

IMPLANTAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA COMO MATERIAL DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM RESIDÊNCIA TÉRREA EM ANÁPOLIS – GO: UM ESTUDO DE CASO

João Pedro Ferreira Faria

Discente, Bacharelado em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA(joaopedroffaria20@gmail.com)

Luiz Henrique da Silva Guimarães

Discente, Bacharelado em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA (guimaraesluizhs@gmail.com)

Aurélio Caetano Feliciano

Professor Especialista, Bacharelado em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA(aureliocfeng@gmail.com)

RESUMO

Este artigo aborda a aplicação de manta asfáltica como método de impermeabilização em vigas baldrame, visando prevenir possíveis problemas causados pela umidade nas estruturas. O texto descreve a metodologia utilizada para a escolha do material, propõe um projeto de impermeabilização com detalhes sobre os materiais e suas respectivas formas de aplicação, de acordo com um manual específico. A seleção do sistema de impermeabilização é fundamental e deve levar em consideração as especificações dos materiais e componentes, avaliando se o sistema atende aos requisitos mínimos de desempenho. A norma NBR 9575 estabelece critérios para a escolha do sistema adequado para cada situação, levando em conta aspectos como resistência a cargas estáticas e dinâmicas, variações térmicas, degradação climática, pressões hidrostáticas e agressões biológicas. A falta de impermeabilização adequada ou problemas relacionados podem levar a diversas manifestações patológicas. Essas manifestações estão relacionadas à umidade como fator causador. Cada tipo de patologia de impermeabilização possui características específicas, o que permite deduzir sua causa. Apesar da importância da impermeabilização na construção e da existência de normas técnicas, essa etapa ainda não recebe a devida atenção. A falta de informação sobre técnicas e materiais adequados é a principal causa dos problemas relacionados à impermeabilização. Portanto, é necessário buscar conhecimento sobre essas técnicas e os benefícios da impermeabilização, a fim de evitar problemas nas edificações, proporcionar um ambiente confortável e prevenir gastos e desvalorização do imóvel devido à falta ou falha nesse sistema.

PALAVRAS-CHAVE: Impermeabilização; Patologia; Manta asfáltica; Infiltração.

ABSTRACT

This article addresses the application of asphalt blanket as a waterproofing method in baldrames beams, aiming to prevent possible problems caused by moisture in structures. The text describes the methodology used to choose the material, proposes a waterproofing project with details about the materials and their respective application forms, according to

a specific manual. The selection of the waterproofing system is fundamental and must take into account the specifications of the materials and components, evaluating whether the system meets the minimum performance requirements. The NBR 9575 standard establishes criteria for choosing the appropriate system for each situation, taking into account aspects such as resistance to static and dynamic loads, thermal variations, climatic disturbances, hydrostatic pressure and biological aggression. The lack of adequate waterproofing or related problems can lead to several pathological manifestations. These manifestations are related to humidity as a causative factor. Each type of waterproofing pathology has specific characteristics, which allows deducing its cause. Despite the importance of waterproofing in construction and the existence of technical standards, this stage still does not receive due attention. The lack of information about suitable techniques and materials is the main cause of problems related to waterproofing. Therefore, it is necessary to seek knowledge about these techniques and the benefits of waterproofing, in order to avoid problems in buildings, provide a comfortable environment and prevent expenses and property devaluation due to the lack or failure of this system.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta-se pela inspeção de execução da aplicação de manta asfáltica como método de impermeabilização em vigas baldrame, a fim de prevenir contra possíveis patologias que ocorrem devido a presença de umidade nas estruturas. Apresenta-se a metodologia utilizada para escolha do material, uma proposta de projeto de impermeabilização com detalhamento e todos os materiais e suas respectivas formas de aplicação conforme manual.

A impermeabilização é uma etapa importante na construção, com ela pode-se proteger a obra de intempéries, evitando patologias que podem surgir com a penetração da umidade, prevenindo o desgaste da edificação, aumentando sua vida útil e garantindo uma qualidade de vida melhor para os utilizadores. De acordo com Souza (2008), a engenharia veio a utilizar o termo “patologia” para compreender as manifestações patológicas nas construções, origens, mecanismos de ocorrência das falhas e seus defeitos que alteram o equilíbrio idealizado ou pré-existente. Conforme Zuchetti (2015), esclarece que a partir do estudo das fontes dos vícios, é possível de se evitar que ocorra problemas patológicos nas edificações modernas. Dentre as patologias que surgem nas edificações, existem as ocasionadas pela umidade, que é ainda um desafio para a construção, isso exigiu a necessidade da criação de normas técnicas a serem seguidas, assim, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) desenvolveu a NBR 9574 – Execução de Impermeabilização (ABNT, 2008), que estabelece as exigências na execução de impermeabilização.

