



## MEMORIAL DESCRITIVO

<b>Unidade</b>	<i>RESERVATÓRIO R-60</i>
<b>Local</b>	<i>ETA ANHANGABAÚ</i>
<b>Assunto</b>	<i>RECUPERAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO</i>

### CONDIÇÕES GERAIS:

A CONTRATADA obriga-se a executar a obra objeto deste memorial descritivo, obedecendo integralmente os projetos arquitetônico e/ou croquis fornecidos pelo CONTRATANTE.

Executando conforme normas, especificações, e padrões aprovados e recomendados pela ABNT, bem como toda a legislação em vigor referente às obras civis e demais instalações, inclusive sobre segurança do trabalho e preservação do meio ambiente.

A mão de obra, materiais e equipamentos a serem empregados/fornecidos na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade e novos, conforme disponibilidade no mercado e de acordo com as especificações/normas em vigor.

A aplicação de materiais industrializados ou de emprego especial, deverá se obedecer às recomendações dos fabricantes.

**A – OBJETO:**

*Execução de recuperação e impermeabilização com PU Vegetal no Reservatório de água tratada, em concreto armado, R60.*

**B – ESCOPO:**

1. CANTEIRO DE OBRAS
2. PROJETO DE RECUPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO, INCLUINDO TRATAMENTO DE FISSURAS E IMPERMEABILIZAÇÃO.
3. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA FIXOS
4. ABERTURA E RECOMPOSIÇÃO DE JANELAS
5. LIMPEZA E REMOÇÃO DE IMPERM. INTERNO E EXTERNO EXISTENTE
6. CONFECÇÃO DE MISULAS
7. RECUPERAÇÃO (TRAT. DE TRINCAS E FISSURAS) INTERNAS E EXTERNAS
8. IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA E EXTERNA
9. REATERRO COMPACTADO
10. PINTURA
11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES
12. TESTE E LAUDO

***C - SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS PELA CONTRATADA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:*****1. CANTEIRO DE OBRAS/ EQUIPE****\* Placa de Obra:**

A placa da obra será executada com estrutura de pontaletes ou vigas, sarrafos e painel em chapa metálica galvanizada devidamente fixados e travados, cujo conteúdo e

dimensões deverá seguir modelo fornecido pela CONTRATANTE, uma vez que o agente financiador exige informações e dimensões.

A placa não deverá ser fixada em vias, passeios e locais que interrompam a passagem de veículos automotivos e/ou pedestres. Deverá ser conservada em bom estado durante todo o período da obra, podendo ser retirada somente após o término, com vistoria e aval dos órgãos competentes

\* *Canteiro de obras*

O canteiro deverá conter no mínimo as estruturas físicas necessárias previstas na NR18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, para o bom desempenho dos trabalhos, bem como segurança e bem-estar dos funcionários (previsão não planilha orçamentária).

Os materiais, ferramentas, equipamentos deverão ser guardados no próprio local da obra e mantido fechado após o expediente de trabalho, sendo de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Ou caso julgue necessário, a CONTRATADA poderá as suas expensas, providenciar outro local.

O deslocamento dos equipamentos e ferramentas necessários para execução dos serviços, bem como o transporte e alimentação dos funcionários no decorrer da obra, estarão inclusos nos valores unitários propostos pela CONTRATADA para a execução contratada e serão de sua inteira responsabilidade.

## 2. PROJETO DE RECUPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO, INCLUINDO TRATAMENTO DE FISSURAS E IMPERMEABILIZAÇÃO.

