

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**VAGNER PALMEIRA ROSA**

**IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM  
FLORIANÓPOLIS/SC: Diagnóstico das práticas, percepções e  
desafios**

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**VAGNER PALMEIRA ROSA**

**IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM  
FLORIANÓPOLIS/SC: Diagnóstico das práticas, percepções e  
desafios**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido  
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Santa Catarina como parte  
dos requisitos para obtenção do título de  
Engenheiro Civil.

Orientador: Profa. Andrea Murillo Betioli,  
Doutora

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Rosa, Vagner Palmeira

IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM FLORIANÓPOLIS/SC::  
diagnóstico das práticas, percepções e desafios /  
Vagner Palmeira Rosa; orientação de Andrea Murillo  
Betioli. - Florianópolis, SC, 2025.

24 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal  
de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Bacharelado  
em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico  
de Construção Civil.

Inclui Referências.

1. Impermeabilização. 2. Construção civil. 3. Panorama  
setorial. 4. Diagnóstico de práticas. 5. Florianópolis/SC.  
I. Betioli, Andrea Murillo . II. Instituto Federal  
de Santa Catarina. III. IMPERMEABILIZAÇÃO NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL EM FLORIANÓPOLIS/SC:.

**IMPERMEABILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM  
FLORIANÓPOLIS/SC: Diagnóstico das práticas, percepções e  
desafios**

**VAGNER PALMEIRA ROSA**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de julho de 2025.

Banca Examinadora:

---

Andrea Murillo Betioli, Doutora  
IFSC

---

Alexandre Lima de Oliveira, Doutor  
IFSC

---

Cirene Paulussi Tofanetto, Pós-Graduada  
CNTF Consultoria, Projetos e Serviços

---

Juliana Machado Casali Peruch, Doutora  
IFSC

Dedico este trabalho à minha mãe, que  
sempre lutou para eu alcançar meus  
sonhos e me ensinou o valor do  
esforço e da perseverança.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, antes de tudo, à minha mãe, que lutou incansavelmente para que eu pudesse estudar e me desenvolver, não medindo esforços para que eu chegasse até aqui. Sua dedicação, amor e coragem foram fundamentais para que este sonho se tornasse realidade. Tudo o que conquistei é também reflexo do seu exemplo e da sua força.

Agradeço, com todo carinho, aos meus irmãos, que sempre estiveram ao meu lado como verdadeiros pais e mães, cuidando de mim e me ajudando a seguir em frente. Em especial, minha eterna gratidão à Valéria, que foi meu porto seguro, minha confidente e melhor amiga. Sua presença constante e seu apoio incondicional fizeram toda a diferença na minha vida.

Ao meu grande amigo Tiago, companheiro de tantos anos e jornadas, agradeço pela amizade sólida e pela cumplicidade de anos.

À equipe maravilhosa da época da Infraero e amigos de longa data – Tatiana, Flávia, Elisângela e Rodolfo, agradeço pela amizade, pela paciência e carinho de sempre.

Aos meus amigos da faculdade – Juliani, Patrícia, Alexandre e Giulia –, obrigada por serem parte essencial desta trajetória. Compartilhamos risadas, lágrimas e momentos de superação que jamais esquecerei. Sem vocês, esta conquista não teria o mesmo significado.

Ao Tonny, agradeço pela parceria e pelo companheirismo durante tantos anos, por compartilhar comigo muitos desafios e vitórias.

Ao Maykon, por tornar os dias mais leves mesmo nos momentos mais desafiadores.

Em especial, gostaria de agradecer minha orientadora Profa. Dra. Andrea Murillo Betioli, que ministrou a primeira aula que tive no curso de engenharia civil e me auxiliou durante todo o caminho até este momento derradeiro, com paciência e cuidado inigualáveis, sempre disposta a me passar todo o conhecimento profissional e me preparar para enfrentar os desafios que a partir deste ponto terei de enfrentar sozinho.

Por último, mas não menos importantes, aos membros da banca examinadora, agradeço sinceramente pela disponibilidade, pelas contribuições valiosas e pela atenção dedicada à avaliação deste trabalho.

*"A persistência é o caminho do êxito."*  
— Charles Chaplin

## SUMÁRIO

RESUMO.....	9
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MÉTODO.....	14
3. RESULTADOS .....	18
3.1 Empresas Construtoras .....	18
3.2 Empresas executoras .....	23
4. DISCUSSÕES .....	26
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERÊNCIAS .....	31

## **Impermeabilização na Construção Civil em Florianópolis/SC: diagnóstico das práticas, percepções e desafios**

Vagner Palmeira Rosa

### **RESUMO**

Este trabalho analisou o panorama das práticas de impermeabilização na construção civil em Florianópolis (SC), com o objetivo de identificar como o processo é conduzido por construtoras e empresas executoras de serviços especializados em impermeabilização. De natureza descritiva, a pesquisa adotou abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando questionários aplicados a 38 representantes de construtoras e a 10 de empresas executoras. Estas últimas, divididas em dois grupos: sete empresas que prestam serviço para construtoras (Grupo 1) e três que atendem diretamente pessoas físicas e condomínios (Grupo 2). Os resultados indicam que 63% das construtoras foram classificadas, de forma autodeclaratória, como boas ou ótimas em relação ao tratamento dado por elas ao processo de impermeabilização. A principal dificuldade apontada pelas empresas do Grupo 1 foi a alta rotatividade de funcionários (83%), enquanto no Grupo 2 destacou-se a falta de profissionais especializados (67%). Os grupos relataram dificuldades relacionadas ao não atendimento às especificações técnicas. A fase de execução foi apontada como a mais crítica, seguida pela manutenção e fiscalização. Infiltrações (92%) e degradação de revestimentos (55%) foram as manifestações patológicas mais recorrentes. Além disso, observou-se falta ou pouco acesso às normas técnicas nas empresas do Grupo 2, diferentemente do indicado pelo Grupo 1 e pelas construtoras. A pesquisa mostrou considerável maturidade técnica por parte das construtoras e considerou as fases de execução e fiscalização como etapas que apresentam maior ocorrência de falhas no processo de impermeabilização.