De acordo com Santos (2016), a impermeabilização é um processo que tem como finalidade envelopar a edificação contra os ataques de partículas líquidas e vaporosas. A exclusão desse procedimento ou falha durante a sua execução poderá acarretar prejuízos em todos os aspectos financeiros e estruturais da edificação, comprometendo a garantia e podendo ocasionar danos à saúde do usuário. Righi (2009), menciona que na maioria dos casos os responsáveis das obras só dedicam atenção a impermeabilização nas fases finais, o que pode ser tarde demais, gerando improvisações que resultam em falhas e custos extras. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Impermeabilização (IBI) o custo

aproximado dos serviços de impermeabilização, na etapa inicial da edificação, gira em torno de 1% a 3% do custo total da obra, enquanto a solução dos problemas constatados levando em consideração a etapa de acabamento, geram um acréscimo de aproximadamente 10% a 15% no valor dos serviços de impermeabilização, sem incluir valores das consequências patológicas e da depreciação do valor do imóvel

Segundo Butzke (2020), ainda existem muitas diferenças entre as práticas aconselhadas e planejadas, seguindo as normativas de impermeabilização, e o que é, realmente, observado nos canteiros de obra. Na maioria dos casos, não é dada a devida importância a estudos prévios com detalhamentos e projeto, além da falta de qualificação, e de conhecimento por parte das equipes de execução. Contudo, essa situação obteve melhoras após o surgimento da NBR 15575 – Norma de Desempenho Para Edificações Habitacionais (ABNT, 2013), que estabeleceu os requisitos mínimos de desempenho dos sistemas, dentre eles o sistema de vedação externa e interna, sistemas de cobertura, sistemas de pisos e sistemas estruturais, trazendo parâmetros a serem seguidos.

2 IMPORTANCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO

O processo de impermeabilização exige a devida atenção para a edificação e para que sua durabilidade não seja comprometida por problemas causados pela umidade, que pode causar patologias, resultando em danos irreversíveis, e quando existe solução, se tornam profundamente dispendiosos. Segundo Oliveira (2013), o projeto de impermeabilização está diretamente relacionado ao atendimento das exigências dos usuários ao que se refere à estanqueidade, durabilidade, higiene e economia da edificação.

De acordo com a norma de Impermeabilização – Seleção e Projeto NBR 9575 (ABNT, 2010), um projeto de impermeabilização é o conjunto de informações descritivas que definem integralmente as características a serem adotadas nos sistemas de impermeabilização de uma construção, de forma a orientar inequivocamente a produção deles. Conforme a NBR 9575 (ABNT, 2010), a impermeabilização deve ser projetada de modo a evitar passagem de fluidos e vapores nas construções, proteger elementos e componentes construtivos que estejam expostos ao intemperismo, proteger o meio ambiente de agentes contaminantes por meio da utilização da impermeabilização e possibilitar sempre que possível o acesso a impermeabilização, como o mínimo de intervenção nos revestimentos sobrepostos a ela. Ainda presente na NBR 9575 (ABNT, 2020), que separa o projeto de impermeabilização em três etapas, sendo elas sucessivamente: estudo preliminar, projeto básico de impermeabilização e projeto executivo de impermeabilização.

Righi (2009), diz que o projeto de impermeabilização, como os demais projetos de instalações elétricas e hidrossanitário, deve ter um projeto específico, no qual deve-se estudar os possíveis problemas durante o decorrer da obra, garantindo que a estrutura receberá um sistema de impermeabilização capaz de inibir tais problemas, e se os materiais foram especificados de maneira correta.

2.1 Seleção do sistema de impermeabilização

A seleção de sistemas impermeabilizantes que serão utilizados para cada estrutura é extremamente importante, Oliveira (2013), propõe que para o projetista selecionar o melhor sistema de impermeabilização, ele deve compreender as especificações dos materiais e componentes e suas durabilidades, avaliando se o sistema atenderá o desempenho mínimo desejado. A norma NBR 9575 (ABNT, 2010) estabelece critérios para a escolha do sistema de impermeabilização ideal para cada tipo de situação, para que sejam atendidas as condições necessárias de impermeabilização. Segundo a norma, os sistemas de impermeabilização a serem adotados devem atender a uma ou mais exigências, sendo elas: resistir às cargas estáticas e dinâmicas sob e sobre a impermeabilização, resistir aos efeitos dos movimentos de dilatação e retração do substrato e revestimentos, ocasionados por variações térmicas; resistir à degradação ocasionada por influências climáticas, térmicas, químicas ou biológicas; resistir às pressões hidrostáticas de percolação, coluna d'água e umidade de solo, resistir ao ataque e agressão de raízes e plantas ornamentais. Righi (2009), afirma que a seleção do sistema de impermeabilização deve ter como diretrizes: atender aos requisitos de desempenho, custo compatível com o empreendimento e durabilidade do sistema.

