

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS - MPMG

Documento: Memorial Descritivo – Impermeabilização

Emissão: R00

Responsáveis: Arq. Rodrigo Malheiros Cerqueira / Arq. João Fernandes Júnior

Data: 06/08/2019

UNIDADE CURVELO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. Objetivo.....	3
1.2. Normas Aplicáveis	3
2. REGULARIZAÇÃO.....	4
3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA (LOCAIS DE APLICAÇÃO: COBERTURAS E ÁREAS TÉCNICAS)	5
3.1 Preparo da Superfície regularizada	5
3.2 Sistema de impermeabilização com manta asfáltica aderida	5
3.3 Camada separadora sobre todas as mantas asfálticas.....	6
3.4 Proteção mecânica.....	6
4. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA A 4,5 KG/M² (LOCAIS DE APLICAÇÃO: BALDRAMES, ALVENARIAS TÉRREAS E RESERVATÓRIO INFERIOR).....	7
5. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM RESINA TERMOPLÁSTICA E CIMENTOS ESPECIAIS (LOCAIS DE APLICAÇÃO: RESERVATÓRIOS ELEVADOS)	9
6. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO A BASE DE POLIURETANO (LOCAIS DE APLICAÇÃO: ÁREAS MOLHADAS).....	10
7. OUTRAS RECOMENDAÇÕES	12
7.1 Juntas de dilatação perimetrais e de retração	12
7.2 Paredes	12
7.3 Ralo	12
7.4 Suportes.....	13

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a nova unidade do Ministério Público de Minas Gerais na Cidade de Curvelo, com 1.270,09 m² de área construída, situado na Avenida Dr. Dalton Moreira Canabrava, s/n, Bairro Maria Amália.

1.1. Objetivo

Esta especificação tem por objetivo indicar as Diretrizes Básicas que serão adotadas na elaboração do Projeto Executivo de Impermeabilização.

1.2. Normas Aplicáveis

Na implantação do sistema em referência deverão ser obedecidas as prescrições da última edição das seguintes normas e/ou códigos, onde aplicáveis:

- NBR13724 - Fixa as condições exigíveis para a construção de membranas asfálticas para impermeabilização, moldadas no local, com uma a três armaduras dos seguintes tipos: armadura tecida, sintética, de poliéster, resinada e termoestabilizada; armadura não tecida, sintética, de poliéster e armadura não tecida, inorgânica, de fibras de vidro;
- NBR9686 - Emulsões asfálticas com carga para impermeabilização;
- NBR9910 - Asfaltos modificados para impermeabilização sem adição de polímeros - Características de desempenho;
- NBR8083 - Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização;
- NBR8521 - Emulsões asfálticas com fibras de amianto para impermeabilização;
- NBR9227 - Véu de fibras de vidro para impermeabilização;
- NBR9228 - Feltros asfálticos para impermeabilização;
- NBR9229 - Mantas de butil para impermeabilização;
- NBR9396 - Elastômeros em solução para impermeabilização;
- NBR9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR9689 - Materiais e sistemas de impermeabilização;
- Normas relativas à segurança e medicina do trabalho;
- Normas relativas à segurança e medicina do trabalho;
- Demais normas pertinentes e vinculadas

2. REGULARIZAÇÃO

Regularização das superfícies com argamassa de cimento e areia lavada e peneirada traço volumétrico de 1:3, sem hidrofugantes, com os cantos e quinas arredondados (com raio ideal – 80 mm) desempenada com desempenadeira de madeira com inclinação mínima de 1 % (um por cento) para direção dos ralos. Esta argamassa deverá ter acabamento desempenado com espessura mínima de 2cm.

ETAPAS DE EXECUÇÃO DA REGULARIZAÇÃO:

- Hidrojateamento das áreas a serem impermeabilizadas para execução da regularização, promovendo a limpeza do local e retirando todo material mal aderido sobre a laje.
- Execução da regularização com argamassa de cimento e areia traço 1:3 executando uma boa cura com cobertura de proteção solar do tipo geotêxtil 100% poliéster por pelo menos cinco dias.
- Executar, na regularização os cantos e quinas arredondados, não deixando quinas vivas. Nos ralos executar rebaixamento para execução de reforços de ralos.
- Execução de embutimentos de no mínimo 2,5 cm na parte vertical das impermeabilizações. Não permitir que a impermeabilização fique exposta.

Nas áreas verticais em alvenaria, executar o chapisco de cimento e areia média, traço 1:3, seguido da aplicação de uma argamassa desempenada, de cimento e areia média, traço 1:4, utilizando água de amassamento composta de 1 volume de emulsão adesiva PVA e 2 volumes de água.