**Palavras-Chave:** Impermeabilização; Construção civil; Panorama setorial; Diagnóstico de práticas; Florianópolis/SC.

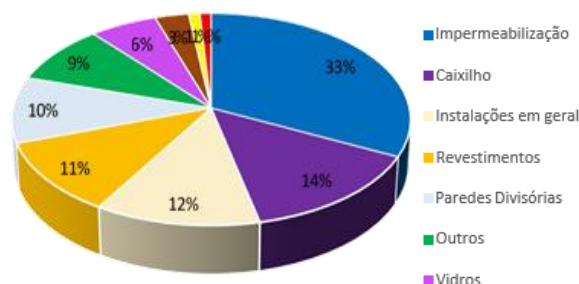
### **1. INTRODUÇÃO**

A impermeabilização é um processo essencial na construção civil, desempenhando um papel fundamental na proteção das edificações contra

infiltrações (Sampaio et al., 2021). Quando negligenciada ou realizada de forma inadequada, torna-se uma das principais origens de manifestações patológicas, impactando diretamente a qualidade de vida dos usuários e na imagem das construtoras no mercado (Righi, 2009). A exposição contínua dos materiais de construção à umidade pode gerar diversos danos, como corrosão de armadura, manchas, descolamentos e outros danos, muitas vezes perceptíveis já no primeiro ano após a entrega da obra (Jesus e Araújo, 2014).

A impermeabilização é tema recorrente nas reclamações relacionadas a falhas construtivas, configurando-se como um dos maiores desafios da indústria da construção civil (Righi, 2009). De acordo com o relatório de sustentabilidade da Viapol (2008), a impermeabilização representa o maior número de reclamações relacionadas a problemas construtivos referente a chamados abertos para assistência técnica em construtoras, representando quase um terço das solicitações, demonstrado no Gráfico 01.

Gráfico 01 – Chamados para assistência técnica das construtoras - %



Fonte: Viapol (2008).

A NBR 9575 (ABNT, 2010) define a impermeabilização como o conjunto de produtos e serviços destinados a conferir estanqueidade à construção. Esses produtos e serviços configuram-se como um processo com as seguintes fases: projeto, execução, fiscalização e manutenção.

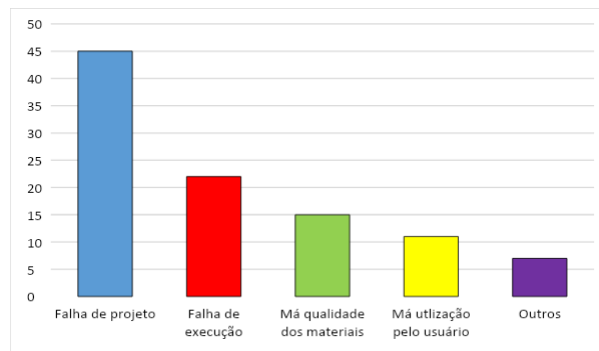
Os defeitos nos sistemas de impermeabilização geralmente decorrem de falhas nas etapas de planejamento, projeto, execução ou uso da edificação, sendo a execução e o controle de materiais considerados os pontos mais críticos para garantir a durabilidade da construção, conforme ensinam Ferreira e Lobão (2018).

O projeto acima citado é previsto na norma de impermeabilização - seleção e projeto - NBR 9575 (ABNT, 2010), e, conforme este mesmo dispositivo, é descrito

como as informações gráficas que descrevem as características de todos os sistemas de impermeabilização a serem utilizados para garantir de maneira precisa sua execução e é obrigatório no planejamento de qualquer edificação.

Segundo Silva (2021), diversas manifestações patológicas ocorrem quando há falha ou má execução no projeto. Tais problemas afetam o correto funcionamento de uma edificação. Os mais recorrentes, conforme estudo do IBPE-RS (2013) estão associados principalmente a estas duas fases, conforme pode-se observar no Gráfico 02.

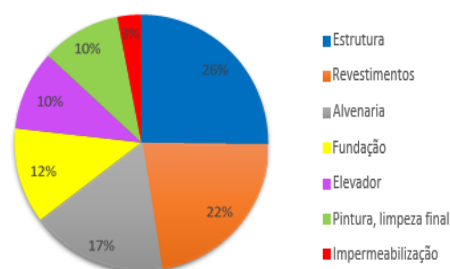
Gráfico 2 – Porcentagem das causas de manifestações patológicas



Fonte: IBAPE-RS (2013)

Um levantamento realizado por Silva (2021) aponta que quando realizada de forma adequada durante a execução da obra, a impermeabilização representa apenas cerca de 3% do investimento total, conforme observado no Gráfico 03. Quando não previstas adequadamente, as correções posteriores tendem a ser significativamente mais onerosas, considerando o tipo de construção e recursos necessários (Silveira, 2018).

Gráfico 3 – Distribuição de investimentos nas construções



Fonte: Silva (2021).

O sistema de impermeabilização é, portanto, essencial no planejamento de obras, exigindo um projeto específico que defina, de forma criteriosa, os produtos e métodos mais adequados para cada situação. Essa abordagem contribui para garantir resultados duradouros e compatíveis com os demais sistemas construtivos da edificação (Righi, 2009; IBI, 2023).

Além disso, o planejamento detalhado e a fiscalização rigorosa são fundamentais para assegurar a qualidade da impermeabilização (Silva, 2021). Já a fase de execução, prevista na NBR 9574 (ABNT, 2008), por sua vez, é considerada a fase mais crítica do processo de impermeabilização, exigindo cumprimento rigoroso do projeto ou, na ausência deste, a observância de normas e padrões técnicos de estanqueidade. Nesse contexto, a presença de um especialista é essencial para fiscalizar, identificar falhas e promover os ajustes necessários, assegurando a eficiência do serviço (Silveira, 2018).

Sampaio et al. (2021) reforçam que a fiscalização adequada é essencial para prevenir infiltrações em edificações. A ausência de acompanhamento técnico resulta frequentemente em falhas de execução; assim como a falta de controle de qualidade agrava os problemas. A baixa qualificação de engenheiros e mestres de obras piora ainda mais o cenário, tornando a fiscalização rigorosa um elemento indispensável para evitar erros significativos durante a execução.

Ao se tratar da fase de manutenção é importante ressaltar que a responsabilidade recai sobre os usuários, ensinam Jesus e Araújo (2014). Os autores ainda reforçam que o uso inadequado e a ausência de manutenção comprometem o desempenho dos sistemas de impermeabilização. Entre os principais fatores de deterioração estão o excesso de carga sobre as áreas impermeabilizadas, perfurações indevidas e o uso de produtos químicos não compatíveis. Essas diretrizes de conservação são abordadas pela NBR 15575-1 (ABNT, 2024), que exige que o manual de uso, operação e manutenção, entregue ao proprietário, contenha orientações claras e detalhadas sobre a preservação das áreas impermeabilizadas, assegurando sua durabilidade e eficiência ao longo do tempo.