Os serviços contratados consistem na elaboração de estudos preliminares, anteprojeto, projetos básicos e projetos executivos para a recuperação do reservatório, incluindo tratamento de fissuras, solicitações do laudo pericial ( anexo) e sistema de impermeabilização do reservatório, compatibilizados entre si, abrangendo desenhos, detalhes executivos, especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços, memoriais descritivos e de cálculos (se o caso),

O projeto de recuperação deverá conter o conjunto de informações gráficas e descritivas necessárias para explanação dos procedimentos e materiais a serem adotados, com a finalidade de garantir sua segurança, solidez e durabilidade, prevendo:

- Tratar e corrigir trincas fissuras internas e externas do reservatório

- Recompôr janelas abertas na estrutura
- Executar mísulas armadas
- Execução do revestimento argamassado externo c/ uso de tela metálica conforme solicitado em laudo

O projeto de impermeabilização deverá conter um conjunto de informações gráficas e descritivas que definem integralmente as características de todos os itens/sistema de impermeabilização a serem empregados, de forma a orientar sua execução. E deverá ser desenvolvido observando as instalações existentes da edificação.

Os projetos deverão atender a todas as normas específicas e atualizadas da ABNT de impermeabilização e desempenho, tais como:

- NBR12217:1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento
- NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e Projeto;
- NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização;
- NBR15487:2007 - Membrana de poliuretano para impermeabilização
- NBR13321:2008 - Membrana acrílica para impermeabilização
- NBR 12170, Potabilidade da água aplicável em sistema de impermeabilização – Método de ensaio.
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento
- E demais pertinentes.

Os projetos deverão ser constituídos de três etapas:

- Estudo Preliminar: o conjunto de informações legais, técnicas e de custos, composto por dados analíticos que tem como objetivo determinar e quantificar as áreas afetadas por trincas e fissuras e a serem impermeabilizadas, de forma a atender às exigências de desempenho em relação segurança e solidez, assim como à estanqueidade do elemento construtivo e à durabilidade frente à ação de fluidos, vapores e umidade
- Projeto Básico: o conjunto de informações gráficas e descritivas que definirão as soluções de recuperação/tratamento das trincas e fissuras e da impermeabilização a serem adotadas, de forma a atender às exigências de desempenho.

- O projeto executivo: o conjunto de informações gráficas e descritivas que detalha e especifica, de uma forma integralmente e inequívoca, todos os sistemas de recuperação e impermeabilização a serem empregados no referido reservatório.

Os projetos deverão apresentar as atividades, os locais de execução/aplicação e os detalhes que se fizerem necessários para a completa execução dos serviços. Assim sendo, a relação mínima de produtos a se apresentar, será:

1. Plantas de localização e identificação das trincas e fissuras (mapeamento), bem como dos locais de detalhamento construtivo;
2. Plantas de localização e identificação das impermeabilizações (áreas), bem como dos locais de detalhamento construtivo;
3. Plantas de localização e identificação das “ janelas abertas” (áreas), bem como detalhamento construtivo ;
4. Detalhes construtivos que descrevem graficamente as soluções adotadas para o equacionamento das interferências existentes entre todos os elementos e componentes construtivos;
5. Plantas baixas, cortes, vistas e detalhes construtivos, em escala adequada, necessários à completa compreensão dos serviços a serem executados e materiais empregados nos serviços de engenharia;
6. Detalhes de montagem, com cortes de todos os elementos em encontros com juntas, mudanças de planos, passagem de dutos e etc;
7. Lista detalhada de materiais e equipamentos
8. Relatório técnico e memoriais descritivos
9. Especificações técnicas: especificar e qualificar todos elementos e materiais a serem utilizados na obra
10. Memorial de descrição dos ensaios de campo e tecnológicos a serem realizados assim como, os critérios de aceitação.
11. Os projetos deverão ser entregues em via física e digital assinadas, acompanhados das respectivas ART quitadas e assinadas.

OBS 01: Os projetos deverão ser submetidos a aprovação da Gerencia/Diretoria gestora do contrato.

