escolha do sistema de impermeabilização

---

A indústria evoluiu muito nos últimos anos, a ponto de oferecer diferentes tecnologias capazes de formar uma barreira física para conter a propagação da umidade e evitar infiltrações. Há diferentes tipos de impermeabilizantes disponíveis no mercado, como mantas asfálticas, mantas de PVC, membranas de poliuretano, argamassas poliméricas, membranas acrílicas, e muitos outros.

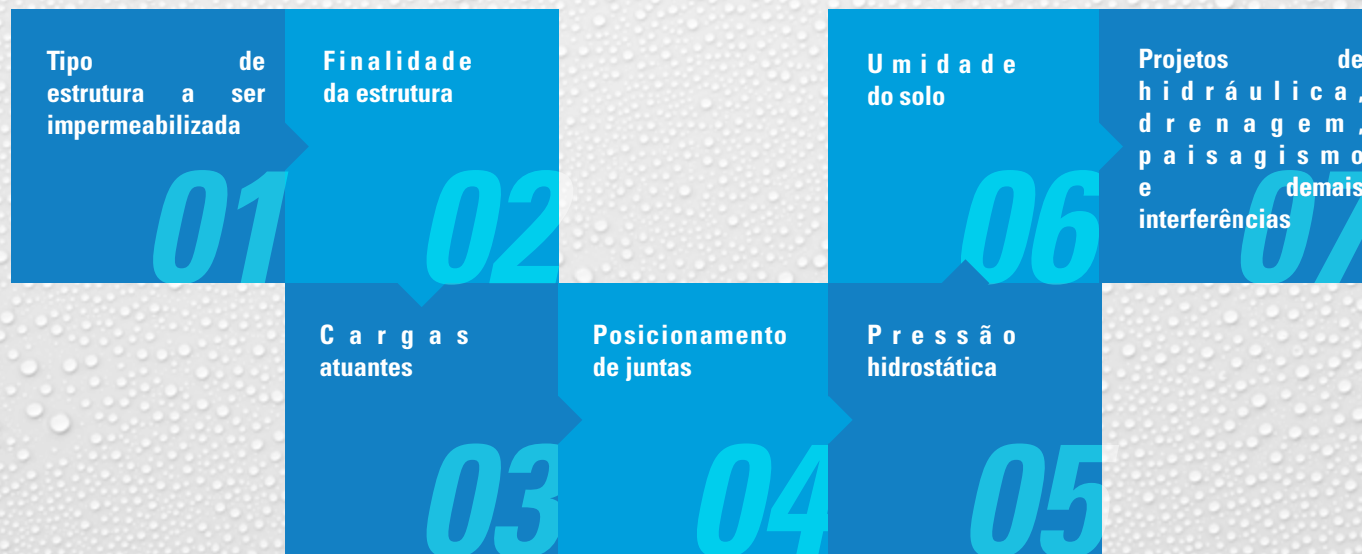
Diante de tantas alternativas, torna-se mais desafiador identificar a solução mais adequada à cada situação.





Para a definição dos produtos que irão compor o sistema de impermeabilização, é necessário levar em conta alguns fatores. Entre eles, movimentação estrutural, exposição a fenômenos climáticos, tráfego de veículos e pessoas, além do grau de exposição a agentes químicos. A escolha deve se pautar nas necessidades específicas de cada área e situação de aplicação. Por exemplo, as mantas asfálticas podem não ser a melhor escolha e têm difícil aplicação em áreas pequenas e fechadas como banheiros e reservatórios, rodapés e baldrames. Nem todas as membranas acrílicas são recomendadas para piscinas, enquanto as argamassas poliméricas, por serem rígidas, não são indicadas para lajes sujeitas a movimentação.

