

ANEXO I

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Construção de Reservatório Semi-enterrado para 3.000 m3.

LOCAL: Via Anhanguera Km 192,8 - Leme - SP.

PROP.: SAECIL - Superintendência de Água e Esgoto da Cidade de Leme.

I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

01 – SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços topográficos serão realizados com equipamentos adequados, sendo todos os serviços de responsabilidade da contratada.

02 – PROJETO ESTRUTURAS

Os projetos estruturais, terraplenagem e implantação, foram elaborados para serem construídos no terreno localizado na Via Anhanguera Km 192,8 e as fundações foram projetadas de acordo com os serviços de reconhecimento geotécnico executado para este local.

03 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

O fornecimento de placa de identificação da obra ficará a cargo da contratada que providenciará a confecção por profissional especializado, devendo a sua instalação se dar em local definido pela Fiscalização.

Os modelos e detalhes das placas deverão ser aqueles em vigência na época da execução da obra. Deverão ter a face em chapa de aço galvanizado nº 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estrutura de madeiras, suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos. As tintas usadas para pintura deverão ser de cor fixa e de comprovada resistência ao tempo.

04 – SERVIÇOS PRELIMINARES

04.01 - Limpeza / Locação / Barracão de Apoio

A área de implantação da obra deverá ser locada preliminarmente ao serviço de limpeza do terreno.

04.01.01 – Raspagem e Limpeza do Terreno

Raspagem se caracteriza pela remoção do solo vegetal na espessura de 15 cm, carga e transporte até 5 Km para “bota fora” aprovado pela fiscalização.



04.01.02 – Locação da Obra

A locação da obra compreende a execução de implantação da obra de acordo com levantamento planialtimétrico e serviços topográficos, a ser executado pelo executor da obra. O desenvolvimento da locação deve ser feito em conformidade com os dados fornecidos no projeto, e orientação do Departamento Técnico da SAECIL.

04.01.03 – Canteiro de Obras

Na instalação do canteiro de obras, deve-se construir um escritório geral, almoxarifado e banheiro para funcionários.

Deve-se deixar uma área reservada para depósito de materiais não perecíveis (pedra, areia, tijolo, etc.) e instalação de equipamentos assim como área para colocação de placas de identificação da obra, de responsabilidade técnica e da empresa responsável pela obra.

04.01.04 – Mobilização e Desmobilização

A mobilização e desmobilização consistem no transporte, montagem e desmontagem do canteiro de obras, almoxarifado e toda estrutura necessária a execução da obra.

05 – TERRAPLENAGEM

05.01 – Movimento de Terra

A empresa deverá executar todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto. As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, deverão ser regularizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

05.02 – Carga, Transporte e Descarga

Todo o processo de carga, transporte e descarga durante os trabalhos de terraplenagem deverão ser executados, pela contratada, que deverá dispor de todos os equipamentos necessário e cumprir toda a normas de segurança pertinentes.

05.03 – Aterros e Recobrimento Especiais

Compreende o serviço de corte, espalhamento e aterro. O espalhamento e aterro deverão ser compactados com controle de 100% do Proctor Normal, método brasileiro, conforme NBR-33/84 (NBR-7/82).

06 - FUNDAÇÕES

06.01 – Solo (vide detalhe projeto folha 02)



Nos projetos de fundações estão incluídos as diversas camadas de solo de fundação e respectivos cortes longitudinais e transversais, mostrando a posição destas camadas e sua disposição, com camada de brita graduada, formando colchão drenante, sobre fundação direta. Os quantitativos são de corte e reaterro "in loco" não sendo considerado empolamento.

06.02 – Estrutura (Armaduras)

Nas armaduras será utilizado aço CA-50, a execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere as bitolas, posição, juntas e recobrimento. Todo aço a ser utilizado na obra deverá atender as exigências das normas pertinentes, (NBR 7480).

Como os sinais de óxido de ferro, nas superfícies de concreto aparente, são de difícil remoção, as armaduras serão recobertas com aguada de cimento ou protegidas com filme de polipropileno, o que as protegerá de ação atmosférica no período entre a sua colocação na forma e o lançamento do concreto.

Os afastadores ou distanciadores para posicionamento dos vergalhões das armaduras deverão ser em argamassa com espessura de 40 mm, exceto em casos anotados em projeto.

Qualquer mudança nessas especificações, quando necessárias, só será permitida após aprovação dos engenheiros residente, fiscal.

06.03 – Brita Graduada

O lastro de brita graduada compactada deverá ser homogêneo, na espessura de 15 cm, para em seguida receber um lastro de concreto "magro", que servirá de proteção das armaduras (vide projeto).

06.04 – Concreto Estrutural Usinado

A resistência de dosagem encontra-se estabelecida em projeto (Fck), obedecendo-se NB-1/78 (NBR 6118), de maneira que se obtenha com os materiais disponíveis, um concreto que atenda as exigências de projeto a que se destina (Fck).