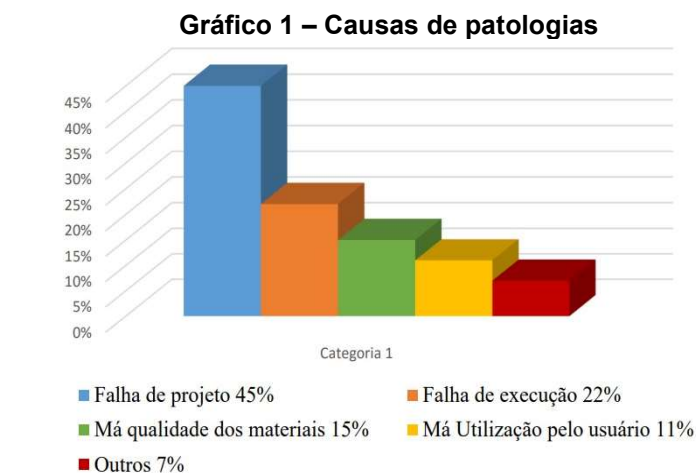
Na construção civil, diversos sistemas exclusivos de impermeabilização são empregados para salvaguardar as estruturas contra a infiltração indesejada de água e umidade. Esses sistemas são projetados com o intuito de proporcionar proteção duradoura e confiável. Um dos sistemas mais comumente utilizados é a manta asfáltica. Esse método consiste na aplicação de mantas compostas por múltiplas camadas de asfalto modificado, que podem ser autoadesivas ou fixadas com o auxílio de maçarico. As mantas asfálticas têm eficácia comprovada e são amplamente aplicadas em lajes, terraços, pisos e áreas úmidas. Uma alternativa é a membrana líquida, uma técnica que envolve a aplicação de resinas líquidas que, ao secarem, formam uma camada contínua e flexível. Essas membranas líquidas são extremamente versáteis, podendo ser utilizadas em uma variedade de superfícies, como lajes, paredes, banheiros, piscinas e áreas externas. A argamassa polimérica, por sua vez, é composta por cimentos modificados com polímeros e é considerada um sistema eficiente. Após a aplicação, ela se solidifica e forma uma camada impermeável. Esse método é frequentemente empregado em áreas sujeitas a altas pressões hidrostáticas, como reservatórios de água.

Para corrigir falhas e fissuras existentes nas estruturas, o sistema de injeção é uma opção confiável. Nesse método, materiais injetáveis, como resinas ou poliuretano, são utilizados para preencher as falhas, restaurando a impermeabilização. Esse sistema é particularmente útil na impermeabilização de paredes e fundações, onde há risco de infiltração de água. Os aditivos impermeabilizantes são produtos químicos adicionados à massa de concreto ou argamassa, proporcionando-lhes maior resistência à penetração de água. Esses aditivos reduzem a porosidade dos materiais, conferindo maior impermeabilidade e garantindo proteção adicional. Por fim, as mantas sintéticas são produzidas a partir de polímeros sintéticos, como PVC, EPDM ou TPO. Essas mantas oferecem uma combinação de alta durabilidade e resistência aos raios solares, sendo frequentemente aplicadas em coberturas e áreas expostas.

3 PATOLOGIAS CAUSADAS PELA UMIDADE

De acordo com Queruz (2007), a água é um dos maiores causadores de patologias, de forma direta ou indireta, podendo ser vista como um agente de degradação ou como meio para a instalação de outros agentes. Os problemas que surgem devido a umidade são considerados de grande dificuldade de serem corrigidos.

A norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013), define o termo manifestação patológica como uma irregularidade que se manifesta em função de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção, bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural do produto. Demonstrado no Gráfico 1 – Causas de patologias, nota-se a importância desde a escolha ideal do projeto até a utilização ideal do usuário.



