

RE-IMPERMEABILIZAÇÃO DE UMA LAJE DE COBERTURA DE UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL EM MANAUS-AM.

Darley Teixeira Viana, Estudante de Engenharia Civil, Centro Universitário do Norte

– Uninorte, Manaus/AM, e-mail: darleyviana@outlook.com

Orientador: Prof. Frank Albert Soares Araújo, Pós graduação do Centro Universitário do norte – Uninorte, Manaus /AM.

RESUMO

Com o grande progresso da tecnologia e com as várias inovações de inúmeros produtos, para a construção civil, os prazos de entrega dos serviços ficaram cada mais curto, porém as exigências entre acabamento e qualidade ainda continuam da mesma maneira, as empresas dos quais cuidam especificamente dessa área deixam muito a desejar em obra fazendo com que surjam as diversas patologias. Com toda essa evolução o ramo das construções se tornou um campo minado em relação a competitividade entre as empreitadas, forçando, cada vez mais, os profissionais da área a se especializem de uma forma que sejam o diferencial no mercado. O objetivo deste projeto é realizar a re-impermeabilização da laje sem cobertura do edifício Lírios adequando as normas técnicas inclusive ABNT NBR 9575 – impermeabilização: seleção e Projeto de impermeabilização de 2010, com os projetos e detalhamentos devidos para que se possam corrigir seus problemas ocasionados durante o tempo que ficou sem a devida aplicação. Este projeto apresenta em seu escopo uma metodologia realizada em cima de um estudo de caso onde foi feita vistorias em “loco” para identificar o problema, tendo em vista que a água é uma das maiores responsável pelas patologias ocasionada no local e em cima desse problema foi realizada diversas técnicas para que essa deterioração seja evitada, após ser identificado o problema foi apresentada a solução, sendo realizados os procedimentos deste a limpeza da laje até a aplicação do produto impermeabilizante, assim como os dados que foram coletados do projeto e um cronograma para a execução das atividades propostas para o estudo.

Palavras chave: Impermeabilização. Normas Técnicas. Aplicação.

Abstract

With the great progress of technology and the many innovations of many products, for civil construction, service delivery times have become shorter, but the demands between finishing and quality still continue in the same way, the companies of which they care specifically of this area leave much to be desired at work, causing the various pathologies to appear. With all this evolution, the construction sector has become a minefield in relation to the competitiveness of the works, forcing, more and more, the professionals of the area to specialize in a way that is the differential in the market. The objective of this project is to re-waterproof the slab without covering the Lilies building, adapting the technical standards including ABNT NBR 9575 - waterproofing: selection and Waterproofing Project of 2010, with the projects and details due to be able to correct their problems caused during the time it was left without proper application. This project presents in its scope a methodology carried out on top of a case study where "loco" surveys were carried out to identify the problem, considering that water is one of the major responsible for the pathologies caused in the place and on top of this problem several techniques were performed to avoid this deterioration. After the problem was identified, the solution was presented. The slab cleaning procedures were carried out until the application of the waterproofing product, as well as the data collected from the project and a schedule for the execution of the activities proposed for the study.

Key words: Waterproofing. Technical Standards. Application.

1. INTRODUÇÃO

Hoje com a exigência de qualidade cada vez maior no mercado há uma preocupação crescente das construtoras quanto a qualidade de seus serviços executados além da possibilidade de uso com toda a capacidade de serviços das edificações durante a vida útil das construções.

A construção civil sempre foi uma importante sendo uma área que impulsiona a economia e o PIB do nosso país, predominantemente quando se trata na geração de empregos diretos e indiretos. Com o desenvolvimento habitacional na última década, os clientes de imóveis e construtores passam a ser cada vez mais exigente

em padrões de qualidade, conforto térmico, conforto acústico, conforto visual, segurança, custo benefício relacionado à localização e custo construtivo. Todos esses fatores estão intimamente ligados a habitabilidade, que proporciona a pureza e conforto do ambiente ou moradia (ABREU, 2017). Dessa forma, a problemática, se tratando de manifestações patológicas, se tornou um agravante devido à falta de fiscalização tanto dos órgãos governamentais quanto das próprias empreiteiras em entregar um produto de qualidade. Devido a esses prazos curtos da entrega de um imóvel, a qualidade vem entrando em estado de alarme.