Todas as dosagens de concreto deverão ser caracterizadas pelos elementos:
- resistência de dosagem aos 28 dias (Fck40); dimensão máxima de agregado em função das peças a serem concretadas, conforme NB-1/78 (NBR 6118); consistência, medido através de "Slump Test", de acordo com método NB-256/81 (NBR 7223); composição granulométrica dos agregados; fator água/cimento determinado em projeto, em função da resistência e da durabilidade desejadas; controle de qualidade a que deverá ser submetido o concreto; adensamento a que deverá ser submetido e se necessário os testes não destrutivos, efetuados, obedecendo ao disposto na NB 1734/82 (NBR 7584), além das normas já citadas, todas as demais normas brasileiras pertinentes deverão ser observadas, tais como NB-51/85 (NBR 6122), NBR 12.217, NB 256/61 (NBR 7223), entre outras. Quando utilizado aditivo para concreto, estes também deverão atender as exigências das normas pertinentes, entre elas as EB 1763/87 e a EB 1842/87.



Na execução será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos normalmente exigidos para os elementos de concreto, como também as condições inerentes a um material de acabamento.

Essas condições tornam essencial um rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de colocação, homogeneidade de textura regularidade das superfícies e resistência ao pó e as intempéries em geral.

O concreto será sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável, a fim de evitarem-se quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme. Todo o cimento será de uma só marca e preferencialmente de uma só partida de fornecimento.

06.05 – Lançamento de Concreto

O lançamento e adensamento do concreto deverão obedecer ao disposto na NB 1734/82 (NBR 7584).

O concreto será lançado paulatinamente. A compactação a ser obtida por vibração esmerada, sendo que a imersão da agulha será feita rapidamente e retirada com lentidão, sendo de três para um até cinco para um, a relação entre as duas velocidades.

07 – DRENAGEM

07.01 – Drenos

Após a compactação das camadas em 100% do Proctor Normal, verificada por laboratório credenciado pela Contratante, será procedida a escavação manual das valas para a execução dos drenos, nas conformações e detalhes descritos no projeto executivo, como a colocação de tubos de PVC reforçado furado com diâmetro de 100 mm com furos de 6,3 mm, com 04 furos a cada 10 cm.

A drenagem do sistema de adução, sucção, extravasor sob o reservatório serão interligadas através de tubos de PVC DN-50 e conduzidas até os poços de visita e interligadas a galeria de águas pluviais.

07.02 – Caixa de Inspeção

Serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, espessura de 25 cm, sob laje de concreto armado espessura de 20 cm, e dotados de tampas em concreto armado removíveis, que não permitem entrada de água pluviais e resistentes ao transito de pedestres. Serão revestidas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3. As dimensões encontram-se na planilha quantitativa.

08 – RESERVATÓRIO

08.01 – Base



Deverá ser executada com material previamente escolhido, com solo tipo A-2-4 compactados com GC = 100% (Grau de Compactação), com espessura definidas em projeto. Os materiais deverão ser bem homogeneizados e bem compactados.

08.02 – Formas

As formas e escoramentos apresentarão resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade. A precisão na colocação das formas será de, mais ou menos, 05 milímetros.

A posição das formas - prumo e nível - será objeto de verificação permanente especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas escoras etc.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com um elastômero.

08.02.01 – Forma com Chapa Compensada

Deverão ser utilizadas chapas de compensado com revestimento em plástico em ambas as faces na espessura de 12 mm. As formas de compensado deverão ser reforçadas convenientemente com sarrafos de tábua de pinho (tipo gravata) na forma de travamento dos painéis, a fim de evitar possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocada pelo adensamento do concreto. Para o escoramento deverá ser utilizado pontaletes de pinho 3"x3", devidamente contraventados. Não poderá ter mais que uma emenda em cada pontalete. Antes do lançamento do concreto as formas deverão ser limpas molhadas e perfeitamente estanques.

Também para estas formas deverão ser observadas todas as normas técnicas pertinentes, dentre elas a NB 11/51 (NBR 7190).

08.02.02 – Forma de Tábuas

As formas e escoramento deverão obedecer aos critérios da NB 11/51 (NB 7190) e / ou NB 14/86 (NBR 8800). As formas da fundação serão em tábua de pinho com escoramento em pontaletes, 3"x3".

Seu dimensionamento será de forma a evitar possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocadas pelo adensamento de concreto fresco.

Antes de começar a concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta de concreto, as formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água e do concreto.

A posição das formas – prumo e níveis – será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com um elastômero.