### 3. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA FIXOS

Em função da especificidade da obra, bem como meio de acesso, deverão ser mantidos instalados e em boa condição de uso/funcionamento durante o período de execução, todos os equipamentos de proteção coletivos necessários de acordo com as normas de segurança vigentes, conforme exemplos abaixo:

- Exaustor
- Insuflador
- Luminárias
- Escada tipo andaime fachadeiro multidirecional

### 4. ABERTURA E RECOMPOSIÇÃO DE JANELAS

Diante da necessidade de se realizar a troca de ar no ambiente durante dos trabalhos de limpeza e nova impermeabilização, deveram ser abertas janelas na laje do reservatório de forma cuidadosa, zelando pelo restante da estrutura. E posteriormente este deverá ser recomposta de acordo com o projeto de recuperação , item 2 deste Memorial.

### 5. LIMPEZA E REMOÇÃO DE IMPERM. INTERNO E EXTERNO EXISTENTE

#### \* *Hidrojateamento de alta pressão*

Por se tratar de procedimento simples e eficaz, deverá se adotar o Hidrojateamento para remoção do material impermeabilizante existente/impregnado (impermeabilizante existe e estucamento de argamassa, até que se atinja o concreto armado), trata-se de jato de água aplicado com alta pressão atingindo a certa superfície, sendo objetivo final e principal deste, limpar a superfície escolhida.

Em função da água ser aplicada com velocidade extremamente alta, acaba gerando uma pressão que pode variar entre 100 e 1.000 kgf/cm<sup>2</sup>. E esta força acaba proporcionando a limpeza e desobstrução de qualquer superfície que possa ter seu fluxo impedido ou esteja impregnada.

Em suma o Hidrojateamento funciona com tipos de pressão diferentes, sendo determinado a partir do grau do problema a ser resolvido

OBS: Verificar a NORMA DNIT 080/2006 – Preparação de superfícies de concreto: apicoamento e jateamentos – Especificação de serviço

\* ***Remoção de entulho e sujeiras***

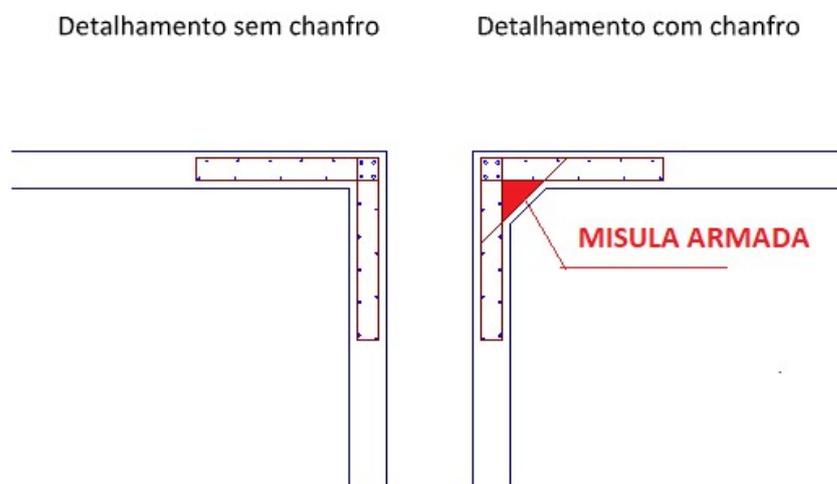
Os detritos provenientes da limpeza deverão ser carregados e removidos em caçambas metálicas, para ser destinados a local apropriado.

## 6. CONFECÇÃO DE MISULAS

Nas ligações entre as paredes e/ou pilares com a laje piso/ base do reservatório deverão ser executadas mísulas armadas, para reduzir os riscos de fissuração e facilitar a aplicação da impermeabilização.

Caso estas já estejam executadas, deverão ser inspecionadas a fim de ser verificar a constituição, e caso não seja concreto armado, deverá ser removido e executado de acordo.

Para sua execução, deverá se promover a Escarificação da área e criar uma ponte de aderência com nata de cimento, para posterior concretagem.



## 7. RECUPERAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

As principais causas de deterioração que incidem nas estruturas de concreto armado são provenientes da corrosão de armaduras, eflorescências, fissuração, carbonatação, desagregação da camada superficial do concreto, entre outras.