Este estudo, assim como os realizados por Branco et al. (2021), no estado do Paraná, e por Jesus e Araújo (2014), em Criciúma (SC), justifica-se pela necessidade de compreender como as construtoras e as empresas executoras vêm implementando o processo de impermeabilização, com foco na cidade de Florianópolis (SC), a fim de

identificar falhas recorrentes para que se busque implementar melhorias capazes de elevar a eficiência e a qualidade das práticas adotadas no mercado.

A capital catarinense, marcada por um crescimento expressivo no número de obras e por forte especulação imobiliária (SINDUSCON, 2024), apresenta um contexto em que a análise das práticas construtivas, especialmente no que se refere à impermeabilização, mostra-se particularmente relevante.

A impermeabilização constitui um tema crucial para a engenharia civil, pois, embora represente uma parcela relativamente pequena do orçamento de uma obra, falhas nesse sistema estão entre as principais causas de manifestações patológicas em edificações. Tais problemas comprometem a durabilidade das estruturas, a funcionalidade dos ambientes, a qualidade de vida dos usuários e a própria imagem das construtoras no mercado. Nesse contexto, compreender como esse processo vem sendo conduzido na prática é fundamental para prevenir falhas e promover a qualidade nas construções.

Diante desse cenário, o presente estudo analisou o panorama das práticas adotadas por construtoras e empresas executoras de sistemas de impermeabilização em Florianópolis (SC). O objetivo central foi avaliar de que forma esse processo tem sido realizado no setor da construção civil local, verificando sua conformidade com as normas técnicas e com as boas práticas recomendadas.

Buscou-se, ainda, identificar falhas recorrentes e lacunas entre as etapas de planejamento e execução, de modo a esclarecer as causas mais frequentes dos problemas observados e contribuir para a maior eficiência e durabilidade das edificações. Ao integrar as dimensões estratégica e operacional do processo, esta pesquisa procurou evidenciar os pontos críticos que afetam o desempenho da impermeabilização e fornecer subsídios relevantes para a gestão da qualidade nas obras.

## **2. MÉTODO**

Este estudo possui natureza descritiva, qualitativa e quantitativa. De acordo com Gil (2008), pesquisas descritivas têm como objetivo caracterizar uma população e investigar possíveis relações entre variáveis. Busca-se com a presente investigação analisar, de forma integrada, as percepções e práticas adotadas por representantes

de construtoras e aplicadores quanto ao processo de impermeabilização na construção civil em Florianópolis (SC).

O enfoque qualitativo, conforme Sampieri et al. (2013), visa compreender opiniões e experiências dos participantes em temas pouco explorados ou com escassez de estudos prévios. Guimarães e Silva (2018) destacam que abordagens quantitativas e qualitativas são essenciais e complementares e, quando utilizadas de forma conjunta — como no método misto, permitem uma análise mais abrangente e aprofundada dos fenômenos. Emprega-se, nesta pesquisa, o enfoque qualitativo buscando-se captar percepções sobre o processo, enquanto o quantitativo busca identificar os pontos mais afetados ao longo da cadeia de execução.

Aplicou-se, para a coleta de dados, o método de pesquisa *survey*, com base no questionário utilizado por Branco et al. (2021) junto a representantes de construtoras do Paraná. O *survey* é um procedimento que utiliza perguntas para obter informações de interesse, sendo adequado para situações em que os comportamentos e práticas só podem ser compreendidos a partir dos relatos dos próprios participantes (Mineiro, 2020). Conforme Freitas et al. (1999), o método *survey* é eficaz para responder questões como "o quê?", "por que?", "como?" e "quanto?", permitindo compreender tanto os fatos observados quanto suas causas.

Segundo Lunetta e Guerra (2023), a população de uma pesquisa corresponde ao grupo total de indivíduos ou elementos que compartilham características específicas e sobre os quais se pretende obter informações. Já os participantes são os indivíduos que efetivamente fornecem dados à pesquisa.

Neste estudo, a população é composta por 778 empresas registradas como construtoras na cidade de Florianópolis (SC), conforme dados públicos disponíveis no site do Crea-SC: <https://creanet.crea-sc.org.br/publico/consulta/empresas>. Os participantes foram divididos em dois grupos distintos:

- **Construtoras:** 38 representantes de empresas de construção civil de Florianópolis (SC) responderam, de forma autodeclaratória e autoavaliativa, ao questionário sobre as práticas adotadas no processo de impermeabilização das obras das construtoras que representam.
- **Empresas executoras:** 10 representantes de empresas executoras de serviços especializados em impermeabilização, cuja experiência prática proporcionou uma visão detalhada da execução e dos fatores que afetam a

eficiência dos sistemas aplicados. Dentre essas, 7 são empresas executoras que prestam serviço para construtoras na área de impermeabilização, denominada de Grupo 1, e 3 são empresas executoras que não prestam serviços para construtoras, mas diretamente para pessoas físicas e condomínios, denominada de Grupo 2. Estas últimas proporcionam um panorama ainda mais completo do tratamento dado ao sistema de impermeabilização na cidade.

Essa divisão permite uma análise equilibrada entre as perspectivas **estratégica** (construtoras) e **operacional** (empresas executoras), possibilitando a compreensão dos desafios enfrentados ao longo do processo.

Aplicou-se o questionário destinado às construtoras, por meio de formulário online, adaptado do instrumento utilizado por Branco et al. (2021), distribuído via e-mail com apoio do Sinduscon – Florianópolis, e, diretamente, via contatos de *whatsapp*, para construtoras de maior porte da cidade. Utilizou-se este segundo método dada a dificuldade de recebimento de respostas através da difusão do questionário por e-mail e buscando maior participação de construtoras.

O questionário voltado aos aplicadores foi desenvolvido especificamente para este estudo e aplicado por meio de entrevistas presenciais, mas que também possuem a característica autodeclaratória em suas respostas.

As Tabelas 1 e 2 demonstram qual a temática de cada pergunta de ambos os questionários aplicados.

Tabela 1 – Assunto por pergunta:  
construtoras

Questão	Assunto
1	Área construída anual
2	Quantidade de colaboradores
3	Tipo de construção
4	Complexidade por áreas de construção
5	Falhas por fase do processo
6	Principais manifestações patológicas
7	Adoção de projeto
8	Detalhamento de projeto
9	Especificação de materiais
10	Mão de obra para execução
11	Método de fiscalização
12	Registros e controles
13	Supervisão de testes
14	Elaboração de manuais
15	Execução de manutenções
16	Conhecimento de normas

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 2 - Assunto por perguntas:  
empresas executoras

Questão	Assunto
1	Dificuldades na mão de obra
2	Acesso às normas técnicas
3	Normas técnicas conhecidas
4	Dificuldades na execução
5	Detalhamento de projeto
6	Exigências dos contratantes
7	Métodos de verificação
8	Manutenção das execuções
9	Fatores que comprometem a impermeabilização

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As perguntas 1, 3, 6, 7, 8, 10 e 11, direcionadas às construtoras foram questões adaptadas do trabalho de Branco et al. (2021), já as perguntas 2, 4, 5, 9, 12, 13, 14, 15, e 16 foram desenvolvidas por este autor buscando alcançar os objetivos deste trabalho.