Pensando nisso que este estudo de caso vem se baseando, onde o foco principal é evidenciado em uma laje de terraço sem cobertura.

A Impermeabilização de laje em uma edificação é fundamental. Essa técnica é recomendável para proteger as mais diversas superfícies e estruturas das intempéries, principalmente as lajes sem cobertura, ou seja, as lajes expostas sujeitas a qualquer tipo de incidência temporal. Segundo a NBR 9575 (2010) a impermeabilização é o conjunto de operações e técnicas construtivas, composto por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade, em resumo, trata-se, de um sistema que irá de certa forma proteger a estrutura e a sua eficácia, além de garantir o não desgaste dos materiais utilizados na construção e pósobra, isto é, móveis, equipamentos domésticos e itens de decoração.

Este estudo de caso responde ao termo de re-impermeabilizar uma laje adequando as especificações das normas técnicas, e do fabricante do produto a ser aplicado, do qual apresentava fissuras. Também objetiva um acabamento de boa qualidade e em um prazo curto. Este projeto foi pesquisado, desenvolvido e determinado para que a problemática, no Edifício Lírios inaugurado em 2002 pela Construtora Colméia, localizado na R. Palácio das Águas, 121ª – Nossa Senhora das Graças, Manaus-AM.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A obra em estudo é o Edifício Lírios localizado na R. Palácio das Águas, 121ª – Nossa Senhora das Graças, Manaus-AM.

A localização do edifício conforme as coordenadas geográficas são de latitude 3°09'114" S (sul) e de longitude: 60°022'727" W (oeste).