E embora a estrutura do referido reservatório tenha se finalizado cerca de 2 anos, este possui diversas fissuras ao longo de suas paredes. Externamente, as mesmas são perceptíveis

a olho nú, porém internamente não, pelo fato do reservatório estar recoberto por argamassa de estucamento (a qual deverá ser removida).

Em função disso se faz necessário o estudo preliminar com vistorias nas estruturas, com inspeção visual de caráter qualitativo e quantitativo, a fim de se identificar os problemas encontrados, quantificar e juntamente efetuar o levantamento fotográfico.

Primeiramente faz-se necessário a preparação do substrato, promovendo a abertura/desbaste na fissura com o auxílio de uma esmerilhadeira angular ou similar, seguido de uma limpeza para remoção de qualquer produto ou partícula solta que possa diminuir a aderência no local.

E posteriormente, para a execução do tratamento das trincas/fissuras, os serviços deverão ser realizados de acordo com o projeto elaborado de recuperação estrutural.

Em função da necessidade da troca de ar do ambiente, serão abertas janelas na laje, as quais posteriormente também deverão ser recompostas .

Conforme identificado em laudo pericial elaborado pelo Eng<sup>o</sup> Miqueias Vieira Lemes, deverá também ser realizado externamente um revestimento de argamassa com tela metálica, cujo detalhamento constará no projeto de recuperação estrutural.

## 8. IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA E EXTERNA

### \* *Estucamento e Lixamento*

- As estruturas de concreto estão sujeitas as ações de agentes agressivos existentes no meio ambiente, e para protege-las é necessário o tratamento superficial do concreto com aplicação de produtos protetores para cada tipo de exposição e meio agressivo.
- Após inspeção visual define-se a necessidade de remoção de superfícies irregulares com lixamento mecânico ou preenchimento em superfícies profundas, para posterior estucamento.
- O Estucamento consiste na aplicação de argamassas especialmente formuladas ou pasta formada por cimento Portland comum e cimento Portland branco aditivado com resina acrílica, a depender do especificado pelo fabricante de PU Vegteal adotado.
- Será adotado, pois o local exige demandas como nivelamento, acabamento e caracterização de superfície lisa à base de cimento. O estucamento possui ótima consistência e pode ser aplicado em espessuras entre 2 mm até 6 mm.
- Após a cura do estuque, será executado o polimento da superfície (lixamento manual), de modo a retirar todo excesso de estuque e proporcionar boa aderência do material de acabamento (impermeabilizante).

OBS 02: A preparação da superfície antes da aplicação dos impermeabilizantes

também favorece a estanqueidade do reservatório, portanto falhas no concreto e ao redor das tubulações, fissuras e pontas de ferro também devem ser tratadas para evitar danos na impermeabilização e falhas na estanqueidade do reservatório.

OBS 03: O estucamento é importante, uma vez que elimina os poros formados durante o processo de cura do concreto

\* *Impermeabilização Interna - Poliuretano Vegetal*

- Este método de impermeabilização baseia-se na aplicação de camadas do material, de modo a obter aderência à base e constituírem um conjunto impermeabilizante conforme as prescrições da NBR 9575/2003 – “Impermeabilização – Seleção e Projeto”; NBR 9574/2009 – “Execução de impermeabilização” e NBR 15487/2007 – “Membrana de poliuretano para impermeabilização”, sendo considerado como sistema moldado “in loco”, aderente ao substrato devendo impedir a passagem da água, apresentar resistência química e ao intemperismo.
- Lembrando que por se tratar de uma edificação para armazenamento de água visando consumo humano, deverá atender os padrões de potabilidade da água conforme NBR 12170 – Portaria MS 2914.
- A Membrana de poliuretano é um bicomponente (A+B, cuja proporção é definida pelo fabricante), no entanto, deve ser homogênea, monolítica, com espessura variável conforme especificado pelo fabricante e necessidade da aplicação aderida ao substrato. Este deve ser moldado no local da aplicação em uma ou mais camadas, com ou sem uso de estruturantes, a depender da situação.
- O procedimento encontra-se descrito no projeto e pode variar de acordo com o fabricante adotado. Assim sendo, deverá ser apresentado para verificação do fiscal da obra, juntamente com ficha técnica e metodologia antes de sua aquisição. Lembrando que devem atender o mínimo de requisitos previstos em norma.