Nos vãos de entrada das edificações (portas, esquadrias, etc.), a regularização deverá avançar no mínimo 60cm para o seu interior, por baixo de batentes e contramarcos, respeitando o caimento para as áreas externas, exceto para áreas internas com pisos em madeira ou degradáveis por ação de umidade. Recomenda-se que as áreas externas tenham cota no mínimo de 6cm menor que as cotas internas, tanto no nível da impermeabilização como no nível do piso acabado.

Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixados de forma a executar os arremates.

3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA (LOCAIS DE APLICAÇÃO: COBERTURAS E ÁREAS TÉCNICAS)

Os sistemas de impermeabilizações de base asfáltica, propostos neste projeto têm vida útil de 20 anos, porém, somente se preservados os cuidados com as execuções e proteções das impermeabilizações, mais as devidas manutenções previstas para cada sistema de impermeabilização.

3.1 Preparo da Superfície regularizada

Imprimação com primer à base de água, do tipo BETUFRIO (Betumat, Vitkote, Viapol) ou equivalente, ao consumo de 0,30 lts/m². Aplicar depois de regularizadas as áreas a serem impermeabilizadas com mantas asfálticas, após a realização de uma boa cura e limpeza da área, isolamento a mesma.

3.2 Sistema de impermeabilização com manta asfáltica aderida

Depois da completa secagem da aplicação do primer à base de água, executar a impermeabilização com manta asfáltica, iniciando pelo lançamento do berço de asfalto a 200 graus em camada de aproximadamente 2,0 mm e consumo de 2,0 kg/m² com a colagem da manta simultânea ao lançamento do asfalto, manta asfáltica com filme de polietileno destacável, pré-fabricada, conforme NBR 9952 da ABNT, estruturada com não tecido de poliéster, polímero SBS (estireno-butadieno-estireno), 3,0 mm de espessura tipo III, marca Viapol Premium, ou equivalente.

É obrigatório o etiquetamento das mantas com lote, rótulos com nome, especificação, nome do fabricante e nome de referência, além de instruções claras de estocagem e transporte. É obrigatório a apresentação do ensaio de desempenho do lote da manta asfáltica a ser aplicada.

RECOMENDAÇÕES PARA APLICAÇÃO DA MANTA:

- Alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas.
- Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta.

- As emendas das mantas deverão ter sobreposição de 10 cm para receber biselamento e proporcionar perfeita vedação.
- Executar ancoragem em todas as pontas das mantas com membrana de poliuretano.
- Execute as mantas na posição horizontal, subindo 10 cm na posição vertical.
- Alinhar e aderir a manta na vertical, descendo e sobrepondo em 10 cm na manta aderida na horizontal.
- A manta deverá ser aderida na vertical 30 cm acima do piso acabado.
- Após a aplicação da manta asfáltica, executar o teste de estanqueidade, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.
- Fazer um teste de estanqueidade, fechando todos os pontos de drenagem de água no piso e os ralos e deixando uma lâmina de água com cerca de 5 cm de altura.

3.3 Camada separadora sobre todas as mantas asfálticas

Camada de transição com geotêxtil de 250g/ gramatura. Aplicar as mesmas nos planos horizontais (lajes) após a execução da manta asfáltica.

3.4 Proteção mecânica

Argamassa de cimento e areia média lavada, no traço volumétrico de 1:5. Nas superfícies horizontais, usar tela CA50 Ø 4,2mm, malha 15x15cm em painéis de 2x3cm para combater a fissuração. Nas superfícies verticais, usar tela galvanizada com malha 1"x1" fio 22 até 5 cm acima da impermeabilização ancorada no substrato com parafuso e buchas S/6.

Nas superfícies horizontais serão deixadas juntas de retração perimetral, com seção de 20mm de largura pela profundidade da espessura da argamassa (em torno de 30 mm). Nas superfícies horizontais, deixar juntas formando quadros de aproximadamente 2,25m², com 10mm de largura e profundidade da espessura da argamassa (aproximadamente 30 mm).

Após a execução da proteção mecânica, não permitir o trânsito de pessoas não ligadas ao processo de impermeabilização, nem colocação de materiais de obra sobre a manta asfáltica antes da proteção mecânica, liberar estas áreas somente depois de executadas as proteções mecânicas.

Adotar bacia na região do ralo com diâmetro aproximado de 30 a 40cm para compensação da espessura da manta dupla no local (aplicada no ralo) e também aumentar o escoamento.

4. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA A 4,5 KG/M² (LOCAIS DE APLICAÇÃO: BALDRAMES, ALVENARIAS TÉRREAS E RESERVATÓRIO INFERIOR)

Tratamento superficial impermeabilizante para execução nos baldrames e alvenarias a serem construídas no nível térreo até altura de 1,20m, sobre o substrato (alvenaria) regularizado com argamassa prensada e com espessura máxima de 0,6 mm feltrada com a argamassa ainda fresca, com o traço da argamassa de regularização explicado no item regularização acima.

Com o sistema de impermeabilização a base de argamassa polimérica, semi-flexível, bi-componente, à base de cimentos especiais aditivos minerais e resinas acrílicas. Referência – Viaplus 1000, Vedamat 100 (Betumat) ou equivalente consumo de 4,5 kg/m² para PHN (pressão hidrostática negativa).

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA APLICAÇÃO DO IMPERMEABILIZANTE:

- O substrato deverá apresentar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleos, desmoldantes ou qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência. Quando em estrutura de concreto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- Os ninhos e falhas de concretagem deverão ser tratados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva na proporção de 2:1 em volume.
- Quando ocorrer jorros d'água em estruturas com influência do lençol freático, execute o tamponamento com cimento de pega ultrarrápida após prévio preparo do local.

- Umedecer bem a superfície e aplicar as demãos necessárias para cada caso, conforme tabela de consumo.
- As demãos deverão ser aplicadas no sentido cruzado, em camadas uniformes, com intervalos de 2 a 6 horas dependendo da temperatura ambiente até atingir o consumo especificado.
- Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mástique Poliuretano, após a secagem completa do impermeabilizante.
- Juntas de concretagem e meias-canais, reforçar o impermeabilizante com tela de poliéster resinado entre a 1ª e 2ª demão.
- Espalhe areia peneirada e seca antes da secagem da última demão do impermeabilizante, para melhor ancoragem da argamassa de proteção mecânica ou revestimento final.
- Aguarde a cura do produto por no mínimo 5 dias antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica. Em ambientes fechados o período mínimo de cura é de 7 dias.
- Em áreas abertas ou sob incidência solar, promova a hidratação do impermeabilizante no mínimo por 72 horas.

RECOMENDAÇÕES PARA APLICAÇÃO DO IMPERMEABILIZANTE EM RESERVATÓRIOS INFERIORES:

- Após a cura total do produto, lave com água e sabão utilizando vassoura de pelo antes do primeiro carregamento de água para consumo humano ou animal.
- Antes da aplicação do sistema impermeabilizante, execute teste de carga d'água por no mínimo 72 horas para acomodação da estrutura. Verifique o aparecimento de eventuais trincas e fissuras que podem ocorrer na carga total.

- Utilizar de argamassa de proteção mecânica no piso devido aos serviços de limpeza que estas áreas estão sujeitas.

5. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM RESINA TERMOPLÁSTICA E CIMENTOS ESPECIAIS (LOCAIS DE APLICAÇÃO: RESERVATÓRIOS ELEVADOS)

Sistema de tratamento superficial impermeabilizante, sobre o substrato, com resina termoplástica, processo mineral flexível, bi-componente, à base de cimentos especiais aditivos minerais e resinas acrílicas. Referência – Viaplus 5000 ou equivalente.

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA APLICAÇÃO DO IMPERMEABILIZANTE:

- O substrato deverá apresentar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleos, desmoldantes ou qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência. Quando em estrutura de concreto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- Os ninhos e falhas de concretagem deverão ser tratados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva na proporção de 2:1 em volume.
- As tubulações deverão ser chumbadas com adesivo à base de resina epóxi, na fase de concretagem, como também serem fixadas com flanges e contra flanges para um perfeito arremate da impermeabilização. Não poderá haver emendas das tubulações embutidas no concreto.
- Misture constantemente o produto durante a aplicação. Aplique o impermeabilizante com trinchadeira retangular ou vassoura de pelo.
- Na primeira demão, aguarde secar por um período mínimo de 3 horas. Aplique as "demãos" subsequentes em sentido cruzado, em camadas uniformes por igual período ou dependendo da temperatura ambiente até atingir o consumo especificado. O intervalo entre demãos é de 4 a 8 horas.

- Entre a 1ª e a 2ª demão, reforce o revestimento com incorporação de uma tela de poliéster resinado.
- Aguarde a cura do produto por no mínimo 7 dias antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica.

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA APLICAÇÃO DO IMPERMEABILIZANTE EM RESERVATÓRIOS ELEVADOS:

- Em reservatórios após a cura total do produto, lave com água e sabão utilizando vassoura de pelo antes do primeiro carregamento de água para consumo humano ou animal.
- Em reservatórios de concreto, antes da aplicação do sistema impermeabilizante, execute teste de carga d'água por no mínimo 72 horas para acomodação da estrutura. Verifique o aparecimento de eventuais trincas e fissuras que podem ocorrer na carga total.
- Utilizar argamassa de proteção mecânica no piso dos reservatórios de água, devido aos serviços de limpeza que estas áreas estão sujeitas.
- Não ultrapassar o período de 3 horas entre as aplicações do impermeabilizante a fim de não permitir a delaminação entre as camadas dos produtos.
- Em reservatórios sugerimos a existência de mísula estrutural na junção de piso e paredes.

6. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO A BASE DE POLIURETANO (LOCAIS DE APLICAÇÃO: ÁREAS MOLHADAS)

Revestimento impermeabilizante à base de poliuretano, que resulta em uma membrana flexível com excelentes características físico-químicas, com consumo mínimo de 3Kg/m² executado

sobre superfícies recuperadas e regularizadas (espessura mínima do sistema = 2mm). Referência – Vitpoli Eco ou equivalente.

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA APLICAÇÃO DO IMPERMEABILIZANTE:

- A superfície a ser tratada deverá estar limpa, seca, isenta de partículas soltas como pó, areia e também livre de óleos e graxas. Recomenda-se a lavagem da estrutura com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão. As falhas de concretagem, tamponamento de furos dos espaçadores, etc., deverão ser escareadas e tratadas com aplicação de com a argamassa de reparo.
- As tubulações deverão receber tratamento com à base de resina epoxi, selante elastomérico a base de poliuretano. Construção para que haja perfeita ligação entre ambos.
- Caso a superfície apresente pulverulento ou lisa (excesso de pó) recomenda-se a aplicação de uma camada de imprimação.
- Após a preparação adequada da superfície, aplicar com rolo de pintura especial para epóxi ou rolo de lã de carneiro de pelo curto (1 cm) a primeira demão do impermeabilizante, aguardando o período de aproximadamente 3 horas (temperatura de 25 °C), e com a película ainda apresentando pegajosidade, colar a tela estruturante nos rodapés, nas junções das paredes, juntas frias de concretagem e sobre áreas que sofreram reparos, observando que esta fique bem aderida e sem apresentar dobras ou rugas.
- Aplicar as demãos subsequentes até atingir o consumo especificado, obedecendo ao intervalo de secagem entre demãos de aproximadamente 6 horas.
- Espalhe areia média, seca e peneirada antes da secagem da última demão (úmida) do impermeabilizante, para proporcionar melhor aderência do revestimento ou argamassa de proteção mecânica.

- Aguardar a cura do produto por no mínimo 7 dias para realização do teste de estanqueidade de no mínimo 72 horas.
- Os arremates devem ser realizados com pincel 3 polegadas.

7. OUTRAS RECOMENDAÇÕES

7.1 Juntas de dilatação perimetrais e de retração

Conferir especificação no item 3.4.

7.2 Paredes

Platibandas serão impermeabilizadas com manta asfáltica conforme detalhes.

7.3 Ralo

Ralo seco para coleta de águas de piso ou de cobertura com trânsito, terraços, varandas etc., com dimensão da saída ampliada, maior do que a dimensão da saída nominal calculada no projeto de instalações hidráulicas. Independentemente do cálculo, a dimensão mínima da saída recomendável é de 100 mm para embutir a impermeabilização.

Usar anel de PVC para ancorar a impermeabilização que for colada à parede interna do tubo de saída. Fixar a conexão de saída na laje com a boca distanciada de no mínimo 20 mm abaixo da borda da regularização, com a aresta de entrada arredondada.

Ralo seco ou sifonado para áreas molhadas, com bordas superiores da caixa niveladas com a borda da regularização, abaixo do revestimento final. Executar friso de 1cm x 1cm em torno da caixa para receber argamassa de expansão tipo grout, arrematando a boca da caixa com o plano da impermeabilização. Reforçar a impermeabilização com tela de poliéster de 45 gr / m² na borda da saída de água, com no mínimo 5 cm para dentro da caixa de ralo, sobre a superfície bem lixada do PVC.

Ter o cuidado de não usar prolongador de tubo de PVC nos ralos e caixas sifonada para evitar transbordamento quando houver entupimento do ralo.

7.4 Suportes

Suporte tipo barra de para-raios aderida à parede, conforme projeto de instalações elétricas. Os pontos de fixação das barras na parede deverão ser tratados com mastique tixotrópico de poliuretano sem alcatrão.

Suporte de concreto, tipo pilarete não ancorado à estrutura do edifício, somente colado à proteção mecânica da impermeabilização para sustentação de tubos passantes, cordoalhas de para-raios etc.

Arq. Rodrigo Malheiros Cerqueira – CAU A40925-1

Arq. João Fernandes Júnior – CAU A42072-7