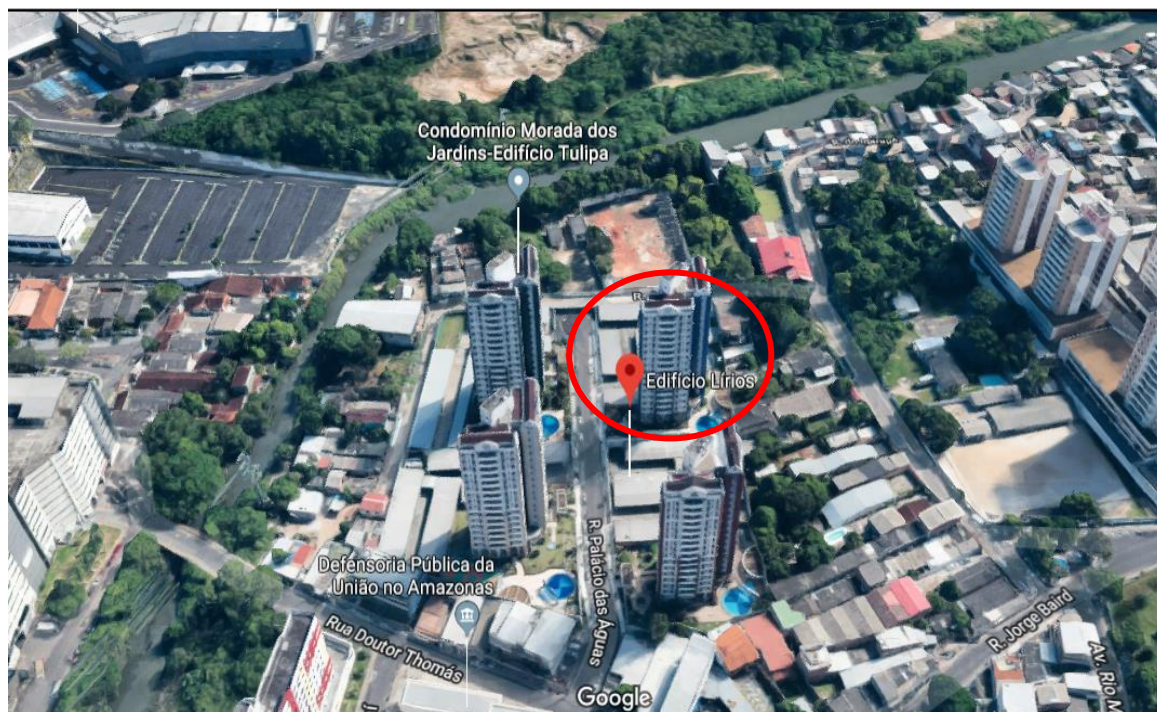


Figura 1: Mapa de Localização Geográfica, satélite. Fonte: Adaptado do Google Maps, 2018.

3. OBJETIVO

Realizar a re-impermeabilização da laje sem cobertura do edifício Lírios adequando as normas técnicas.

4. Impermeabilização.

Conforme a ABNT NBR 9575 (2010) Impermeabilização – Seleção e estudo de casos, defini: Impermeabilização: “Conjunto de operações e técnicas construtivas (serviços), composto por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade”, para que sejam atendidos os requisitos mínimos de proteção da construção contra a

passagem de fluidos, bem como os requisitos de salubridade, segurança e conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade dos elementos construtivos que a requeiram.

4.1. Sistema de Impermeabilização.

4.1.1 Estudo de casos.

É constituído de três etapas sucessivas: estudo preliminar, projeto básico de impermeabilização e projeto executivo de impermeabilização (ABNT NBR 9575:2010)

4.1.2 Classificação dos impermeabilizantes.

Segundo a ABNT NBR 9575 (2010), são classificados segundo o material constituinte principal da camada impermeável, a saber:

I. Cimentícios.

- a) Argamassa com aditivo impermeabilizante;
- b) Argamassa modificada com polímero;
- c) Argamassa polimérica;
- d) Cimento modificado com polímero.

II. Asfálticos

- a) Membrana de asfalto modificado sem adição de polímero;
- b) Membrana de asfalto elastomérico;
- c) Membrana de emulsão asfáltica;
- d) Membrana de asfalto elastomérico, em solução;
- e) Manta asfáltica.

III. Poliméricos

- a) Membrana elastomérica de policloropreno e polietileno clorossulfonado;
- b) Membrana elastomérica de poliisobutileno isopreno (IIR), em solução;
- c) Membrana elastomérica de estilenobutadieno-estireno (SBS);

- d) Membrana elastomérica de estilenobutadieno-estileno-ruber (SBR);
- e) Membrana de poliuretano;
- f) Membrana de poliuréia;
- g) Membrana de poliuretano modificado com asfalto;
- h) Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento;
- i) Membrana acrílica para impermeabilização;
- j) Membrana epoxídica;
- k) Manta de acetato de etilvinila (EVA);
- l) Manta de policloreto de vinila (PVC);
- m) Manta de polietileno de alta densidade (PEAD);
- n) Manta elastomérica de Etilenopropilenomonômero (EPDM);
- o) Manta elastomérica de poliisobutileno isopreno (IIR).

5 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado através de um estudo de caso em um edifício residencial, onde, com base na fundamentação teórica e com a visita “in loco” de profissionais especializados na área, foi possível identificar os problemas que se encontrava no local e levantar possíveis soluções.

Através dos dados coletados conforme descrito no item 4, subitem 4.1.2. Foram feitos os levantamentos e os relatórios a respeito do local, constatou-se a falta e falha na impermeabilização da laje, nas calhas e nos ralos, ocasionando o aparecimento das patologias nos apartamentos.

5.1. Estudo de Caso.

Este estudo de caso trate-se de um edifício residencial em Manaus-Amazonas, na execução de re-impermeabilização da laje de cobertura.