As perguntas direcionadas às construtoras foram divididas em dois blocos:

**Questões de caracterização:** 8 questões (1, 2, 3, 4, 5, 6, 14 e 16) que não foram pontuadas, servindo para descrever o perfil e contexto de atuação das empresas.

**Questões avaliativas:** São 8 questões (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 15) relacionadas às fases do processo de impermeabilização: projeto, execução, fiscalização e manutenção. Estas foram pontuadas seguindo a escala adaptada de Branco et al. (2021), detalhada no Quadro 1.

Quadro 1 – Atribuição de pontuação para cada tipo de resposta.

Tipo de resposta	Atribuição de ponto por respostas	
Resposta ótima	Ponto para atingir no máximo 10 (100%)	1,25
Resposta boa	Ponto para atingir no máximo 7,5 (75%)	0,94
Resposta média	Ponto para atingir no máximo 5,0 (50%)	0,63
Resposta ruim	Ponto para atingir no máximo 0,0 (0%)	0,00

Fonte: Adaptado de Branco et al. (2021).

Com base na pontuação total obtida nas oito questões avaliativas, as construtoras foram distribuídas em cinco níveis de desempenho. A pontuação correspondente a cada nível de classificação está apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 – Classificação das Construtoras.

Nível	Faixa de pontuação
Ótimo	Entre 9,1 e 10,0
Bom	Entre 7,1 e 9,0
Médio	Entre 5,1 e 7,0
Ruim	Entre 3,1 e 5,0
Péssimo	Entre 0,0 e 3,1

Fonte: Adaptado de Branco et al. (2021).

O questionário foi estruturado de modo a possibilitar a análise em diferentes etapas. As respostas de múltipla escolha foram codificadas numericamente, o que facilitou a contagem e a identificação das alternativas mais recorrentes, permitindo evidenciar as opiniões predominantes entre os participantes. As respostas abertas, por sua vez, foram organizadas em categorias temáticas, com a finalidade de identificar e quantificar ideias semelhantes, revelando padrões de percepção.

As questões de ordenação foram analisadas com base na frequência e prioridade atribuída a cada item. Nelas, os participantes classificaram diferentes contextos ligados ao processo de impermeabilização, tais como complexidade de execução do sistema de impermeabilização por área, frequência de falhas no processo de impermeabilização, classificação dos fatores que comprometem a impermeabilização, e nível de detalhamento de projetos utilizado. Esta classificação foi realizada por meio de uma escala numérica de 1 a 6, na qual 1 corresponde a “mais simples”, “mais frequente” ou “mais comum”, e 6 a “mais complexa”, “menos frequente” ou “menos comum”.

As entrevistas realizadas com as empresas executoras de impermeabilização tiveram como objetivo aprofundar a compreensão das práticas adotadas, bem como dos desafios e condições enfrentadas no campo. Os temas abordados incluíram: dificuldades relacionadas à mão de obra e à logística; domínio das normas técnicas; nível de detalhamento dos projetos; exigências das construtoras; métodos de verificação da qualidade; e fatores que impactam diretamente a eficiência dos sistemas. Entre as 10 empresas entrevistadas, sete possuem registro sob a natureza jurídica de Sociedade Limitada (LTDA) e três estão cadastradas como Microempreendedor Individual (MEI).

Além disso, foi conduzida uma análise qualitativa das respostas, a fim de identificar situações recorrentes relatadas pelos aplicadores, permitindo reconhecer padrões e aprofundar a compreensão dos principais desafios e necessidades enfrentados durante o processo de impermeabilização em Florianópolis (SC).

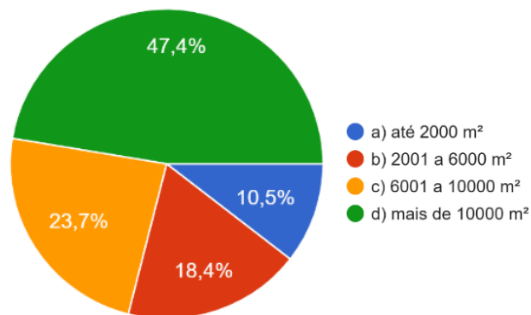
### **3. RESULTADOS**

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa realizada entre fevereiro de 2025 e maio de 2025 com responsáveis de 38 construtoras e 10 empresas de execução de serviço de impermeabilização em Florianópolis/SC.

### 3.1 Empresas Construtoras

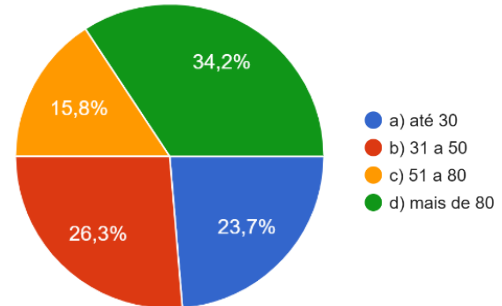
O Gráfico 4 evidencia que quase metade (47,4%) das empresas construtoras entrevistadas constroem anualmente mais de 10.000 m<sup>2</sup>, enquanto construtoras de menor porte representam 10,5% dos participantes. Complementarmente, o Gráfico 5 apresenta a distribuição das empresas conforme o número de colaboradores: 34,2% possuem mais de 80 colaboradores, seguidas por 26,3% que contam com 31 a 50 colaboradores. Já as construtoras com até 30 colaboradores correspondem a 23,7% do total.

Gráfico 4 – Média anual de área construída



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 5 – Quantidade de colaboradores



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A pesquisa revelou que a maioria das empresas participantes (68,4%) constrói prédios residenciais/comerciais com mais de 5 pavimentos. Casas, sobrados e prédios de até 4 pavimentos representam 18,4% dos projetos. Obras de infraestrutura não foram mencionadas. Por fim, 2,6% das empresas indicaram "outros tipos" de obras, sem especificar quais seriam esses projetos.

Com base nas respostas a um questionário eletrônico enviado a seus representantes, as construtoras foram classificadas em 5 níveis (ótimo, bom, médio, ruim e péssimo) para avaliar a qualidade do tratamento de impermeabilização em suas obras. Conforme o Quadro 3, 63,16% das empresas participantes se autoavaliaram entre nos níveis ótimo ou bom, 26,3% como nível médio, 5,3% como nível ruim e péssimo.