## Roteiro para definir a solução de impermeabilização mais adequada:



## Classificação dos impermeabilizantes em função da composição do material

Classe /Composição	Descrição
<b>Cimentícios</b>	Argamassa impermeável Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento
<b>Cristalizantes</b>	Redutor de permeabilidade por cristalização integral dosado em concreto Redutor de permeabilidade por cristalização integral aplicado sobre concreto
<b>Asfálticos</b>	Membrana asfáltica para impermeabilização com estruturante aplicada a quente Asfalto elastomérico para impermeabilização Emulsão asfáltica para impermeabilização Membrana de asfalto elastomérico para impermeabilização aplicada a frio Manta asfáltica para impermeabilização
<b>Poliméricos</b>	Membrana de poliuretano com asfalto para impermeabilização Membrana de poliureia e híbrido de poliureia/poliuretano Membrana de poliuretano para impermeabilização Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento Membrana acrílica para impermeabilização Membrana epoxídica Manta de acetato de etilvinila (EVA) Manta de policloreto de vinila (PVC) Manta de polietileno de alta densidade (PEAD) Manta elastomérica de etilenopropileno-dieno-monômero (EPDM) Manta de poliolefina termoplástica (TPO)

Fonte: Adaptado do Guia Orientativo para Desempenho dos Sistemas de Impermeabilização, do IBI.



## Roteiro para definir a solução de impermeabilização mais adequada:

---

Cada impermeabilizante possui uma característica e uma forma de aplicação. Por isso, é fundamental serem obedecidas as orientações de seus fabricantes, especialmente com relação à mistura dos componentes, técnicas e cuidados na aplicação.

Outro aspecto que não pode ser negligenciado é o intervalo de tempo recomendado para a secagem entre demãos. Alguns pontos críticos incluem o respeito às quantidades aplicadas e às espessuras de cada camada que compõe o sistema.





Ainda que envolva execução relativamente simples, a impermeabilização requer mão de obra especializada. Independente do produto escolhido, a superfície a ser tratada deve estar previamente curada, limpa, seca, regularizada, sem partes soltas, falhas de concretagem ou cantos vivos. Assim como a regularização, não devem ser ignorados os arremates junto às interferências, como ralos e calhas.

O não atendimento às boas práticas de impermeabilização pode acarretar problemas que são, na maioria das vezes, difíceis de serem reparados, e muito custosos. “Por exemplo, um banheiro de uma unidade de apartamento que esteja pronta, e que tenha falhas graves de impermeabilização exigirá a demolição de revestimentos e a retirada de gabinetes, pias, boxe, cubas e tomadas, para permitir a execução de uma nova impermeabilização”, cita Thiago Freitas, assistente técnico do IBI.

## Manutenção adequada

---

Como você percebe, é nítido que o sucesso de um sistema de impermeabilização depende de um projeto de impermeabilização correto, da escolha de produtos comprovadamente eficazes, da qualidade da aplicação e da adoção de sistemas de controle de qualidade.

Mas não é apenas isso. Para garantir a vida útil esperada para a impermeabilização, é necessário haver um rigoroso sistema de gestão e manutenção da edificação.





Segundo estudo realizado por Antonelli et al, em 2005, entre as edificações com algum tipo de problema relativo à impermeabilização, 87% têm falhas de projeto de impermeabilização ou de manutenção.

Para garantia de desempenho e durabilidade, a área impermeabilizada deve ser submetida à inspeção periódica. Nessa oportunidade, precisam ser identificadas eventuais falhas, como fissuras, craqueamento, enrugamento, bolhas etc. Também devem ser verificados pontos críticos e arremates.





A nova unidade do **Colégio São Luís**, em São Paulo, empregou um conjunto de soluções MC-Bauchemie para proteção contra a umidade e maior durabilidade. Entre elas, o aditivo cristalizante **Xypex Admix C-500 NF**, usado nos blocos de fundação. Em áreas como banheiros, vestiários e cozinhas, o projeto de impermeabilização previu a aplicação da membrana **MC-Proof DF 9**, que se caracteriza pela alta flexibilidade e facilidade de aplicação. Já nos reservatórios, locais sujeitos à pressão hidrostática, foram utilizados os sistemas **MC-Proof 100** e **MC-Proof 500**. O edifício educacional utilizou, ainda, mantas de **PVC MC-Plan** para a impermeabilização de coberturas.