Fonte: Oliveira, 2015

Oliveira (2015), menciona que a maior parcela de patologias presentes em uma edificação está associada à umidade, as origens destas patologias são devidas a deficiência de projetos ou má execução de obras, também sobre o cuidado quanto os pequenos detalhes construtivos. Segundo Righi (2009), são divididas as origens das patologias de sistemas de impermeabilização em quatro grupos sendo elas, falha de projeto as origens das patologias estão associadas aos projetos ou pela sua ausência, especificações inadequadas e materiais, falta de dimensionamento, interferência de outros projetos na impermeabilização, falta de previsão de desnível junto à soleira e ausência de isolamento térmico. A má qualidade dos materiais, ocorrem defeitos quando não é seguido corretamente as exigências presentes nas normas, utilizando materiais inadequados ou adulterados e que não apresentam controle de qualidade. A má utilização ou manutenção, Moraes (2002), destaca essas origens devido a danos causados na obra em função da atividade realizada durante o processo construtivo da obra, como o trânsito de pessoas, perfuração da impermeabilização, sem reparo, após a instalação de varais, grades e outros. A falha de execução, podem ser ocasionados devido falhas na execução e a má qualidade dos materiais. De acordo com Bruschi (2018), uma mão de obra especializada, com técnicas atualizadas na aplicação dos diferentes tipos de materiais disponíveis, deve também ter um pleno conhecimento do projeto de impermeabilização e detalhamentos, assim, evita-se a maioria dos casos de falhas na execução.

Segundo Hussein (2013), quando existem manifestações patológicas ocasionadas pela falta ou pela má execução do processo de impermeabilização, o primeiro passo a ser

feito é identificar qual é a origem da umidade que causa essa manifestação. Dessa forma, serão apresentadas as maneiras em que a umidade pode se apresentar dentro de uma edificação, para que no futuro tenha-se elementos suficientes para selecionar o melhor sistema de impermeabilização disponível. De acordo com Siqueira (2018), a umidade não apenas se caracteriza como causa de patologias, mas também como meio para que ela ocorra, devido ao fato que para o aparecimento de patologias só ocorre com a presença de umidade, como eflorescências, ferrugens e mofos. É possível dividir as causas da presença de água nas edificações em cinco tipos umidade ascensional, umidade de infiltração, umidade de obra, umidade accidental, umidade por condensação, destaca LERSCH (2003).

Quadro 1 – Origem da umidade em edificações

UMIDADE	ORIGEM	PRESENTE
De Infiltração	Que penetra pequenas fissuras, geralmente ocasionada pela chuva	Coberturas, paredes, lajes.
Ascensional	Originada do solo, pela presença de lençóis freáticos superficiais	Terra, através do lençol freático.
Por condensação	Originada pela umidade do ar, quando em baixas temperaturas não é absorvida	Paredes, forros, pisos, ambientes com pouca ventilação, banheiros, cozinhas e garagens.
De Obra	Umidade excessiva empregada em elementos da obra, como argamassas	Confecção de concreto, argamassas e execução de pinturas.
Accidental	Ocasionada por falhas em tubulações	paredes, lajes, pisos.

Fonte: Mattevi, 2021 - Adaptado

Conforme as informações apresentadas no quadro 1, segundo Mattevi (2021), a que mais ocorre é a umidade de infiltração, em aproximadamente 60% dos casos, em seguida a umidade ascensional com aproximadamente 15% dos casos, a seguir a umidade de condensação com aproximadamente 10% dos casos, as umidades restantes representam os 15% restantes.

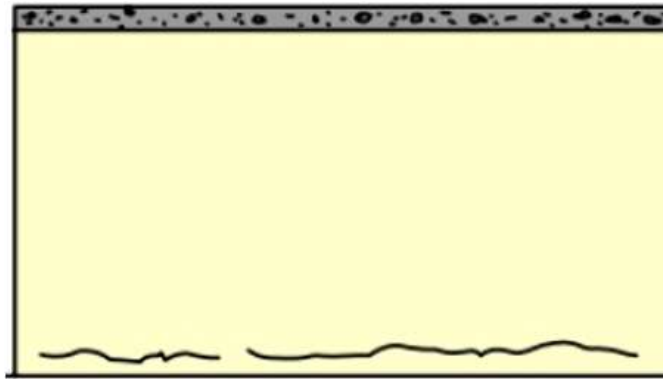
3.1 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS RESULTANTES DA UMIDADE NA CONSTRUÇÃO

Existem várias manifestações patológicas que podem ocorrer devido à falta de impermeabilização adequada ou a problemas relacionados. Segundo Righi (2009), cada tipo de patologia de impermeabilização apresenta características próprias, a partir dessas manifestações se torna possível deduzir qual a causa de seu surgimento. A umidade é o fator causante para as patologias apresentadas a seguir:

Fissuras: Bauer (2009), esclarece que fissuras são causadas pela umidade acontecem devida a expansão das dimensões do material que absorve a umidade, quando esse material tenha restrição de movimento, surge a fissura, Righi (2009), também aponta que esse fenômeno é semelhante as fissuras causadas por variações de temperatura. Barbosa (2018), menciona que a maior ocorrência desse tipo de fissura ocorre nas bases de parede de alvenaria convencional, por motivo da umidade se concentrar mais nas

camadas inferiores dos assentamentos das paredes, causando uma maior dilatação e contração. Assim como demonstrado na figura 1.

