



KS ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

CLIENTE:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

**MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS**

**PROJETO EXECUTIVO
DE
IMPERMEABILIZAÇÃO**

OBJETO:

**COMPLEXO FÍSICA-QUÍMICA PRÉDIO ANEXO – REFORMA. RUA
BARÃO DE GEREMOABO, S/N, CAMPUS FEDERAÇÃO – ONDINA /
SALVADOR-BA**

DATA: DEZEMBRO/2021

REVISÃO: 0



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES PROJETO EXECUTIVO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Este relatório é parte integrante do projeto de impermeabilização do **Complexo de Física-Química – Prédio Anexo – Campus Federação**, tem a finalidade de apresentar as soluções adotadas, os critérios desta escolha, as especificações dos materiais a serem empregados e dos serviços a serem executados, tendo por objetivo apresentar condições satisfatórias para o controle, fiscalização e execução de todos os serviços projetados que atendam aos requisitos de desempenho desejados ou esperados.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Projeto de Impermeabilização do **Complexo de Física-Química – Prédio Anexo – Campus Federação**, foi desenvolvido com base na Norma da ABNT NBR 9575/2014- Projeto de Impermeabilização, tendo por objeto a proteção das estruturas da edificação contra a infiltração indesejável de água.

2.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES A SEREM IMPERMEABILIZADAS (REGULARIZAÇÃO E ELEMENTOS CONSTRUTIVOS)

Regularização de lajes a serem impermeabilizadas. Área do Box dos Sanitários – Regularização.

Foi projetado um sistema de regularização (contra pisos) dos sanitários e cozinha, convergindo para os drenos (ponto de captação de água) com caimento mínimo de 1%. No entorno dos drenos fazer um rebaixo com raio de 20cm, min. para tratamento adequado com a tela industrial, conforme detalhe específico constante no projeto de impermeabilização. A regularização deverá ser feita com argamassa de cimento e areia com traço 1:3. Os ralos e as caixas sifonadas dos sanitários estão, conforme indicado no Projeto Hidrossanitário.



O assentamento do piso cerâmico nas áreas fora do Box, deve ser sobre o contrapiso executado com argamassa de cimento e areia com traço 1:3 após a impermeabilização.

Laje de Cobertura – Regularização

Foi projetado um sistema de regularização com argamassa de cimento e areia com traço 1:3, com diversos planos com caimento mínimo de 1%. O sistema adotado é bastante relevante por definir o sistema de montagem das mantas que por sua vez conduz ao bom funcionamento da drenagem das superfícies.

As mantas estão montadas no sentido do comprimento e paralelas ao sentido do caimento, permitindo o escoamento das águas sem obstrução e retenção ao longo da superfície.

Neste sistema de regularização todo caimento finaliza com um rebaixo que podemos denominar de calha e está conduz o escoamento até os drenos, também com rebaixo, neste trecho as mantas mudam de sentido acompanhando o caimento, conforme detalhes em projeto.

Os drenos para escoamento das águas pluviais projetados estão conforme Projeto de Drenagem.

Áreas Verticais - Guarda-Corpo, Platibanda ou qualquer parâmetro vertical que tiver função de substrato de camada impermeabilizante, conforme indicado em projeto, deverão ser construídos em concreto, blocos de concreto preenchidos com grout ou tijolos maciços, assentes com argamassa de cimento e areia traço 1:4. **NÃO SERÃO**

PERMITIDOS SUA CONSTRUÇÃO EM BLOCOS OU TIJOLOS FURADOS.

Quando as opções para execução dos parâmetros verticais forem em blocos de concreto estes, deverão ser executados com bloco de concreto com espessura de 9 cm na 1ª e 2ª fiadas e a partir da 3ª fiada com bloco com esp. de 14cm, isso permitirá o encaixe e proteção da impermeabilização. Os alvéolos dos blocos até a 3ª fiada devem ser preenchidos com grout e estarem ancorados com armadura. Ver detalhes específicos no projeto.

Os ângulos serão em meia cana, arredondado, com raio de mínimo de 5 cm.