## O que compromete a vida útil da impermeabilização e induz o desgaste precoce?

---

- Qualidade da construção
- Falta de controle de qualidade e de acompanhamento técnico de testes de desempenho e qualidade dos elementos da obra
- Ausência de projeto de impermeabilização
- Uso de produtos de impermeabilização que não atendem às normas técnicas
- Falta de controle de qualidade da camada de regularização
- Falta de compatibilização da impermeabilização com outros elementos construtivos
- Execução por empresa/profissional não especializado ou qualificado
- Ausência de controle de qualidade e acompanhamento técnico de testes de desempenho da impermeabilização
- Falta de manutenção da impermeabilização ou de seus elementos adjacentes críticos
- Falta de comprovação de qualidade dos produtos utilizados nas camadas posteriores à impermeabilização como, por exemplo, a argamassa de assentamento
- Falta de controle sobre as condições de utilização e trânsito direto sobre a camada impermeável
- Falta de controle e de condições de contato com produtos químicos
- Falta de comprovação da resistência às intempéries e aos raios UV para impermeabilizações expostas.

*Fonte: IBI*

# NORMA DE DESEMPENHO E A DURABILIDADE DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Segundo a ABNT NBR 15.575-2013 - Edificações Habitacionais: Desempenho, os sistemas de impermeabilização devem:

- Resistir às cargas estáticas e dinâmicas, sendo elas pontuais ou distribuídas;
- Resistir aos efeitos dos movimentos de dilatação e retração do substrato e dos acabamentos ocasionados por variações térmicas;
- Resistir à degradação ocasionada por influências climáticas, térmicas, químicas ou biológicas decorrentes da ação da água, gases ou ar atmosférico;
- Resistir às pressões hidrostáticas positiva e negativa (unilateral ou bilateral), percolação, condensação e umidade do solo conforme solicitação de projeto;
- Apresentar aderência, flexibilidade, resistência e estabilidade físico-mecânica compatível com sistema escolhido;
- Ter vida útil compatível com as condições previstas no projeto.





O desempenho requerido para o sistema de impermeabilização é a estanqueidade da área durante o período da vida útil de projeto, uma vez que tenham sido realizadas as manutenções recomendadas.

Em sua parte 1, a ABNT NBR 15.575-1 sugere prazos de vida útil de projeto (VUP) aplicáveis aos sistemas de impermeabilização:

- Para juntas, arremates, rodapés e acessórios, a Norma solicita uma VUP de 4 a 6 anos.
- Para caixas d'água, jardineiras, áreas externas com jardins, coberturas não utilizáveis, calhas e outros, a Norma pede uma VUP de 8 a 12 anos.
- Para áreas internas, piscinas, áreas externas com pisos, coberturas utilizáveis, rampas de garagens, entre outros, a Norma pede uma VUP de 20 a 30 anos.

A VUP é a estimativa que o projetista de impermeabilização realiza para a vida útil do sistema de impermeabilização.

## Durabilidade x custos

---

A adoção de sistemas mais resistentes e duráveis gera economia a longo prazo. Afinal, eles reduzem custos com serviços de manutenção, bem como transtornos aos usuários por conta das intervenções preventivas e corretivas.

Na prática, porém, muitas vezes a opção recai sobre a solução que apresenta menor custo de aplicação. O que é um equívoco quando se visa economia de recursos.

Um estudo apresentado no IX Seminário de Impermeabilização AEI 2018 no Rio de Janeiro, pela Primer Engenharia, fez um comparativo entre aplicações de manta de PVC e argamassa polimérica de um reservatório de água onde foi comprovado este argumento. O trabalho comparou dois sistemas indicados para a impermeabilização deste tipo de estrutura: membrana cimentícia, com vida útil de projeto estimada em 10 anos, e manta de PVC, com vida útil estimada de 25 anos. Embora apresentasse um custo inicial superior, na análise global, a manta proporcionou economia financeira em função de sua durabilidade. “Nesse caso específico, a redução de custo proporcionada pela opção mais durável foi de aproximadamente cinco vezes”, informa Flávio de Camargo Martins, gerente de produtos na MC-Bauchemie.