Quadro 3 – Classificação das construtoras

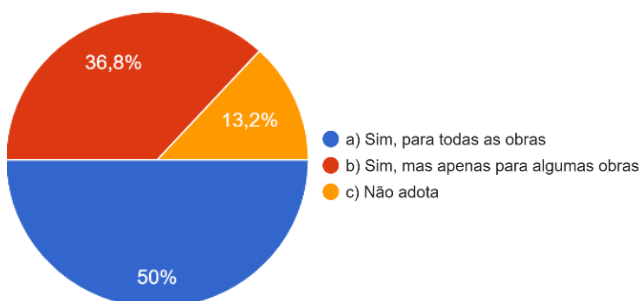
Nível	Pontos	N ° de respostas	% do total
Nível Ótimo	9,1 a 10	6	15,7
Nível Bom	7,1 a 9,0	18	47,4
Nível Médio	5,1 a 7,0	10	26,3
Nível Ruim	3,1 a 5,0	2	5,3
Nível Péssimo	0,0 a 3,0	2	5,3
	Total	38	100

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os dados da pesquisa mostram, conforme o Gráfico 4, que 50 % dos participantes adotam projetos de impermeabilização em todas as obras, enquanto 36,8 % os utilizam apenas em algumas, e 13,2 % não os aplicam. Quanto ao nível de detalhamento, o Gráfico 7 evidencia que 52,6 % das empresas utilizam projeto executivo, 21,1 % trabalham apenas com especificações de áreas, 10,5 % empregam projeto preliminar, e 2,6 % adotam projeto básico e 13,2 % não adotam nenhum tipo de projeto.

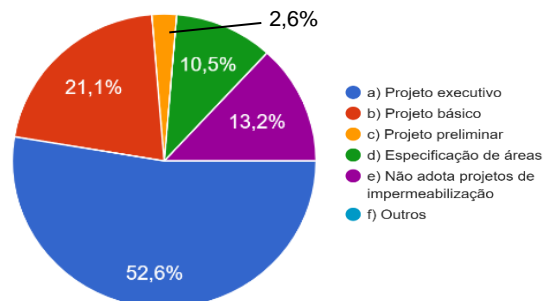
Com relação à especificação de materiais de impermeabilização, a pesquisa revelou que 47,4% das empresas contam com projetistas especializados, enquanto 34,2% dependem de vendedores especializados em sistemas de impermeabilização para a indicação de materiais, e 18,4% confiam apenas na execução produtos conforme orientação de fabricantes e em conformidade com normas técnicas.

Gráfico 6 – Adoção de projetos de impermeabilização



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 7 – Nível de detalhamento de projetos de impermeabilização



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Quanto à mão de obra, a maioria das empresas (71,1%) terceiriza serviços especializados para a execução dos sistemas de impermeabilização. Por outro lado, 26,3% utilizam funcionários próprios capacitados, enquanto apenas 2,6% empregam pessoal sem capacitação.

Os Gráficos 8, 9 e 10 detalham, respectivamente, as práticas de fiscalização, controle e testes de estanqueidade em obras de impermeabilização. A fiscalização da execução dos sistemas de impermeabilização ocorre majoritariamente pelo próprio contratante, responsável por 55,3% dos casos, e por terceiros, sejam eles especializados ou não, que atuam em 42,1% das situações. A fiscalização feita por profissional terceirizado qualificado corresponde a 10,5% dos casos, enquanto a ausência de fiscalização atinge apenas 2,6%.

Em relação ao controle e registro dos serviços executados, 89,5% das empresas realizam essas atividades. Destas, 68,4% utilizam o projeto de impermeabilização como base para os registros, e 21,1% controlam os serviços sem apoio do projeto. Já 7,9% das empresas não controlam nem registram os serviços, justificando a ausência de projeto, enquanto uma pequena parcela (2,6%) também não realiza esse controle.

Quanto aos testes de estanqueidade, a maioria das empresas, 73,7%, utilizam sua própria equipe, 21,1% recorrem a equipes terceirizadas, e 2,6% não realizam os testes ou o fazem sem supervisão.

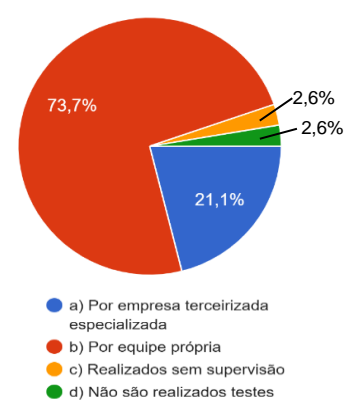
Gráfico 8 – Fiscalização da execução



Gráfico 9 – Controle e registros da execução



Gráfico 10 – Execução dos testes



Fonte: Elaborados pelo autor (2025).

Quanto à elaboração de manuais de uso, operação e manutenção, a maioria das construtoras (42,1%) realiza o processo internamente, 31,6% terceirizam essa atividade e 23,7% atribuem a responsabilidade aos projetistas.

Tabela 1 – Frequência de falhas por processo

		Frequência de falhas por processo					
		1	2	3	4	5	6
Nº de menções	Falta de projeto	12	7	3	5	6	5
	Falha no projeto	9	9	9	4	5	2
	Materiais	6	8	8	11	4	1
	Execução	0	4	3	5	6	20
	Fiscalização	4	6	9	5	12	2
	Manutenção	6	3	7	5	6	11

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Tabela 1 apresenta a classificação das situações e etapas do processo de impermeabilização segundo a frequência de falhas, conforme a autodeclaração das empresas entrevistadas, variando de 6 (mais recorrente) a 1 (menos recorrente). A etapa execução foi a mais apontada (posição 6), com 20 menções, seguida da manutenção, com 11 menções. Por outro lado, a falta de projeto foi identificada como a situação menos recorrente de falhas (posição 1), com 12 indicações. A falha no projeto recebeu 9 menções como menos recorrente, mas teve igual número de menções nas duas posições seguintes. Problemas com materiais e fiscalização apresentaram ocorrências medianas, sendo que a fiscalização teve mais menções na posição 5.

As empresas também foram questionadas sobre os problemas mais recorrentes de falhas no processo de impermeabilização, podendo citar mais de um problema. A infiltração foi, de longe, a mais comum, mencionada por 92,1% dos respondentes. A degradação de revestimentos apareceu em 55,3% das respostas, enquanto a carbonatação do concreto (26,3%) e a corrosão das armaduras (21,1%) foram menos frequentes.

A Tabela 2 mostra as áreas em que as empresas enfrentam maiores dificuldades na execução do sistema de impermeabilização. Lajes de cobertura e subsolos foram as consideradas mais complexas, ambas recebendo 21 menções na posição 6, seguidas, por piscinas, com 7 menções. Por outro lado, lajes de térreo e reservatórios receberam apenas 2 menções cada como áreas mais complexas.