5.2. Descrição da Obra.

A obra em estudo é o Edifício Lírios inaugurado em 2002 pela Construtora Colmeia, localizado na R. Palácio das Águas, 121^a – Nossa Senhora das Graças, Manaus-AM, 69053-037.

5.2.1. Dados Coletados.

Os dados foram coletados através das visitas “in loco” com registros fotográficos, observações diretas e anotações.

5.3. Locais Afetados.

Devido ao aparecimento das patologias nos apartamentos, surgiu a preocupação dos condôminos e a busca por uma solução para o problema. Logo, foi acionada uma empresa especializada na área de impermeabilização para fazer a vistoria. Constatou-se as seguintes patologias, como mostra as Figuras 2, 3, 4 e 5 abaixo.

Identificadas as patologias, fez-se necessário a análise para a identificação da origem das possíveis causas das mesmas. Com a observação direta e a quebra de uma parte do contra-piso, foi possível identificar a origem das patologias, as Figuras 5 e 6 mostra que o sistema de impermeabilização existente não estava conforme a ABNT 9575 (2010).



Figura 2 – Fissura na parede dos apartamentos. Autor, 2018.



Figura 3 – Bolhas no teto dos apartamentos. Fonte O Autor, 2018.

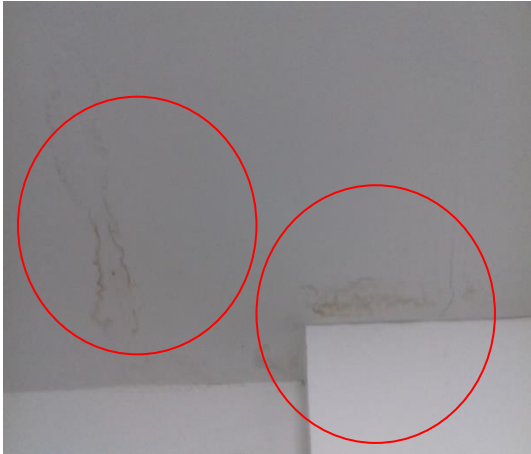


Figura 4 – Manchas devido a infiltração da água.
Fonte. Autor, 2018.

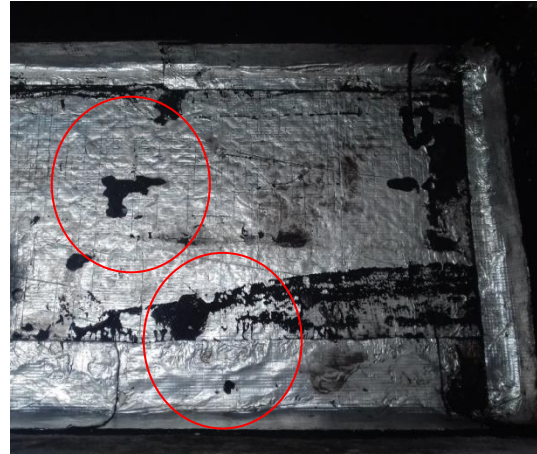


Figura 5 – Falha de impermeabilização de calha
Fonte. Autor, 2018.



Figura 6 – Falta de impermeabilização nos ralos.
Fonte. Autor, 2018.

6. PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

Baseado nos levantamentos e vistorias no local, a empresa contratada decidiu pela retirada da impermeabilização existente e aplicação de uma nova impermeabilização com manta asfáltica. Portanto, foi elaborado um planejamento das atividades, de acordo com a ABNT NBR 9575/2010, como mostra o Quadro 1.

PROJETOS	
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1	Estudo Preliminar
2	Projeto Básico de Impermeabilização
3	Projeto Executivo de Impermeabilização

Quadro 1 – Projetos. Fonte: O Autor, 2018.

Em conformidade com o Quadro 1, deu-se início nos serviços preliminares, como mostra o Quadro 2 abaixo.

SERVIÇOS PRELIMINARES	
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1	Retirada da impermeabilização existente
2	Remoção do entulho

Quadro 2 – Serviços Preliminares. Fonte: O Autor, 2018.