*Fonte: AEI - Associação de Engenharia de Impermeabilização*



Além da diminuição dos gastos com manutenção, é preciso considerar, também, a redução de impactos ambientais. Via de regra, sistemas construtivos mais duráveis são mais sustentáveis porque demandam menor consumo de material e, conseqüentemente, geram menos emissões de gases do efeito estufa ao longo de sua vida útil.



## Como identificar um impermeabilizante de qualidade?

---

Uma vez que se tenha um projeto bem elaborado e compatibilizado, uma condição para se ter impermeabilizações duráveis é o uso de produtos de qualidade. Em meio a uma ampla variedade de soluções disponíveis no mercado, como distinguir aqueles que garantem elevado desempenho? Vale lembrar que não é difícil encontrar no mercado produtos fora de norma.

Flávio de Camargo Martins, da MC-Bauchemie, faz algumas recomendações. A primeira delas é analisar a ficha técnica dos produtos, buscando verificar se os dados informados estão alinhados com as exigências das normas aplicáveis. Também é possível exigir ensaios dos fornecedores ou mesmo produzir ensaios em campo para atestar o desempenho dos sistemas oferecidos.





“Mais recentemente, o IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização) criou um programa de qualidade que certifica produtos fabricados por seus associados de acordo com as normas técnicas da ABNT”, conta Camargo. Ele explica que todo o processo de validação, bem como o gerenciamento e acompanhamento dos ensaios técnicos e trâmites documentais é efetuado por instituições credenciadas pelo INMETRO. No momento, o programa de certificação se aplica a empresas fabricantes de manta asfáltica, argamassa polimérica e fita asfáltica autoadesiva. Mas já há planos para a expansão da iniciativa.





O **Museu do Ipiranga** passou por uma grande obra de restauração e contou com diferentes soluções da **MC** para impermeabilização de diversas áreas. A Manta asfáltica foi utilizada em mais de 12.000 m<sup>2</sup> das áreas externas, já nas áreas internas foram aplicadas o **MC-Proof 100**, uma argamassa polimérica rígida, e o **MC-Proof 500**, uma argamassa polimérica flexível.

Em áreas onde era necessária uma resistência química foi utilizado o **MC-Proof 2200**, uma membrana de poliuretano com ótima resistência química, alta flexibilidade, alongamento e rápida liberação da área – outra demanda do local que contava com grande fluxo de trabalhadores.

# Produtos

**CONHEÇA AS SOLUÇÕES MC-BAUCHEMIE  
PARA IMPERMEABILIZAÇÃO**



**CONSTRUIR É CUIDAR**

# Áreas Frias

(banheiros, cozinhas, lavanderias e sacadas)

## MC-Proof DF-9

Membrana altamente flexível para impermeabilização de áreas frias e varandas



**Principais áreas de aplicação:** banheiros / cozinhas / varandas

**Principais diferenciais:** Rápida liberação-Produtividade / Aplicação super fácil / Pronto para uso, sem desperdício / Altíssimo rendimento

# Áreas Frias

(banheiros, cozinhas, lavanderias e sacadas)

## MC-Proof 100

Revestimento impermeável polimérico



**Principais áreas de aplicação:** estruturas sujeitas a umidade ascendente e pressão negativa como piscinas e reservatórios enterrados, rodapé e baldrame. **Principais diferenciais:** Produto de tecnologia convencional com aplicação versátil e rápida

## MC-Proof 500

Argamassa polimérica flexível com fibras



**Principais áreas de aplicação:** banheiros / cozinhas / varandas / piscinas  
**Principais diferenciais:** Sistema convencional estruturado com fibras de alta flexibilidade e alongamento

## MC-Proof 900 EL

Membrana elástica de acrílico modificado com cimento reforçado com fibras de alto desempenho e alongamento, bicomponente, especialmente indicado para estruturas sujeitas à movimentação.