Áreas Horizontais - Proceder a enérgica limpeza e lavagem das superfícies a serem regularizadas e depois aplicar o concreto armado com tela, SEM ADITIVOS OU HIDRÓFOGOS, na espessura mínima de 2 cm, formando a declividade de 1,0% para escoamento pluvial, no sentido e direção indicados em projeto.

O acabamento será bem desempenado. Áreas mal aderidas, com trincas e falhas serão refeitas.

Todos os ângulos serão arredondados em meia cana, com raio igual ou superior a 5cm. A regularização deverá atingir até a altura do encaixe de segurança executado no rodapé (trecho vertical), nesse com traço 1:3.

O entorno dos coletores de águas pluviais terá rebaixo de 1 a 2 cm, conforme detalhe em projeto.

As superfícies regularizadas não deverão ser usadas para outros fins, depósitos de materiais, tráfego contínuo, etc.

Devem permanecer úmidas até a conclusão da cura de no mínimo 7 dias.

Observação: Não utilizar argamassa pré-fabricada para execução da regularização de superfícies a serem impermeabilizadas.

3. ÁREAS DAS EDIFICAÇÕES A SEREM IMPERMEABILIZADAS E SISTEMAS ADOTADOS

3.1 TÉRREO E PAVIMENTOS SUPERIORES

3.1.1 PISO DOS SANITÁRIOS, COPA E ÁREA TÉCNICA

Sistema: Membrana de polímeros modificados à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, bi-componente, com consumo de 2,5kg/m², aplicada em toda área com estruturação nos cantos entre piso e parede (faixa de 20cm), com tela de poliéster resinada, malha 2x2mm, e em toda área de piso, com tratamento dos drenos. Altura da Impermeabilização nas paredes h = 30cm. Ver detalhe específico no Projeto.



3.1.2 BOX DOS SANITÁRIOS

Sistema: Membrana de polímeros modificados à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, bi-componente, com consumo de 2,5kg/m², aplicada no piso e nas paredes com altura de 2,20m com estruturação nos cantos entre piso e parede (faixa de 20+20cm), com tela de poliéster resinada, malha 2x2mm, com tratamento dos drenos. Ver detalhe específico no Projeto.

Tubos emergentes- Os tubos emergentes, hidráulicos e elétricos, deverão ser devidamente tratados, conforme detalhes em projeto.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Impermeabilização constituída por membrana de polímeros modificados à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, bi-componente (**impermeabilizante 2**), estruturado nos cantos, ralos e tubos emergentes com tela de poliéster resinada malha 2x2mm. A aplicação do impermeabilizante 1 será em três demãos com consumo total de 2,0kg/m², sobre superfície regularizada e imprimada com uma demão de revestimento semi flexível à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros, (**impermeabilizante 1- Primer**), com consumo de 0,5 kg/m².

MATERIAIS

Impermeabilizante 1 (Primer) - bi-componente, formulado à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros. Nomes comerciais: Viaplus 1000/Top da Viapol, Denvertec 100 da Denver ou Vedamat da Betumat. Consumo 0,5kg/m²

Impermeabilizante 2 - bi-componente, formulado à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados. Nomes comerciais: Viaplus 5000 da Viapol, Denvertec 540 da Denver ou Vedamat 400 da Betumat; consumo 2,5 kg/m²

Tela Estruturante - Tela industrial de poliéster resinado (malha 2x2mm). Diversos fabricantes.



Execução da Impermeabilização

Sistema moldado no local aplicado a brocha, desempenadeira ou rolo, sobre base regularizada, isenta de partes soltas, desagregadas, nata de cimento, óleos, etc., previamente umedecida.

Sequência de aplicação

1ª Etapa – Aplicação de uma demão, no traço de pintura 1:3, do **impermeabilizante 1(Primer)**, conforme recomendações do fabricante, vide embalagens, aplicado a brocha sobre substrato umedecido, com consumo de 0,5 kg/m², em todas as superfícies, constituindo-se em base imprimada para receber a impermeabilização principal.

2ª Etapa – Cortar a tela estruturante nas dimensões adequadas para aplicação do reforço nos cantos, tubos emergentes e nos bocais dos ralos.