08.02.03 – Cimbramento de Madeira

Deverá ser executado com madeira roliça de eucalipto de diâmetro mínimo de 10 cm, devendo ser travados nos pés no sentido longitudinal e travados na altura por diagonais de sarrafos de madeira de 1"x4", devidamente pregados. Na cabeça das escoras deverá ser recortado em "dente" para encaixe das tábuas de 1"x12", que correrão no sentido da distribuição da carga, e pregados.

08.02.04 – Formas Metálicas "Trepantes"

O sistema definido como forma trepantes utiliza dois anéis de formas metálicas, formadas por segmentos que se ajustam de maneira perfeitamente estanque.

O primeiro anel é montado sobre o baldrame definido pelo projeto estrutural para esse fim concretado de tal maneira que as suas formas, internas e externas, abrangem a armadura de arranque.

Estas formas são interligadas por espaçadores que garantem a mesma espessura de parede desde o início até o final da torre.

A perfeita forma de círculo obtida por "cambões" especiais que só acoplam nas formas quando as mesmas se apresentam perfeitamente em nível e no prumo. Desta maneira não há possibilidade que a estrutura não se conclua em completa quadratura.

Uma vez montado o anel, ele é concretado de maneira convencional, com o uso de vibradores de imersão, e sem emprego de aditivos no concreto que poderiam eventualmente agir de forma prejudicial nas armaduras.

Após a primeira concretagem inicia-se a montagem do segundo anel, sobre o anterior, que uma vez concluída, possibilitará a execução da concretagem seguinte.

A próxima etapa é a desforma e limpeza das partes componentes do primeiro anel e a sua montagem sobre o segundo.

A isto se seguirá a mesma sistemática do segundo anel, com a posterior montagem e concretagem sobre o terceiro e assim sucessivamente.

Neste ponto executa-se cimbramento interno com estrutura metálica e ou pontaletes e forma da laje com placas de madeira compensada, tipo madeirit ou similar, seguida da respectiva armadura.

O método se repetirá nas paredes e lajes até que se atinja a altura total da estrutura, ficando acima da laje superior um anel que servirá de proteção ou "guarda corpo".

Os segmentos dos anéis constituintes das formas são fabricados em chapa metálica e os seus acoplamentos são efetuados mediante sistema de interação adquirido com uso de parafusos, espaçadores e cambões.



Os anéis têm altura variada de 0.275, 0.50, 0.75 e 1.00 metro, dependendo do diâmetro da forma.

O cimbramento interno será feito com escoras de madeira (pontaletes) ou estrutura metálica e os andaimes externos serão em estrutura tubular com altura de 1,50 metros.

Em relação ao método tradicional de execução de reservatório de água, o sistema de Formas Trepantes tem a vantagem de menor prazo de conclusão dos serviços, menor área de ocupação para a obra, economia de madeira para cimbramento interno e externo, racionalização do trabalho e aproveitamento dos recursos humanos, redução dos custos finais da obra, além de perfeita uniformização do resultado almejado.

No confronto com outros sistemas, especialmente aqueles que se utilizam de "macacos" hidráulicos para a elevação contínua das formas, há vantagens sensíveis no tocante ao prumo da estrutura e da qualidade do concreto que podem ser prejudicadas por diferenciais de velocidade daqueles implementos.

08.03 – Impermeabilização Interna

A impermeabilização deverá atender as normas NB 29/75 NB 987/85 (NBR 9575), NB138/85 (NBR 9574), EB 637/75 e E 634/75 (NBR), entre outras pertinentes.

As superfícies que receberão impermeabilização deverão ser preparadas, ou seja, limpas, isentas de gordura, pontas de ferro e falhas de concretagem.

A impermeabilização será realizada de modo a não comunicar qualquer odor ou gosto a água. Será executada com argamassa polimérica com consumo de 4,0 kg/m², estruturada com tela de poliéster tecida em malha de 3x3 mm.

08.03.01 – Preparo de Superfície Interna

Efetuar o tratamento de pontos de espaçadores, os quais deverão ser cortados e apicados em uma cavidade de pelo menos 20 mm no concreto, tamponados com argamassa de cimento e areia 1:2 com adição de emulsão adesiva 1:2.

Deverá ser executada uma demão de mordente, o qual constará de aplicação diluída com água, cimento, areia e emulsão adesiva, no traço 0,5:1:2:0,5 em toda superfície do concreto.

08.03.02 – Impermeabilização Semi – Flexível

Executar quatro demãos cruzadas de impermeabilização por cristalização semi-flexível, constituída de cimento polimérico com adesivo de base acrílica, aplicado por trincha, na laje de fundo, paredes internas, pilares e face inferior da tampa, do tipo Viaplus 1000 ou Denvertec 100 ou similar.

No encontro das paredes com laje de fundo (região das mísulas), deverá ser reforçada a impermeabilização com aplicação de 02 a 03 demãos cruzadas de um impermeabilizante elástico a base de resina termoplástica, como por exemplo Viaplus 5000 ou Denver LP 54 ou similar, reforçado com tela poliéster.