Tabela 2 – Complexidade de execução por área

		Nível de complexidade					
		1	2	3	4	5	6
Nº de menções	Lajes de cobertura	3	3	5	2	4	21
	Lajes de térreo	1	3	12	11	9	2
	Subsolo	1	3	5	2	4	21
	Reservatórios	1	3	12	11	9	2
	Piscinas	1	1	2	7	20	7

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Além das áreas predefinidas, os participantes citaram outras consideradas complexas: banheiro (12 menções), cozinha e área de serviço (8 menções cada), parede de contenção e sacada (4 menções cada), cisterna enterrada (3 menções) e floreiras (2 menções). Detalhes de fachadas, vigas de transição, lajes de subpressão, juntas de dilatação e calhas pluviais receberam uma menção cada.

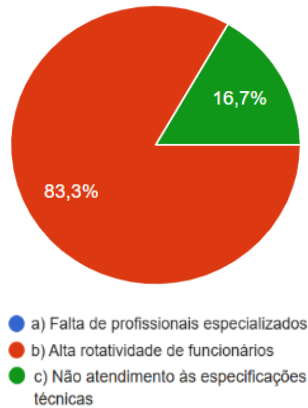
Para avaliar o conhecimento das normas técnicas entre os responsáveis pelo sistema de impermeabilização nas construtoras, os participantes indicaram quais normas lhes eram familiares, podendo escolher mais de uma. A norma de desempenho NBR 15575-1 (ABNT, 2024) foi a mais conhecida, com 89,2% dos participantes declarando familiaridade, seguida pela norma de execução de impermeabilização NBR 9574 (ABNT, 2008), com 83,8%. Já a norma de seleção e projeto de impermeabilização NBR 9575 (ABNT, 2010) apresentou menor índice, sendo conhecida por 64,9% dos participantes.

### 3.2 Empresas executoras

Com relação às empresas executoras, a análise foi realizada em dois grupos: o Grupo 1, composto por empresas que prestam serviços para construtoras, e o Grupo 2, formado por empresas que atendem diretamente condomínios e pessoas físicas.

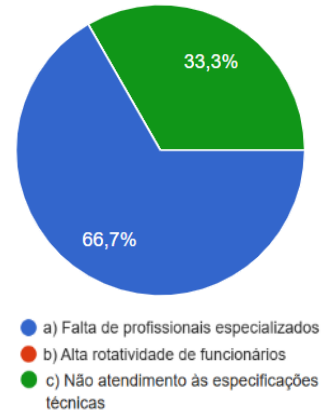
A principal dificuldade na execução da impermeabilização é apresentada nos Gráficos 11 e 12. Para o Grupo 1, que atende construtoras, a maior dificuldade é a alta rotatividade de funcionários, mencionada por 83% dos entrevistados. Já para o Grupo 2, a principal dificuldade é a falta de profissionais especializados, citada por 67%. Ambos os grupos destacam também o não atendimento às especificações técnicas das obras por parte de seus funcionários.

Gráfico 11 –Dificuldade na execução  
Grupo 1



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 12 – Dificuldade na execução  
Grupo 2



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A partir dos dados da pesquisa, observou-se que 30% das empresas executoras de sistemas de impermeabilização afirmaram não ter conhecimento das normas técnicas aplicáveis. No Grupo 1, apenas 17% declararam desconhecimento, enquanto no Grupo 2 esse valor chega a 66% dos entrevistados. Entre os participantes do Grupo 1 que afirmaram conhecer as normas, 20% conhecem apenas a norma de execução de impermeabilização NBR 9574 (ABNT, 2008), 40% conhecem tanto a norma de seleção e projeto de impermeabilização NBR 9575 (ABNT, 2010) quanto a NBR 9574, e 40% conhecem apenas a NBR 9575.

Em relação aos fatores que afetam a eficiência da impermeabilização, apresentados nas Tabelas 3 e 4, os participantes foram solicitados a classificar as situações que mais comprometem o processo. No Grupo 1, 43% indicaram a redução do tempo de execução como o fator que mais afeta o sistema, enquanto 57% apontaram a escolha inadequada de materiais e a falta de equipe técnica especializada como fatores que menos impactam o processo. Já no Grupo 2, 100% dos entrevistados identificaram a escolha inadequada de materiais como o principal fator que compromete o sistema de impermeabilização.

Tabela 3 – Principal fator que compromete a impermeabilização - Grupo 1

	Classificação dos fatores		
	1	2	3
Escolha inadequada de materiais	4	2	1
Pressão por reduzir o prazo de entrega	2	2	3
Falta de equipe técnica especializada	4	2	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

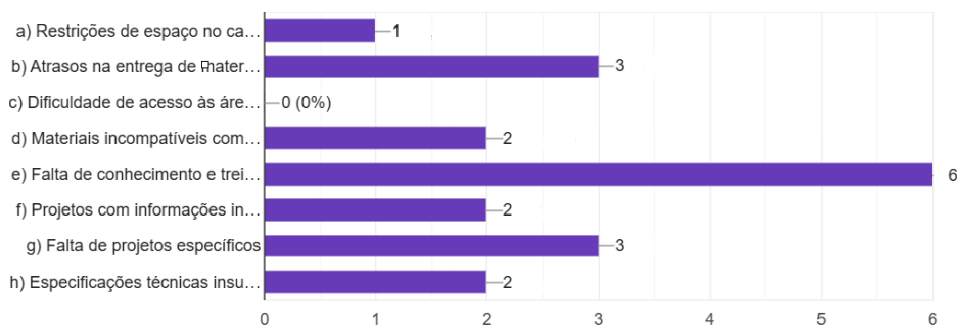
Tabela 4 – Principal fator que compromete a impermeabilização - Grupo 2

	Classificação dos fatores		
	1	2	3
Escolha inadequada de materiais	0	0	3
Pressão por reduzir o prazo de entrega	1	2	0
Falta de equipe técnica especializada	2	1	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os participantes de ambos os grupos indicaram fatores logísticos que dificultam a aplicação do sistema de impermeabilização, podendo selecionar mais de uma opção. No Grupo 1, a falta de conhecimento e treinamento da mão de obra foi citada 6 vezes, seguida pelo atraso na entrega de materiais e pela ausência de projetos específicos, com 3 menções cada, conforme demonstra o Gráfico 13. No Grupo 2, as restrições de espaço no canteiro de obras não foram mencionadas, e a dificuldade de acesso às áreas a serem impermeabilizadas foi indicada apenas uma vez. Todos os demais fatores foram citados 3 vezes.