3ª Etapa – Proceder a aplicação da 1ª camada do impermeabilizante **2**, com consumo de **0,833Kg/m²** aplicando imediatamente a tela estruturantes nos bocais de ralos, cantos e tubos emergentes. A tela deverá ser ficar completamente embebida pela película impermeabilizante aplicada.

4ª Etapa – Após a cura, após 2 a 4 horas, a depender do tempo e da ventilação do local, aplicar a segunda demão do **impermeabilizante 2**, agora em sentido cruzado, sempre com o consumo mínimo de **0,833Kg/m²**



3.2 COBERTURAS E CALHAS

Impermeabilização com manta de asfalto – Impermeabilização de laje com manta asfáltica pré-fabricada- aplicação com asfalto quente

Coletores de água – Na laje de cobertura os coletores de água deverão ser verticais, com diâmetro mínimo de 150 mm na superfície de regularização, conforme projeto.

As áreas horizontais terão o mesmo tratamento de regularização previsto em 3.1.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Impermeabilização com manta asfáltica **NBR 9952/2007- TIPO IV ou III - B de 4 mm** com função de impermeabilização principal, aplicadas com **ASFALTO MODIFICADO (oxidado)**, a quente em camadas de 3 kg/m².

MATERIAIS

MANTA TIPO IV ou III - B – 4 mm- É uma manta asfáltica impermeabilizante a base de asfalto modificado com polímeros (EL), estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/2014-Tipo IV ou III - B. Acabamento superficial: AA: Areia/Areia

Nomes comerciais: Betumanta 4AA, Tipo IV ou III- B da Betumat: Manta Torodin 4AA, Tipo IV - B da Viapol ou Denvermanta 4AA Tipo IV - B.

A MANTA TIPO IV ou III – B- 4 mm AA pode ser substituída por manta PP somente nas áreas horizontais, aplicada com asfalto quente a uma temperatura mínima de 190°. Nas áreas verticais a manta PP tem que ser totalmente destacável.

ASFALTO MODIFICADO - É um produto obtido do asfalto destilado de petróleo, modificado com plastificantes e processado industrialmente com catalisadores especiais, de forma a conferir ao produto total impermeabilidade, ductibilidade e plasticidade para acompanhar as movimentações previstas para estrutura, especialmente desenvolvido para colagem de mantas asfálticas elastoméricas. Ensaio e especificações segundo NBR 9910-atende os Tipo II e III.



Nomes Comerciais: Betoxi da Betumat, Vitlastic 8EC da Viapol ou Denverasfalto EL, da Denver.

PRIMER COM SOLVENTE - composto de solução asfáltica com solvente orgânico, com a função de incrementar a aderência do asfalto oxidado ao substrato. Nomes comerciais: Primer Betuceto da Betumat; Viabit da Viapol ou Denvermanta Primer da Denver. Consumo de 0,5Kg /m².

ASFALTO ESPECIAL - asfaltos especiais dispersados com elastômeros termoplásticos - SBS, usado no enchimento da junta de dilatação como berço deslizante das mantas de tratamento e/ou como selante ou mastique de preenchimento de juntas já tratadas. Aplicado a quente sobre primer com solvente. Nomes comerciais: Betublast da Betumat; Vitlastic 8EC da Viapol ou Denverasfalto EL da Denver.

SELANTES – Selantes mono componentes ou bi componentes, à base de poliuretano, para preenchimento de juntas de dilatação ou juntas perimetrais em áreas nobres.

Selante ou mastique de asfaltos especiais diluídos a quente para as áreas de estacionamento e cobertura, vide Asfalto Especial acima. Nomes comerciais: Selantes mono componentes: Vedaflex (poliuretano) da Vedacit, Sika Flex-1APlus (poliuretano) da Sika; Denverflex Poliuretano 330 da Denver; Denverjunta Poliuretano TX à base de asfalto e poliuretano da Denver ou similares.

Execução da Impermeabilização

Sobre uma camada de pintura com solução asfáltica tipo Primer com consumo mínimo de 0,5 litros /m². O tempo de secagem das soluções asfálticas é de 8 a 12 h, dependendo das condições do tempo e da ventilação.