Figura 1 – Trinca horizontal na base da alvenaria



Fonte: Souza, 2008

Eflorescência: A eflorescência de acordo com Roscoe (2008), é a formação de manchas brancas ou esbranquiçadas que são depósitos de salino na superfície dos elementos da construção, como alvenaria, pisos, concreto, como resultado da exposição à água resultante de infiltrações ou intempéries. VEDACIT® (2016), aponta as eflorescências surgem quando a água atravessa uma estrutura que contém sais solúveis. Esses sais podem estar presentes nos tijolos, cimento, areia, argamassa e cal, em contato com a umidade vinda através das paredes, esses sais são carregados pelas paredes e fazem aparecer manchas, bolhas, descolamento ou descoramento da pintura. Pode-se observar na figura 2.

Figura 2 – Eflorescência na parede



Fonte: AUTORES, 2023

Criptoflorescência: Vieira (2019), diz que a criptoflorescência tem semelhança com a eflorescência, com a diferenciação de que causa efeitos mais graves para a estrutura a qual se apresenta, pois na criptoflorescência são formados cristais salinos dentro das estruturas de alvenaria e concreto, criando pressão dentro dessas estruturas, resultando em rachaduras e até o desabamento de paredes. Righi (2009), explica de maneira resumida quando a cristalização socorre no interior da superfície o fenômeno é denominado de criptoflorescência e, quando no ambiente exterior, de eflorescência. Nota-se na figura 3.

Figura 3 – Criptoflorescência na parede



Fonte: Soares, 2018

Mofo e bolor: Barbosa (2018), esclarece que mofo e bolor são fungos de origem vegetal, que surgem nas estruturas, manifestando com o escurecimento da superfície onde estão presentes, gerando danos não somente nas estruturas, mas também em móveis e objetos próximos a superfície mofada. Para conter o crescimento desse problema, além da impermeabilização, recomenda-se também que algumas medidas devem ser tomadas, como explica Soares (2008), deve-se garantir uma melhor ventilação nos ambientes, além de garantir uma boa iluminação e insolação.

Figura 4 – Mofo presente no guarda roupas próximo a uma parede com infiltração.



Fonte: AUTORES, 2023

4 ESTUDO DE CASO APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA EM VIGAS BALDRAME

Em uma edificação é muito importante que se faça a impermeabilização das vigas baldrame, pois é o elemento do edifício que está em contato direto com o solo e exposto a umidade ascensional. O estudo de caso foi baseado em uma construção residencial térrea localizada na cidade de Anápolis-GO, no bairro Parque Brasília. com área construída de 193m², vigas baldrames com medidas de 20cm de largura e 35cm de altura. Não foi autorizado a utilização dos projetos no artigo, fazendo-se necessário a elaboração da planta arquitetônica e detalhamento da impermeabilização das vigas baldrames da edificação autoral. O sistema de impermeabilização escolhido foi o de manta asfáltica da marca VEDACIT® PRO tipo II B poliéster de 3mm de espessura, composta por asfalto modificado com polímeros e elastômeros estruturado com não tecido resinado de poliéster e acabamento de polietileno nas duas faces, aplicado ao substrato por soldagem com maçarico, disponibilizado em rolos de 10m². Demonstrado na figura 5.

Figura 5 – Manta Asfáltica VEDACIT® PRO TIPO II B POLIÉSTER



Fonte: VEDACIT®, 2023.

4.1 Aplicação da manta asfáltica

De acordo com a NBR 9574 (ABNT, 2008), para iniciar a aplicação do impermeabilizante primeiramente a superfície deve estar limpa, íntegra, seca e sem impregnação de desmoldantes, agentes de cura, ou qualquer material que prejudique a manta. Após a análise e preparação da superfície, inicia-se o processo de imprimação com

duas demãos de primer para mantas asfálticas com o objetivo de cobrir toda a superfície da viga.