**Principais áreas de aplicação:** piscinas e reservatórios elevados/ lajes externas de pequenas dimensões  
**Principais diferenciais:** Alto desempenho e alongamento acima de 40%, com resistência UV podendo ficar exposta

# Piscinas, Reservatórios e Lajes com trânsito

## MC-Proof 2200

Membrana de poliuretano flexível para impermeabilização



**Principais áreas de aplicação:** Piscinas, Reservatórios e Lajes

**Principais diferenciais:** Elevada durabilidade / Resistência química / Fácil aplicação

## MC-Manta Asfáltica

Manta Asfáltica tipo III, classe A/B para impermeabilização



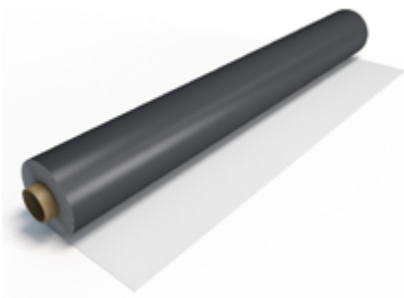
**Principais áreas de aplicação:** Piscinas, Reservatórios e Lajes

**Principais diferenciais:** Sistema convencional de alta resistência, durabilidade e qualidade

# Lajes externas sem trânsito

## MC-Plan 112 P UV

Manta de PVC reforçada para impermeabilização de coberturas e superfícies expostas aos raios solares



**Principais áreas de aplicação:** Lajes de cobertura, Coberturas verdes

**Principais diferenciais:** Elevada durabilidade / Baixo sobrepeso / resistente aos raios UV

## MC-Proof DF 8

Membrana acrílica impermeável altamente flexível



**Principais áreas de aplicação:** Lajes de cobertura, Paredes externas (fachadas)

**Principais diferenciais:** Pronto para uso, Alta flexibilidade e elasticidade, Resistente aos raios UV

# Tabela: Vida útil de referência



A MC-Bauchemie desenvolveu uma tabela de vida útil de referência para seus produtos que relaciona aplicação, espessura da camada impermeabilizante e consumo de produto com durabilidade.

[Acesse aqui.](#)

## CONCLUSÃO

Ao longo deste e-book você pôde saber um pouco mais sobre a vida útil dos sistemas de impermeabilização. Você viu que o desempenho da proteção contra água e umidade depende, fundamentalmente, de quatro elementos: projeto consistente, seleção de material assertiva, qualidade e controle da execução, além de cuidados de manutenção. Você também pôde conhecer alguns produtos, muitos deles de fácil aplicação, que podem ajudar a tornar as edificações mais duráveis e estanques.







No Brasil desde 2001, a MC-Bauchemie é uma empresa de origem alemã que se consolidou como um dos principais fabricantes de químicos para construção no mundo. Focada em inovação e em atender as necessidades de seus clientes, a empresa oferece soluções especiais para impermeabilização de diversas áreas residenciais e comerciais.

Para mais informações sobre as soluções citadas neste material, acesse nosso site e redes sociais na internet onde você encontrará conteúdos correlacionados como catálogos, folders, vídeos, palestras e fichas técnicas dos produtos. Para se aprofundar ainda mais no tema, sugerimos a leitura do **“Guia Orientativo para o Desempenho dos Sistemas de Impermeabilização”**, desenvolvido pelo IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização).

**Disponível para download gratuito aqui.**



## Colaboração técnica

---

### **Flávio de Camargo Martins**

Engenheiro civil com MBA em Administração, é especialista na área de produtos químicos para construção civil com carreira desenvolvida em empresas fornecedoras de produtos, diagnóstico e execução de serviços. É gerente de produtos sênior na MC-Bauchemie e professor na pós-graduação na Universidade Presbiteriana Mackenzie.

### **Thiago Vallotti de Freitas**

Formado em engenharia mecânica e especializado em segurança e saúde do trabalho pela Unesp de Bauru e com experiência em perícia técnica. É assistente técnico do IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização).



@mcbauchemiebrasil



/mc-bauchemie-brasil



/mcbauchemiebrasil



@mcbauchemiebrasil

---

[www.mc-bauchemie.com.br](http://www.mc-bauchemie.com.br)