Em áreas muito ventiladas, de 4,0 a 6,0 horas. Não deve ser aplicada em tempo chuvoso.

Sequência de aplicação

- 1ª etapa - Limpeza geral da área e aplicação de 2 demãos de primer a base de solvente com consumo de 0,5 kg/m².



- 2ª Etapa - Tratamento de ralos e tubos emergentes. (em grandes áreas pode ser executado simultaneamente com a etapa 1, sempre após a limpeza geral da área).
- 3ª etapa colagem da manta no rebaixo denominado calha
- Aplicação da manta e=4 mm tipo III - B com asfalto oxidado – 3 kg/m² seguindo o sistema de montagem das mantas em todos os planos.
- 4ª Etapa - Aplicação da camada separadora composta de um filme de polietileno ou papal Kraft Duplo betumado.
- 5ª Etapa - Aplicação de camada de transição com argamassa 1:4: 8, cimento, emulsão asfáltica e areia, espessura de 2cm.
- 6ª Etapa – Colocação da camada de isolamento térmica, utilizando a opção 1 ou 2
- 7ª Etapa – Piso final - proteção mecânica em concreto armado em placas com esp.: mínimo de 5 cm ou piso cerâmico.
- 8ª Etapa - Limpeza das juntas de trabalho e perimetrais e aplicação de mastique (selante) a base de polissulfetos ou poliuretano, nas cores (cinza, preto, branco ou marrom) a escolher, nas áreas nobres e selante à base de asfalto modificado diluído a quente nas juntas dos pisos em concreto.

Cuidados especiais

- Tratamentos específicos - Executar conforme projeto, os tratamentos de reforço dos tubos emergentes e bocais coletores de água pluvial antes de iniciar a aplicação da manta.
- Aplicação da manta - Conforme detalhe em projeto, verificar os panos de aplicação das diversas faixas de manta, conferindo os espaçamentos para sobreposição lateral de manta sobre manta e longitudinal para melhor aproveitamento do material. Em toda mudança de ângulo (nos cantos), as mantas devem ser aplicadas conforme prescreve o projeto.
- Inicia-se a aplicação da manta, sobre o asfalto oxidado uniformemente aplicado sobre o substrato de regularizado, tratado com pintura primer, desenrolando-se a mesma sobre o asfalto quente, temperatura controlada em torno de 180 a 210°C, no sentido ascendente, da cota menor para a cota maior. Sobre a



manta o aplicador pisa-a contra o substrato, imprimindo forte pressão de contato solidarizando-a contra o asfalto quente.

- As mantas são sobrepostas lateral e longitudinalmente, em 10 cm.
- Verificação e testes da aderência da manta - Após a conclusão de uma série de colagem de mantas, um preposto da fiscalização, com experiência neste tipo de serviço, fará uma vistoria de avaliação da colagem manta/manta e manta substrato. Qualquer irregularidade deverá ser observada e determinar os locais e o tipo de serviço a ser refeito ou reparado. Concluída a verificação da colagem das mantas deverá ser providenciado o teste de estanqueidade. Toda a área de manta deverá passar por este teste com uma lâmina d'água de 10 cm por 72 horas. Deverá a obra fornecer condições para este teste.
- Camada separadora - Após a fiscalização aprovar os testes de estanqueidade deverá ser aplicada sobre a manta um filme de polietileno mínimo de 30micra ou papel Kraft com gramatura de 90g/m² em toda a extensão da área impermeabilizada, tendo a importante função separação da manta com qualquer elemento.
- Proteção contra ferimentos mecânicos - será executada sobre cama separadora um revestimento de argamassa no traço 1:4: 8 cimento, emulsão asfáltica e areia na espessura de 2cm. O lançamento será monolítico, sem juntas. Sobre essa camada será colocada a camada de isolamento térmica em camada dupla e sobre esta será aplicado o piso final previsto em projeto, mantendo-se as juntas de dilatação perimetrais e as juntas de trabalho, que serão preenchidas, quando da conclusão do piso final com mastique a base de emulsão asfáltica.
- Nos rodapés não havendo reentrâncias a serem preenchidas por alvenaria, esta proteção deverá ser estruturada com tela nylon, bem ancorada na parte superior e com junta de dilatação de no mínimo 2 cm, entre o plano horizontal e o vertical.