O primer tem a função de garantir aderência entre o sistema de impermeabilização de base asfáltica e a superfície a ser impermeabilizada. Foi utilizado o primer asfáltico Vedacit® a base de água que é uma emulsão asfáltica para a imprimação de superfícies de argamassa ou concreto, para a colagem de mantas asfálticas, disponibilizado em pote de 900ml, galão de 3.6L e balde de 18L. Foi utilizado o balde de 18L, a aplicação foi realizada com rolo de lã de carneiro. Após a cura do primer deve-se aguardar o tempo de secagem de 3 a 5 horas, podendo variar em função das condições do ambiente, conforme indica o fabricante. A manta pode ser aplicada depois do tempo de cura. Imagem ilustrativa do material contido na figura 6.

Figura 6 – Primer Asfáltico VEDACIT®



Fonte: VEDACIT®, 2023.

Após o tempo de cura inicia-se a aplicação da manta, utilizando todos os EPI's necessários, pois para a aplicação necessita o uso de gás GLP, para aquecer a superfície e a manta garantindo a aderência na superfície, é de suma importância o cuidado quanto à incidência da chama para que não cause danos queimando em excesso a armadura de poliéster. A norma orienta também que se deve trespassar no mínimo 10 cm de sobreposição entre uma manta e outra. Pode-se notar o procedimento contido nas figuras 7, 8 e 9, detalhando o procedimento da aplicação.

Figura 7 – Instalação das mantas nas vigas baldrame



Fonte: AUTORES, 2023

Deve-se atentar a pontos onde não será aplicada a manta asfáltica, como por exemplo nos arranques dos pilares, garantindo uma melhor aderência durante a concretagem destes.

Figura 8 – Detalhe do pilar sem manta asfáltica.



Fonte: AUTORES, 2023

Ao finalizar a aplicação da manta de acordo com o fabricante o sistema de impermeabilização manta asfáltica Vedacit® é autoprotégido, dispensando a necessidade de proteção mecânica, e proporcionando liberação imediata para assentamento das alvenarias.

Figura 9 - Sistema de impermeabilização concluído



Fonte: AUTORES, 2023

4.2 Resultados e Discussões

Para o acompanhamento de maneira eficiente relatar as atividades realizadas e a garantir que nenhuma etapa não tenha sido realizada ou feita de maneira omissa, foi elaborado um checklist de verificação da aplicação da manta asfáltica.

Quadro 2 – Checklist serviços a serem executados



CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA			
1 -	APLICAÇÃO DO PRIMER	SIM	NÃO
1.1 -	Verificar se todos utilizavam EPI	(x)	()
1.2 -	Análise da superfície	(x)	()
1.3 -	Assegurar que a superfície está limpa e preparada para receber o primer	(x)	()
1.3 -	Preparação da superfície	(x)	()
1.4 -	Aplicação do primer realizado em todas as vigas	(x)	()
1.5 -	Aguardado o tempo de cura	(x)	()
2 -	INSTALAÇÃO DA MANTA ASFÁLTICA		
2.1 -	Cortar a manta no tamanho correto	(x)	()
2.2 -	Verificar alinhamento da manta	(x)	()
2.3 -	Verificar as emendas da manta trespassando 10cm	(x)	()
2.4 -	Verificar pontos onde não se deve ter manta asfáltica aplicada	(x)	()
2.5 -	Após aplicação verificar possíveis danos e/ou erros	(x)	()
2.6 -	Foi encontrado algum dano e/ou erros	()	(x)

Fonte: AUTORES, 2023

A segurança que a impermeabilização de vigas baldrame oferece à edificação é de extrema valia. A segurança do impermeabilizador é primordial para que o serviço seja executado de maneira segura e correta fazendo-se necessário observar as disposições da Norma Regulamentadora NR 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção (2020), e da NBR 9574 – Execução e impermeabilização (ABNT, 2010).

Precedendo a execução é necessário analisar com cuidado a superfície do substrato em que será aplicado a manta asfáltica para que não comprometa a integridade do sistema, atendendo a orientação da NBR 9574 (ABNT, 2010), no item 5.3 em que as trinca e fissuras devem ser tratadas, no item 5.4 que explica que as superfícies onde serão aplicados os produtos estejam devidamente secas, no item 5.5 em que o substrato não deverá apresentar arestas e cantos vivos a fim de evitar que estes comprometam a superfície da manta e por fim o item 5.6 que acrescenta que toda a superfície deve estar limpa, livre de qualquer material utilizado para a confecção do mesmo como restos de forma, restos de forma e partículas soltas.

Na execução da manta asfáltica destaca-se a necessidade de atender por exemplo o requisito da NBR 9575 (ABNT, 2010), no item 3.72 em que a sobreposição da aplicação da manta em sua execução afim de minimizar a percolação da água em pontos improváveis ou possivelmente fragilizados pela ineficiência da execução.