Gráfico 13 – Fatores logísticos que dificultam a aplicação do sistema de impermeabilização



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A pesquisa com as empresas executoras revelou as principais exigências em relação aos serviços de impermeabilização, conforme indicado pelos entrevistados. No Grupo 1, que atende construtoras, o menor prazo para execução foi a exigência mais citada (50%), seguida da apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) (33%) e da necessidade de possuir equipe especializada (17%). Já no Grupo

2, as experiências anteriores representam 100% das exigências em relação aos serviços de impermeabilização.

Conforme observado nas Tabelas 5 e 6, as empresas também classificaram a frequência com que recebem os detalhamentos de projetos de impermeabilização. No Grupo 1, o projeto executivo é o mais frequente, enquanto no Grupo 2 a forma mais comum são apenas especificações técnicas, sendo o projeto executivo o menos frequente entre todos.

Tabela 5 – Nível de detalhamento de projetos disponibilizados - Grupo 1.

	Frequência de disponibilização			
	1	2	3	4
Apenas especificações técnicas	7	0	0	0
Croquis e especificações técnicas	4	3	0	0
Projeto básico	1	3	3	0
Projeto executivo	1	1	5	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

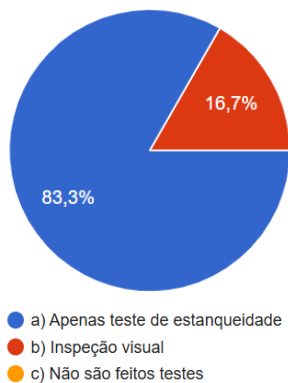
Tabela 6 – Nível de detalhamento de projetos disponibilizados - Grupo 2.

	Frequência de disponibilização			
	1	2	3	4
Apenas especificações técnicas	1	0	2	0
Croquis e especificações técnicas	0	3	0	0
Projeto básico	0	2	0	1
Projeto executivo	3	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os Gráficos 14 e 15 apresentam os métodos de controle de qualidade e testes de execução. No Grupo 1, o teste de estanqueidade é o método mais utilizado para verificar a qualidade do sistema de impermeabilização após a aplicação, sendo empregado por 83% dos aplicadores. Por outro lado, no Grupo 2, todas as empresas afirmaram não realizar testes de verificação de qualidade.

Gráfico 14 – Métodos de verificação - Grupo 1



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Gráfico 15 – Métodos de verificação - Grupo 2



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

#### 4. DISCUSSÕES

A análise dos dados obtidos com representantes de construtoras e empresas executoras de sistemas de impermeabilização em Florianópolis permitiu identificar convergências e divergências entre as percepções de ambos os grupos.

Observa-se inicialmente a predominância de representantes de construtoras de maior porte na pesquisa, destacando-se aquelas que constroem mais de 10.000 m<sup>2</sup> ao ano, quase metade dos participantes, e que possuem mais de 80 funcionários, representando 34,2%. Esse viés pode ser explicado pela maior adesão de contatos via WhatsApp, majoritariamente de construtoras maiores.

A maioria das construtoras (63,1%) foi classificada nos níveis "Ótimo" ou "Bom" quanto ao tratamento dado ao processo de impermeabilização, sugerindo, a princípio, maturidade técnica. Esse percentual contrasta com Branco et al. (2021), no Paraná, em que apenas 29,58% das empresas atingiram esse patamar.

Metade dos representantes de construtoras afirmou adotar projetos de impermeabilização em todas as obras, sendo que 52,6% indicaram o uso do projeto executivo como nível de detalhamento mais comum, o que evidencia certo desalinhamento com a norma que exige a adoção de projetos de impermeabilização em obras de engenharia. Isso é confirmado pelo Grupo 1 de empresas executoras (que atendem construtoras), que também relatou o projeto executivo como o formato mais frequente. No Grupo 2, composto por empresas que atendem diretamente condomínios e pessoas físicas, o projeto executivo é o menos recebido, prevalecendo apenas especificações técnicas.

Em relação à mão de obra, 71,1% das construtoras terceirizam o serviço, buscando especialização e experiência. Entretanto, as empresas executoras destacaram problemas operacionais distintos: o Grupo 1 apontou alta rotatividade de funcionários, enquanto o Grupo 2 indicou a falta de profissionais especializados. Ambos os grupos também mencionaram o não atendimento às especificações técnicas pelos funcionários, corroborando a identificação da execução como a etapa com maior frequência de falhas.

A pressão por redução do tempo de execução foi citada por 43% das empresas do Grupo 1 como fator que mais compromete a eficiência do sistema, enquanto no

Grupo 2, 100% atribuíram os problemas à escolha inadequada de materiais. Isso evidencia que as dificuldades se manifestam de formas distintas, variando conforme o perfil dos contratantes e das demandas recebidas. No Grupo 1, prazos reduzidos podem afetar a cura dos materiais, aumentando o risco de defeitos na impermeabilização.

O conhecimento das normas técnicas também difere entre os grupos. Apenas 60% das empresas executoras afirmaram conhecer a NBR 9574 (ABNT, 2008), que trata da execução de sistemas de impermeabilização. No Grupo 2, 66% não conhecem nenhuma norma, indicando menor domínio técnico, situação preocupante principalmente em serviços prestados diretamente a condomínios, onde a fiscalização é limitada.

As exigências aos executores variam: no Grupo 1, o menor prazo para execução foi a exigência mais citada, seguida da apresentação de ART e da necessidade de equipe especializada; no Grupo 2, a única exigência relatada foi experiência anterior. Essa diferença reflete critérios de contratação distintos e reforça a influência da pressão por prazos curtos e da falta de qualificação sobre a eficiência do processo.

A frequência e o tipo de documentação técnica recebida pelas empresas executoras variam conforme o grupo analisado. No Grupo 1, que presta serviços para construtoras, o projeto executivo foi apontado como o formato mais frequentemente recebido, enquanto as especificações técnicas aparecem com menor regularidade. Esse dado está em consonância com as informações fornecidas pelas próprias construtoras, das quais, a maior parte (52,6%) indicaram o projeto executivo como o nível de detalhamento mais comum. Portanto, nesse aspecto, há convergência entre o que é declarado pelas construtoras e o que é efetivamente repassado às empresas executoras que as atendem. Por outro lado, no Grupo 2, a situação se inverte: as especificações técnicas são mais recorrentes e o projeto executivo é o menos recebido.