3.3 RESERVATÓRIOS INFERIORES

Sistema: Membrana de polímeros modificados à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, bi-componente, com consumo de 4,5 kg/m²,



estruturado nos cantos e tubos emergentes com tela de poliéster resinada, malha 2x2mm.

Os reservatórios inferiores devem ser tratados como obras de concreto hidráulico, necessitando de um rigoroso controle de sua execução, evitando ou eliminando defeitos de concretagem que comprometerão sua qualidade impermeabilizante, ocasionando custos elevados de recuperação e dificuldades de proteção superficial. Entendemos que em obras hidráulicas o concreto é um excelente material, requerendo apenas uma camada ou membrana protetora contra os ataques ou penetração da água em seus poros de superfície. Recomendamos os procedimentos constantes descrito no item Preparação de reservatórios para receber tratamento impermeabilizante a seguir.

Preparação de reservatórios para a impermeabilização.

O concreto armado bem projetado e executado é um excelente reservatório de líquidos, notadamente a água, requerendo apenas um tratamento impermeabilizante protetor para evitar a carbonatação do concreto e futuros ataques à armadura dos agentes de oxidação, água e ar úmido.

Recomenda-se os seguintes procedimentos:

- Proceder a execução da forma bem-acabada e perfeitamente escorada, evitando movimentos indesejáveis durante a concretagem. Dotar o concreto dos aditivos retardadores e plastificantes adequados a uma boa trabalhabilidade e adensamento, permitindo um prolongado adensamento (vibração) antes de iniciado a pega, evitando a formação de ninhos e a desagregação, ***causas das imperfeições e comprometimento da qualidade impermeabilizante do concreto. É aconselhável, para uma maior garantia de um concreto impermeável, a utilização de concreto auto adensável.***
- Um cobrimento mínimo de 3 cm das armaduras é desejável, assim como espaçadores plásticos para assegurar devidamente este cobrimento. Um plano de concretagem definindo as juntas de concretagem em níveis perfeitamente tratáveis, garantindo ponte de aderência adequada, evita pontos ou linhas de infiltração



- (reservatórios subterrâneos) e/ou percolação (reservatórios elevados). Deve-se evitar junta de concretagem nos cantos chanfrados entre a laje de fundo e as paredes. **Concreto auto adensável reduz substancialmente tais problemas.**
- Os tubos (tocos) de entrada e saída do reservatório deverão estar devidamente instalados e ancorados, antes da concretagem, garantindo uma perfeita aderência por retração do concreto em torno do perímetro do duto. Se optar por deixar tarugos nos locais dos tubos para posterior montagem e instalação, as aberturas deverão ser bem maiores. No mínimo $d+10$ cm, para propiciar um perfeito chumbamento posterior com grout e cuidadosa cura, sendo obrigatória uma ponte de aderência entre o concreto endurecido e o grout de chumbamento.
- Concluída a concretagem, proceder cura úmida por no mínimo 3 dias, iniciando 2 horas após a conclusão de cada etapa de concretagem.
- Concluída a cura úmida do concreto - não inferior a 3 dias, o ideal são 7 dias com a forma úmida - proceder a desformar e corrigir imediatamente qualquer falha ou imperfeição detectada na concretagem, utilizando a técnica de recuperação estrutural, sob orientação. O engenheiro da obra deve supervisionar estes reparos. A cura química pode substituir com vantagens a cura úmida.
- Atingido o concreto o limite de resistência equivalente aos 28 dias, proceder ao enchimento completo do reservatório e observar durante 3 dias, no mínimo, o seu comportamento.
- Se os serviços de concretagem foram bem executados, poucas infiltrações ou manchas de umidade aparecerão. Marcar com tinta, externamente, os pontos observados e decidir por aguardar mais tempo, se indícios de manchas ocorrerem tardiamente.
- Tratar o concreto nos pontos de infiltração com as técnicas de recuperação estrutural.
- Tornar a encher o reservatório e proceder nova observação.
- Concluído os reparos estruturais no reservatório, proceder a regularização interna eliminando as reentrâncias, tamponando com argamassa elastoméricas e as saliências, com lixamento ou corte mecânico.