Ao passo que concluído os serviços preliminares, sucedeu-se a execução dos serviços, segundo o Quadro 3.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1	Regularização da superfície
2	Aplicação da emulsão asfáltica
3	Aplicação da manta asfáltica
4	Teste de estanqueidade por 72 horas
5	Proteção mecânica da manta

Quadro 3 – Execução dos serviços. Fonte: O Autor, 2018.

Portanto, elaborado o planejamento das atividades conforme os Quadros 1, 2 e 3, concluiu-se o encerramento com a entrega da obra, de acordo com o Quadro 4.

ENCERRAMENTO	
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
1	Entrega da obra

Quadro 4 – Encerramento. Fonte: O Autor, 2018.

7. EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

Após a entrega do planejamento, cronograma e orçamento das atividades, entrando em acordo entre a empresa contratada e a administração do edifício. Deu-se início na execução dos serviços de retirada da impermeabilização existente da laje de cobertura externa, interna e das calhas. As Figura 7 e 8 mostra o serviço sendo executado, retirada das cerâmicas e retirada do contra piso da laje.



Figura 7 – Retirada das cerâmicas e do piso. Fonte Autor, 2018.



Figura 8 – Retirada do entulho gerado. Fonte. Autor, 2018.

Logo após a retirada da impermeabilização existente e feita a remoção do entulho gerado, foi feito a regularização da superfície que passaria a ter a nova impermeabilização, como mostra as Figuras 8 e 9. Segundo a ABNT NBR 9575 (2010), a inclinação do substrato das áreas horizontais deve ser definida após estudos de escoamento, sendo no mínimo de 1% em direção aos coletores de água. Para calhas e áreas internas é permitido o mínimo de 0,5%. Também deve ser previsto nos planos verticais encaixe para embutir a impermeabilização, para o sistema que assim o exigir, a uma altura mínima de 20cm acima do nível do piso acabado ou 10cm do nível máximo que a água pode atingir.



Figura 9 – Regularização da superfície para escoamento de água. Fonte. Autor, 2018.



Figura 10 – Regularização do encaixe para embutir a impermeabilização. Fonte. Autor, 2018.

Em seguida, com o local limpo, seco e regularizado, começou a pintura de imprimação asfáltica (Prime), que favorece a aderência da camada impermeável, aplicado ao substrato a ser impermeabilizado, Figuras 11 e 12. Conforme as recomendações do fabricante para a aplicação do produto, sendo aplicadas duas demãos, tendo o intervalo de 6 horas entre elas (VIAPOL).



Figura 11 – Aplicação da emulsão asfáltica (PRIME). Fonte. Autor, 2018.



Figura 12 – Local seco pronto para receber a manta asfáltica. Fonte. Autor, 2018.

Com o local pronto para receber a manta asfáltica 4mm, como mostra a Figura 11. As aplicações das mantas asfálticas devem foram efetuadas em temperaturas ambientes acima de 5°C, sendo direcionadas as chamas do maçarico de forma a aquecer simultaneamente o substrato imprimado e a face de aderência

da manta. Pressionar a manta do centro em direção às bordas, de forma a expulsar eventuais bolhas de ar. Com as sobreposições sendo de no mínimo 10 cm, executando o selamento das emendas com roletes, espátulas ou colher de pedreiro de pontas arredondadas, segundo a ABNT 9574 (2008), de acordo com as Figuras 13,14 e 15, abaixo.

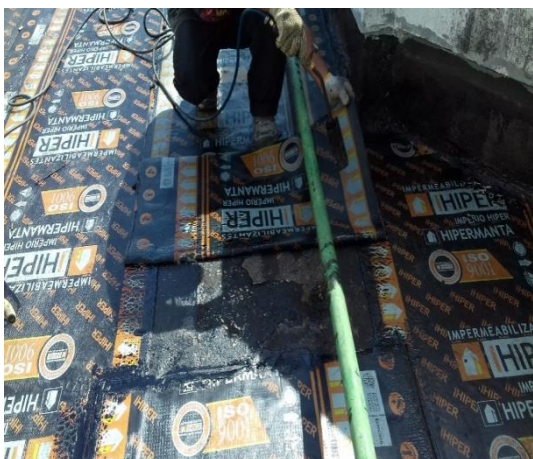


Figura 13 Aplicação da manta asfáltica 4mm.Fonte. Autor, 2018.