A impermeabilização feita e dimensionada por profissionais capacitados contribui para que não ocorra patologias causadas pela falha desse sistema e a prevenção realizada nas etapas iniciais da edificação contribuem para que o custo não seja tão elevado, levando em consideração que para resolver problemas relacionados a falha e/ou inexistência de impermeabilização acarreta um custo muito alto. Foram cotados os materiais necessários baseados em preços atuais.

Quadro 3 – Custos da Impermeabilização

CUSTO DA IMPERMEABILIZAÇÃO		
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	Preço unitário
Manta Asfáltica Vedacit®	7 rolos	R\$ 329,00
Primer Asfáltico Vedacit®	2 baldes	R\$ 219,00
Gás GLP	1 botijão	R\$ 105,00
Mão de Obra	109m	R\$ 72,00/m
	TOTAL	R\$ 10.694,00

Fonte: AUTORES, 2023.

A impermeabilização com manta asfáltica, embora apresente um custo mais elevado quando comparado com outros sistemas disponíveis para impermeabilização de vigas baldrame, justifica-se esse investimento devido à sua qualidade, levando a compreender que o custo da impermeabilização com manta asfáltica é menor que a reparação e a correção de futuras patologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da grande importância que a impermeabilização tem dentro do processo construtivo e a existência da norma técnica, essa etapa ainda não é conduzida com a devida seriedade, a desinformação a respeito das técnicas a serem utilizadas e dos materiais de impermeabilização são na maioria os responsáveis pelos problemas.

Com isso, faz-se necessário buscar o conhecimento a respeito dessas técnicas e benefícios da impermeabilização, impedindo que a ação da umidade cause problemas nas edificações, criando um espaço confortável e arejado para seus usuários, prevenindo do incômodo em relação a serviços de reparação, em relação a gastos não previstos e a possível desvalorização do imóvel caso seja constatado alguma patologia referente a falha ou a inexistência desse sistema.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS(ABNT). **Execução de Impermeabilização**. Classificação, NBR 9574. Rio de Janeiro. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS(ABNT). **Impermeabilização - Seleção e projeto**. Classificação, NBR 9575. Rio de Janeiro. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS(ABNT). **Desempenho Para Edificações Habitacionais**. Classificação, NBR 15575. Rio de Janeiro. 2013.

BARBOSA, R. M. E. **Patologia da impermeabilização em edificações: Aspectos técnicos e metodológicos**. Rio de Janeiro, 2018.

BAUER, R. J. F. **Patologias em alvenaria estrutural de blocos vazados e concreto**. São Paulo, 2009

BRUSCHI, A. L. Z. **Diretrizes para elaboração de um projeto de impermeabilização aplicado em residência unifamiliar**. Paraná, 2018.

HUSSEIN, J. S. M. **Levantamento de patologias causadas por infiltrações devido à falha ou ausência de impermeabilização em construções residenciais na cidade de Campo Mourão – PR**. Paraná, 2013.

IBI – Instituto Brasileiro de Impermeabilização. Disponível em: <<https://ibibrasil.org.br/>>
Acesso em: 2 de abril de 2023

LERSCH, M. I. Contribuição para a identificação dos principais fatores e mecanismos de degradação em edificações do Patrimônio Cultural de Porto Alegre. Santa Catarina, 2003

MATTEVI, B. Sistemas de impermeabilização – Importância, Seleção e Métodos Executivos. Paraná, 2021.

MORAES, K. R. C. Impermeabilização em lajes de cobertura: Levantamento dos principais fatores envolvidos na ocorrência de problemas na cidade de Porto Alegre. Porto Alegre, 2002.

NORMAS REGULAMENTADORAS(NR). Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. Classificação, NR 18.

OLIVEIRA, T. V. M. Avaliação das causas e consequências das patologias dos sistemas impermeabilizantes – Um estudo de caso. São Paulo, 2015.

QUERUZ, F. Contribuição para identificação dos principais agentes e mecanismos de degradação em edificações da Vila Belga. Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2007.

RIGHI, G. V. Estudo dos Sistemas de Impermeabilização: Patologias, Prevenções e Correções – Análise de Casos. Rio Grande do Sul 2009.

ROSCOE, M. T. Patologias em revestimento cerâmico de fachada. Minas Gerais, 2008.