Tubos emergentes- Os tubos emergentes, hidráulicos e elétricos, deverão ser devidamente tratados, conforme detalhes em projeto.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Impermeabilização constituída por membrana de polímeros modificados à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, bi-componente (**impermeabilizante 2**), estruturado em toda superfície, fundo e paredes verticais, nos cantos, ralos e tubos emergentes com tela de poliéster resinada malha 2x2mm.

A aplicação do impermeabilizante 2 será em três demãos com consumo de 4,0kg/m², sobre superfície regularizada e imprimada com uma demão de revestimento semi flexível à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros (**impermeabilizante 1**), com consumo de 0,5 kg/m².

Barreira contra vapor

Na face interna da tampa de todas as células que compõe o reservatório superior será aplica impermeabilização construída de impermeabilizante 1 e 2 sem estruturação, sendo que o consumo será de 0,5kg/m² (primer) impermeabilizante 1 e 1,5Kg/m² do impermeabilizante 2.

Observação: Não será necessário a regularização da face interna das tampas dos reservatórios, e sim recuperação estrutural, caso seja necessário. Não poderão ter falhas de concretagem entre a tampa e as paredes do reservatório, caso haja alguns nichos ou falhas, estes deverão ser preenchidos com argamassa de recuperação estrutural antes dos procedimentos da impermeabilização.

MATERIAIS

Impermeabilizante 1 (Primer) - bi-componente, formulado à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros. Consumo - 0,5Kg/m²

Nomes comerciais: Viaplus 1000/Top da Viapol, Denvertec 100 da Denver ou Vedamat da Betumat.



Impermeabilizante 2 - bi-componente, formulado à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados. Consumo: - 3,0kg/m² para aplicação no fundo e paredes do reservatório - 1,5 Kg/m² para barreira de vapor na tampa face interna
Nomes comerciais: Viaplus 5000 da Viapol, Denvertec 540 da Denver ou Vedamat 400 da Betumat;

Tela Estruturante - Tela industrial de poliéster resinado (malha 2x2mm). Diversos fabricantes.

Execução da Impermeabilização

Sistema moldado no local aplicado a brocha, desempenadeira ou rolo, sobre base regularizada, isenta de partes soltas, desagregadas, nata de cimento, óleos, etc., previamente umedecida.

Sequência de aplicação

1ª Etapa – Aplicação de uma demão, no traço de pintura 1:3, do **impermeabilizante 1**, conforme recomendações do fabricante, vide embalagens, aplicado a brocha sobre substrato umedecido, com consumo de 0,5 kg/m², em todas as superfícies, constituindo-se em base imprimada para receber a impermeabilização principal.

2ª Etapa – Cortar a tela estruturante nas dimensões adequadas para aplicação do reforço nos cantos, tubos emergentes e nos bocais dos ralos.

3ª Etapa – Proceder a aplicação da 1ª camada do **impermeabilizante 2**, com consumo de 1,0kg/m², aplicando imediatamente a tela estruturantes nos bocais de ralos, cantos e tubos emergentes. A tela deverá ser ficar completamente embebida pela película impermeabilizante aplicada.

4ª Etapa – Após a cura, após 2 a 4 horas, a depender do tempo e da ventilação do local, aplicar a segunda demão do **impermeabilizante 2**, agora em sentido cruzado, sempre com o consumo mínimo de 1,0 kg/m².

5ª Etapa - Após a cura, após 2 a 4 horas, a depender do tempo e da ventilação do local, aplicar a terceira e última demãos do **impermeabilizante 2**, em sentido cruzado à anterior, sempre com o consumo mínimo de 1,0 kg/m².

6ª Etapa – A fiscalização deverá optar pelo teste de estanqueidade destas áreas, a depender das condições da estrutura e do serviço executado, visto que na



preparação tais testes já foram executados.