Figura 14. Imperbeabilização dos ralos.Fonte. Autor, 2018.



Figura 15. Laje impermeabilizada.Fonte. Autor, 2018.

Logo após a conclusão da impermeabilização, foram fechados os ralos para ser feito com lâmina de água, no mínimo por 72 horas (VEDACIT) que tem como objetivo verificar se a impermeabilização aplicada está impedindo a penetração ou passagem de fluidos através de si, ABNT 9575 (2010).



Figura 16 . Teste de estanqueidade por 72h. Fonte Autor, 2018

Após o teste de estanqueidade e verificado que não havia nenhuma irregularidade na impermeabilização, colocou-se a camada separadora de papel polietileno sobre a impermeabilização para receber a camada de proteção mecânica, conforme a ABNT 9575 (2010).



Figura 17. Camada separada de papel polietileno. Fonte. Autor, 2018.

Em seguida foi feita a camada de proteção mecânica com argamassa de cimento e areia com traço de 1:5 medindo 2mx2m com espessura de 2cm. conforme a Figura 18 e 19. As proteções mecânicas de concreto/argamassa são fundamentais para um bom desempenho e durabilidade de uma impermeabilização (VIAPOL). As juntas de dilatação na laje protegem o sistema de impermeabilização de fatores climáticos. Evitando que o sistema seja afetado e haja infiltração na laje e no decorrer do tempo apareça as patologias.



Figura 18. Camada de proteção mecânica. Fonte. Autor, 2018.



Figura 19. Juntas de Dilatação. Fonte. Autor, 2018.

8. DISCUSSÃO

O tratamento da laje antes da aplicação da manta asfáltica foi essencial para que o efeito e permanência do produto aplicado tivesse êxito. Sendo assim, é correto afirmar:

- a) Que a limpeza da laje foi fundamental antes da aplicação do produto;
- b) Todo processo de aplicação e limpeza tiveram baseamento nas normas técnicas da ABNT;

- c) A atenção, em relação ao contra piso melhora não só a estética como também a durabilidade (vida útil) do produto impermeabilizante.

9. CONCLUSÃO

Para esta pesquisa, todos os métodos e/ ou procedimentos realizados tem fundamentação teórica nas normas da ABNT. Então, conclui-se que:

As etapas para a realização desta pesquisa foram concluídas com êxito e eficiência;

Foi essencial a escolha do produto assim como as etapas para realização da aplicação;

Todos os profissionais que vieram compor para o quadro de funcionários da obra (pesquisa) eram habilitados para cada serviço destinado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABREU, J. A. D. Impermeabilização em telhados e coberturas - ISSN 2179-5568 - Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 13ª Edição nº 013 Vol.01, julho/2017. Disponível em:<file:///C:/Users/Darlei/Downloads/jose-aranud-d-039103.pdf>. Acessado em agosto de 2018.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9574: Execução de impermeabilização. Rio de Janeiro. 2008.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e projeto. Rio de Janeiro. 2010.

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9952: Manta Asfáltica Para Impermeabilização. Rio de Janeiro. 2014.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO. Impermeabilização no Contexto da NBR 15575 – Norma de Desempenho. Disponível em:<<http://www.ibibrasil.org.br/nbr-15575>>. Acesso em agosto de 2018.

[6] PAULO, F. Como impermeabilizar uma laje – Dicas e vantagens na aplicação. IBDA: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura. Fórum da Construção. Disponível em:<<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=20&Cod=1800>>. Acessado em agosto de 2018.