\* *Impermeabilização externa - Manta líquida de base acrílica (branco)*

- Trata-se de uma pintura impermeável e elástica que protege as paredes contra fissuras e batidas de chuva, além de ter alta durabilidade.

- Sua aplicação é semelhante a pintura comum, com rolo de lã alta ou pincel, em quantidade de demãos indicado pelo fabricante, respeitando sempre o consumo por m<sup>2</sup>, e intervalo de horas entre cada demão, a uma temperatura de 25 °C.
- O procedimento estará descrito no projeto e poderá variar de acordo com o fabricante adotado. Assim sendo, deverá ser apresentado para verificação do fiscal da obra, juntamente com ficha técnica e metodologia antes de sua aquisição. Lembrando que devem atender o mínimo de requisitos previstos em norma.

## 9. REATERRO COMPACTADO

\* *Carga Manobra e Descarga mecanizada:*

Prevê o carregamento do solo escavado nos caminhões basculante para posterior transporte;

\* *Transporte e Espalhamento:*

Consiste no deslocamento do solo até o local onde ocorrerá o espalhamento deste, ao redor do reservatório, a fim de tornar mais plano e facilitar o acesso.

Local a ser retirado o solo : SEDE DA DAE

\* *Reaterro Compactado:*

O solo transportado após espalhado deverá ser compactado em camadas de máximas de 30cm de altura compactadores de solo à percussão (sapo), até que se atinja a cota pretendida.

## 10. PINTURA

\* *Pintura externa*

- A parede do reservatório após aplicação da impermeabilização acrílica deverá receber 02 demãos de tinta látex acrílico na cor branca.

- Deverão também ser pintados 02 unidades de logo do DAE juntamente com o nome do reservatório: R-60, e este deverão ser proporcionais ao tamanho do mesmo. O modelo com dimensões será fornecido pelo fiscal da obra.
- Deverá ser removida a pintura esmalte das pingadeiras metálicas
- As pingadeiras, deverão receber fundo “galvite” ou similar, para posterior aplicação de pintura eletrostática de tinta em pó na cor azul.

## 11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### \* *Grama em placas – fornecimento e plantio – inclusive conservação*

- Faz-se necessário o acerto das declividades do solo formando um plano alinhado
- Deverá ser executada forração com grama ESMERALDA em placas (tapetes enrolados) sobrepostos sobre o terreno previamente acertado, bem como, o recobrimento com terra preta e adubo.
- A grama deverá ser molhada e conservada até que “pegue”.

### \* *Limpeza final de obra*

- Deverá ser realizada a limpeza final da obra removendo todo e qualquer material proveniente da obra, incluindo interior do reservatório e seu arredor.

## 12. TESTE E LAUDO

- Teste Holiday Detector : Os revestimentos deverão ser aplicados para obter perfeita aderência e ancoragem sobre superfícies , garantindo alta proteção e resistência a corrosão, agressão química, intempéries e abrasão. Para comprovar e assegurar tanto a espessura aplicada quanto a estanqueidade e perfeita aplicação do revestimento, deverá ser realizado o teste com para localizar possíveis falhas de descontinuidade em revestimentos sobre o substrato, atendendo a NBR 16172:2014.

### \* *Teste de estanqueidade e carga*

- O ensaio de estanqueidade é recomendado pela ABNT NBR 9574, porém embora na mesma conste 72horas, será realizado por 30 dias a fim de se observar também qualquer indicio de recalque diferencial, e permitir elaboração do laudo solicitado na relação de documentos para entrega de obra.

---

Talitha Filipini Righi

Crea: 5062958770

Gerente de Obras Civis

DAE S/A- ÁGUA E ESGOTO