7ª Etapa - Etapa - Após a cura ou do teste de estanqueidade, a depender da fiscalização, proceder a proteção mecânica do piso de reservatório, com uma argamassa 1:3 com espessura mínima de 3,0 cm.

3.4 TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO

Preparação das Superfícies

Regularização – As juntas de dilatação devem estar devidamente limpas e desobstruídas caso as quinas da junta de dilatação estiverem rompidas ou disformes, deverão ser regularizadas com argamassa de base epóxi. A colagem da argamassa de regularização para formação da junta elevada com caimento para fora da junta deverá também ser de base epóxi. É fator condicionante que as juntas de dilatação sejam um divisor de águas.

Enchimento da junta - Após regularização, a junta deverá ser limpa com lixa metálica ou preferencialmente, lixamento mecânico. A profundidade do enchimento da junta, com asfaltos especiais dispersados com elastômeros termoplásticos – SBS, deverá ser no máximo igual à abertura da junta, limitado com bastão cilíndrico de polietileno expandido de alta densidade, do tipo tarucell ou similar, para garantir a perfeita aderência recomenda-se antes(4 a 6 horas) da aplicação do asfalto especial a quente, na temperatura máxima de 180 ° C, uma pintura com primer, formulado com asfalto modificado oxidado e solventes de secagem rápida nas faces internas da junta.

Junta de dilatação internas lajes de piso

O tratamento das juntas de dilatação internas nas lajes de piso, será em duas etapas. A primeira etapa será na fase de concretagem das lajes com a aplicação de junta de PCV (perfis flexíveis) da Fugenband ou similar, conforme detalhe que consta no projeto. A segunda etapa será a aplicação de tarucel de alta densidade com preenchimento de selante a base de poliuretano e proteção da junta com perfil e metálico.



Junta de dilatação – laje da cobertura

Conforme detalhes e dimensões em projeto, 03(três) faixas de mantas asfálticas de 01 de 3 + 02 de 4mm, serão coladas nas extremidades, uma sobre a outra, sobrepondo-as. Entre uma manta e outra será disposta uma manta EPDB (Espuma de Polietileno de Baixa Densidade), para que neste trecho as mantas utilizadas no tratamento das juntas trabalhem com atrito mínimo possível, garantido assim o funcionamento do sistema. Ver detalhe

Junta de dilatação – fachada

O tratamento das juntas de dilatação nas fachadas será com aplicação de tarucel de alta densidade com preenchimento de selante a base de poliuretano. Ver detalhe

4. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Para efetivação das garantias dos serviços de impermeabilização aqui projetados, os materiais e serviços devem cumprir rigorosamente as normas brasileiras, principalmente a NBR 9952/2007, com relação às mantas asfálticas, principal impermeabilizante do sistema, devendo ser realizados todos os ensaios de conformidade previsto nesta norma., por laboratório idôneo diferente do fabricante.

NORMA NBR	MATERIAL / SERVIÇO
NBR 9575	Impermeabilização – Seleção de Projeto
NBR 9574	Execução de Impermeabilização
NBR 9952	Manta Asfáltica
NBR 9910	Asfáltico Elastômerico
NBR 9952	Mantas Asfálticas – Estanqueidade à água
NBR 6118	Estrutura de Concreto Armado
NBR 13755	Classificação da Juntas de movimentação
NBR 7973	Poliestireno Expandido para Isolação térmica. Determinação da absorção de água



5. DETALHES E RECOMENDAÇÕES

O sucesso de uma impermeabilização depende de uma série de detalhes que precisam ser pacientemente executados, atendendo as prescrições contidas em projeto.

- **Tubos Emergentes** - Os tubos que atravessam as lajes que serão impermeabilizadas necessitam de tratamento prévio, chamados remates de impermeabilização.

6. ARGAMASSAS

6.1 ARMADA DE REGULARIZAÇÃO

Argamassa de cimento e areia média no traço 1:3. A areia deve ser lavada e peneirada, isenta de substâncias orgânicas e materiais argilosos. Consumo mínimo de cimento por m³ de argamassa de 450 kg.