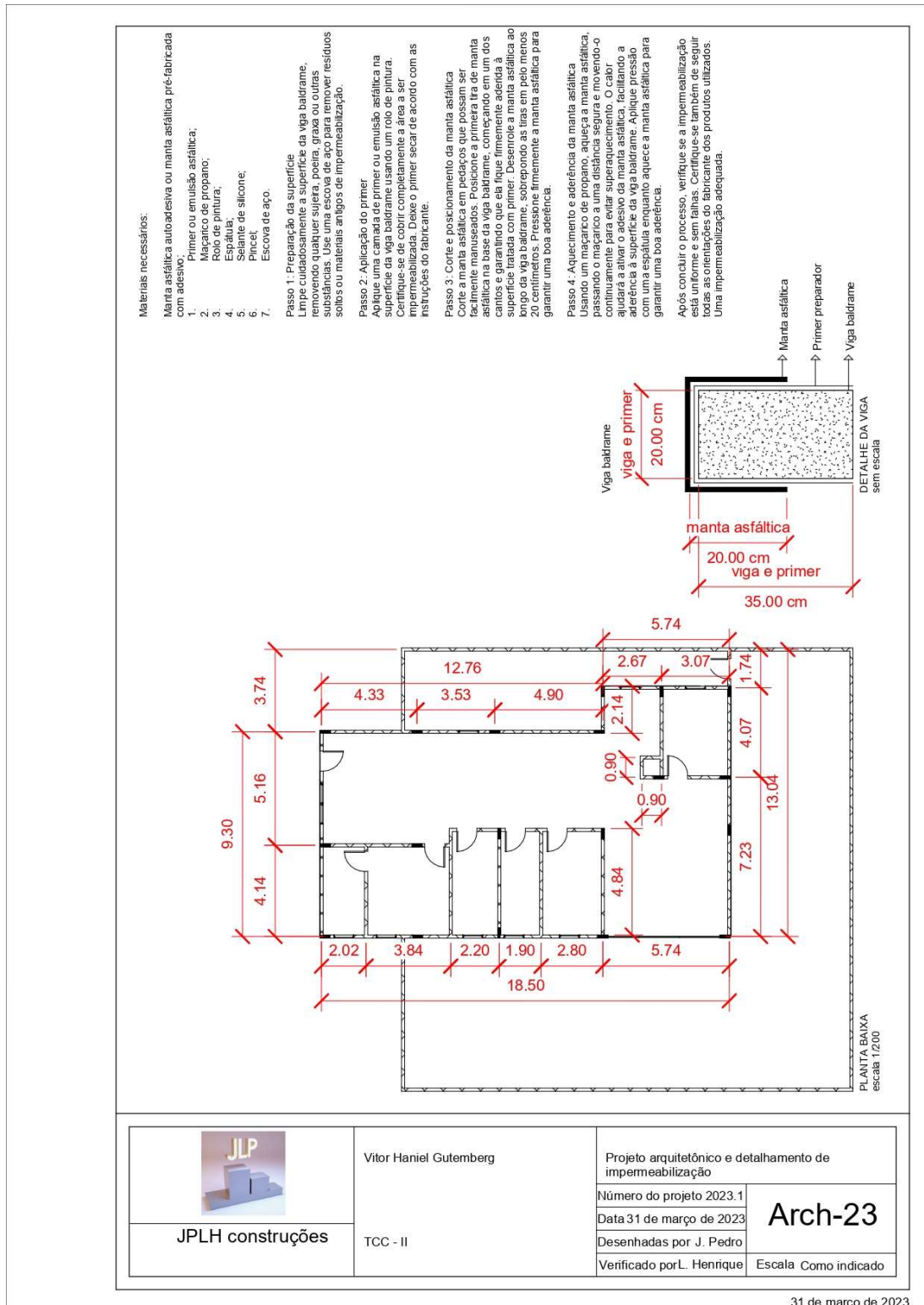
SIQUEIRA, V. Impermeabilização em obras de construção civil, Santa Catarina 2018.

SOUZA, M. F. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações, Minas Gerais, 2008.

VEDACIT. Manual técnico: impermeabilização de estruturas. Disponível em:
<<https://vedacit.my.salesforce.com/sfc/p/#1U000000rUS7/a/4Q000000IWgX/MTfGIIm6NkuPRmcy44Eg5c6zANicF7mshT7axnNOfq>> Acesso em: 31 de março de 2023

ZUCHETTI, P. A. B. Patologias da construção civil: investigação patológica em edifício corporativo de administração pública no Vale do Taquari/RS. Rio Grande do Sul, 2015

APÊNDICE A – PLANTA ARQUITETONICA E EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES DA EDIFICAÇÃO



Fonte: JPLH construções, 2023