A verificação da qualidade também difere entre os grupos. No Grupo 1, 83% realizam testes de estanqueidade após a aplicação, enquanto no Grupo 2 nenhuma empresa realiza esse tipo de controle. A ausência de testes no Grupo 2 pode estar associada a estrutura operacional limitada e menor exigência técnica, enquanto no

Grupo 1 a realização dos testes reflete demanda das construtoras e uso de equipe própria (73,7%) para essa verificação.

Por fim, as manifestações patológicas mais recorrentes relatadas pelas construtoras foram: infiltrações (92,1%), degradação de revestimentos (55,3%), efeitos que decorrem justamente das falhas nas etapas de projeto, execução e fiscalização. Esses dados reforçam a percepção de que, apesar de muitos processos estarem formalmente estabelecidos, sua aplicação prática ainda apresenta falhas significativas.

## **5. CONCLUSÃO**

A partir dos dados obtidos, verificou-se que, embora algumas construtoras de Florianópolis/SC apresentem conhecimento técnico na área de impermeabilização, ainda há lacunas na comunicação e na execução prática dos projetos de impermeabilização.

Observou-se que 63,16% das construtoras participantes se autodeclararam nos níveis “Ótimo” e “Bom” em relação à atenção dada ao processo de impermeabilização. Entretanto, etapas cruciais, como execução, fiscalização e manutenção, continuam apresentando deficiências, evidenciando um ciclo de fragilidade na garantia da qualidade dos sistemas.

A pesquisa também revelou a relação entre o planejamento das construtoras e a realidade enfrentada pelos aplicadores. Apesar de 52,6% das construtoras indicarem o uso do projeto executivo, esse é o formato mais frequentemente recebido pelas empresas executoras do Grupo 1. No entanto, o Grupo 2, que atende diretamente pessoas físicas e condomínios, frequentemente trabalha apenas com especificações técnicas ou croquis.

Entre os fatores que comprometem a qualidade final do sistema de impermeabilização, destacam-se a pressão por prazos reduzidos e a alta rotatividade de funcionários. Esses elementos reforçam a necessidade de aprimorar a fiscalização, a qualificação da mão de obra e a adoção de medidas preventivas para manutenção.

O estudo contribui ao fornecer um panorama abrangente sobre o processo de impermeabilização em obras, evidenciando a importância de fortalecer o alinhamento

entre planejamento, execução e manutenção. Ainda existem desafios a serem superados, como a capacitação de mão de obra, o maior conhecimento de normas técnicas, a utilização de projeto executivo em todas as obras e a melhora nas etapas de fiscalização e controle de qualidade.

Considerando que a pesquisa foi aplicada apenas em Florianópolis/SC e com a participação de cerca de 10% das construtoras cadastradas, recomenda-se que futuros trabalhos ampliem o escopo da investigação, tanto em termos geográficos quanto amostrais. Estudos em diferentes regiões do país, com maior representatividade de empresas, podem oferecer um retrato mais fiel da realidade nacional e permitir a análise de locais distintos.

## **WATERPROOFING IN CIVIL CONSTRUCTION IN FLORIANÓPOLIS/SC: Diagnosis of practices, perceptions and challenges**

### **ABSTRACT**

This study analyzed the landscape of waterproofing practices in civil construction in Florianópolis (SC), with the aim of identifying how the process is conducted by construction companies and specialized waterproofing contractors. Descriptive in nature, the research adopted both qualitative and quantitative approaches, using questionnaires applied to 38 representatives of construction companies and 10 from contracting companies. The latter were divided into two groups: seven companies providing services to construction companies (Group 1) and three serving private individuals and condominiums directly (Group 2). The results indicate that 63% of construction companies self-reported being good or excellent in relation to the way they address the waterproofing process. The main difficulty reported by Group 1 companies was the high turnover of employees (83%), while in Group 2 the lack of specialized professionals stood out (67%). Both groups reported difficulties related to non-compliance with technical specifications. The execution phase was identified as the most critical, followed by maintenance and inspection. Infiltrations (92%) and coating degradation (55%) were the most recurring pathological manifestations. In addition, it was observed that companies in Group 2 had little or no access to technical standards, unlike what was reported by Group 1 and the construction companies. The

research showed considerable technical maturity on the part of construction companies and highlighted execution and inspection phases as the stages with the greatest occurrence of failures in the waterproofing process.

Keywords: Waterproofing; Civil construction; Sectoral overview; Diagnosis of practices; Florianópolis/SC.

## 6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1. EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS — DESEMPENHO PARTE 1: REQUISITOS GERAIS. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-2. Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BRANCO, C. E. L. C.; MEYER, L. F. M.; HAYASHI, R. Como a temática da impermeabilização é tratada nas construtoras no estado do Paraná. 2021. Trabalho de C.

FREITAS H.; OLIVEIRA M.; SACCOL A. Z.; MOSCAROLA J. O método de pesquisa Survey. São Paulo. 1999.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social: 6ª ed. – São Paulo: Atlas, 2008 35

GUERRA, R.; LUNETTA; A. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. Revista OWL (OWL Journal), v. 1, n. 2, Campina Grande, ago. 2023. Disponível em: [www.revistaowl.com.br](http://www.revistaowl.com.br). Acesso em: 08 jul. 2025.

GUIMARÃES, O. M. de S.; SILVA, J. B. Pesquisa em educação: teorias, experiências e orientações - Recife: Editora UFPE, 2018

IBAPE-RS. **Revista Técnica IBAPE-RS**. 2. ed. Porto Alegre: Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Rio Grande do Sul, 2013.

JESUS, F. B. T. de; ARAÚJO, J. F. Locais com maior incidência de falhas de impermeabilização em edifícios residenciais na cidade de Criciúma/SC. Artigo submetido ao curso de Engenharia Civil - Criciúma:UNESC, 2014

MINEIRO, M. Pesquisa de survey e amostragem: aportes teóricos elementares. Revista de estudos em educação e diversidade, v.1, n.2, p.284-306, 2020.

RIGHI, G. V. Estudos dos sistemas de impermeabilização: patologias prevenções e correções – Análise de casos. 2009. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SAMPAIO, R. M.; SILVA, W. G. F.; FLORIAN, F. A necessidade da impermeabilização nas edificações da construção civil.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. Metodologia de pesquisa. 5 ed. - Dados Eletrônicos - Porto Alegre: Penso, 2013

SILVA, P. H. G. A impermeabilização na construção civil. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Faculdade Pitágoras, Governadora Valadares-MG.

SILVEIRA V. de C. Qualidade de sistema de impermeabilização. Revista de Engenharia da Universidade Católica de Petrópolis, v.12, n.1, p.38-47, 2018

TORTELLI, M. E. Projeto para produção de impermeabilização: Estudo de caso. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão-PR.

VIAPOL. Relatório de Sustentabilidade 2008. São Paulo: Viapol, 2008