Observação: Não a utilizar argamassa pré-fabricada para execução da camada de regularização que servirá de substrato para camada de impermeabilização com manta asfáltica.

6.2 ARMADA DRENANTE – OU PROTEÇÃO DE TRANSIÇÃO

Argamassa de cimento, emulsão asfáltica e areia no traço 1:4: 8 (cimento, emulsão e areia) em volume, com finalidade de proteção mecânica de transição funcionando como camada drenante, aplicada de forma monolítica. Garante proteção nas movimentações de preparo do piso final ou proteção mecânica definitiva. Por ser porosa, facilita a drenagem.

6.3 ARMADA DE PROTEÇÃO MECÂNICA

Nota Importante:

As argamassas e concretos das proteções mecânicas em ambiente nobres devem ser observados os seguintes requisitos:



- | | |
|----|--|
| 1- | Argamassas - consumo mínimo de cimento: 350kg/m ³ – Concreto: 400kg/m ³ |
| 2- | Utilizar o Cimento tipo IV- pozolânico ou a colocação de 5% a 6% do peso do cimento por Metacaulim ou Microsílica. |
| 3- | Fator água cimento - não superior a 0,45, ideal é de 0,40 |

7. MEDIÇÕES DE SERVIÇOS EXECUTADOS - CRITÉRIOS

Para efeito de medição dos serviços executados, definem-se aqui critérios que devem servir de parâmetros para a composição dos preços dos serviços e logicamente estes mesmos critérios serão usados para a medição dos serviços.

Pelas características dos serviços em laje praticamente plana, todos os serviços serão medidos em projeção - A declividade de 1% não acrescenta área significativa.

7.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES PARA OS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÕES E ISOLAMENTO TÉRMICO

- 7.1.1 As áreas serão medidas em m²;
- 7.1.2 As faixas serão medidas na proporção de 1m = 1m², sendo a largura ≤ 0.50 m;
- 7.1.3 Aberturas em lajes ≤ 2.0 m² não serão descontadas;
- 7.1.4 Os tratamentos dos tubos emergentes e arremates de coletores de águas pluviais serão equivalentes cada um isoladamente a 1,50 m² de impermeabilização;
- 7.1.5 Um conjunto de tubos ou feixes de tubos que tenham um só tratamento equivale a uma bandeja, deve ser apresentado preço em separado;
- 7.1.6 As juntas de dilatação serão medidas por metro linear (m).

8. OBRIGAÇÕES DAS PARTES ENVOLVIDAS NOS SERVIÇOS PÓS PROJETOS

Por tratar-se de serviços que envolvem responsabilidades compartilhadas entre projetistas, contratantes e fornecedores de serviços e produtos, faz-se mister definir amplitudes de responsabilidades e condições de se aferir tais comprometimentos.



- Para tanto a proposta de preços deve estar vinculada a uma declaração de aceitação ou rejeição parcial ou total do projeto, especificações, normas de execução, detalhes e das condições locais oferecidas para execução dos serviços.
- Dispor de corpo técnico amplamente capacitado e especializado para fiscalizar e acompanhar a execução dos serviços, desde a inspeção dos materiais, conforme as normas aplicáveis, à análise dos planos de execução previstos em projeto, adequando às condições locais, até os processos de execução, à análise da qualificação técnica dos operários especializados a nível de oficial a encarregado de serviço.
- Obter comprometimento escritural, através de termo de responsabilidade pela qualidade dos produtos e serviços que estão sendo fornecidos, desde que se assegurem as condições solicitadas de preços e condições, constantes da proposta, explicitamente.
- Não modificar ou alterar especificações de materiais e serviços sem a devida consulta aos projetistas responsáveis, através de documentação.
- Manter livro diário de acompanhamento dos serviços com ordens de liberação para execução após cumprida satisfatoriamente cada etapa precedente.

HORTENSIA SILVA MELO

ARQT^a. - CREA 16.574 -D/BA

VICENTE ANTONIO DA SILVA

ENG CIVIL POLITECNICO – CREA 508-D/PB, VISTO 1130/BA