08.04 – Impermeabilização Externa – Parede em Contato com solo

08.04.01 – Impermeabilização Estrutural

Deverá garantir a perfeita proteção contra a água sob pressão, levando-se em conta as águas superficiais de infiltração e a possibilidade de elevação acidental e temporária do nível piezométrico, em razão de inundação do terreno circundante a edificação, e também a proteção contra umidade ascendente ou de penetração lateral, oriunda de infiltração superficial, absorção do terreno ou capilaridade.

Na estrutura em contato com solo, deverão ser aplicadas 02 demãos de impermeabilizante betuminoso tipo Neutrol ou similar.

08.05 – Impermeabilização Externa – Laje de Tampa

08.05.01 – Manta Asfáltica com Vêu de Poliéster

Haverá especial cuidado para que a superfície de escoamento da laje não apresente qualquer saliência ou elevação nas imediações dos ralos, mas que tenha sensível depressão que assegure o perfeito escoamento da água de chuva. Deverá ser executada com manta asfáltica modificada com polímeros e estruturada em poliéster com espessura de 3,0 mm do tipo III; após conclusão executar massa e proteção mecânica espessura de 2,0 cm traço 1:3 – cimento /areia.

08.05.02 – Calçada ao redor do Reservatório

Deverá ser construído uma calçada com 100 cm de largura circundando o reservatório, com lastro de concreto 15 MPa, espessura de 6 cm.

Esta calçada deverá receber argamassa de regularização no traço 1:3, com cimento mínimo de 2,0% em sentido oposto ao reservatório terminando em uma ~~canleta~~ junta de dilatação seca (pintura com asfalto modificado, tipo Neutrol ou similar, em duas demãos).

Deverá ser executada uma junta de dilatação no encontro da calçada com a parede do reservatório, nas dimensões de 1,5x2,5 cm, e preenchida com impermeabilizante com elastômeros.

Ao lado da calçada, em concreto Fck=15,0 MPa seção cana, com desenvolvimento de 80,0cm, espessura de 8,0cm com argamassa de regularização no traço 1:3, com cimento para as caixas de captação.

A captação deverá ser executada por caixas de alvenaria revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, na seção de 0,50x0,50x0,80 (em média), e quantidade de 04 unidades. Deverá ser executada rede de saída em tubos de PVC cm diâmetro de 100 mm entre caixas de 150 mm na saída.

09 – BASE – LAJE DE FUNDO



Deverá ser executada uma base de concreto armado sob a laje de fundo do reservatório, próximo a tubulação de entrada de água, para evitar desgastes do concreto devido ao desnível elevado da queda d'água.

10 – HIDRÁULICA – TUBOS

Toda instalação hidráulica deverá respeitar rigorosamente o projeto específico apresentado. Quaisquer modificações necessárias deverão ocorrer somente com a aprovação do engenheiro fiscal da SAECIL.

As extremidades livres das tubulações, já instaladas, deverão ser fechadas com “plugs”, durante a execução da obra.

As aberturas necessárias para passagens das tubulações nas estruturas de concreto armado (canalização), deverão ser previstas nas plantas de forma, que serão isoladas com bainhas antes da concretagem.

11 – CONDIÇÕES GERAIS

11.01 – Estrutura

As formas e escoramentos deverão obedecer aos critérios da NB 11/51 (NBR 7190) e/ou NB 14/86 (NBR 8800). As formas da fundação serão em tábua de pinho com escoramento em portales 3"x3". Seu dimensionamento será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocadas adensamento do concreto fresco.

Antes de começar a concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta de concreto.

As formas serão molhadas até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de argamassamento do concreto. A precisão na colocação das formas será de, mais ou menos 5,0 milímetros.

A posição das formas - prumo e nível – será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc.

Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado com um elastômero.

11.02 – Alteração na Execução

Os serviços serão executados com rigorosa observância do projeto e a este Memorial Descritivo, bem como as normas técnicas brasileiras pertinentes.

Qualquer alteração de ordem técnica que se fizer necessária por ocasião da execução dos serviços, deverá receber análise antecipada do engenheiro fiscal indicado pela SAECIL.



A não observância deste item implica na exoneração de toda a responsabilidade da SAECIL, podendo acarretar o não recebimento da obra ou serviço.

11.03 – Materiais

Todos os materiais utilizados na obra serão fornecidos pela contratada e de acordo com as especificações do projeto, deste Memorial Descritivo, da planilha geral dos serviços e preços e as normas pertinentes.

11.04 – Mão de Obra

Toda mão de obra será fornecida pela Contratada, assim como ficará por conta desta, todas as encargos, tais como INSS, FGTS, ISSQN, e demais encargos.

Será exigido também o livro de registro de empregados junto ao canteiro de obras para fiscalização diária pelo engenheiro fiscal da SAECIL.

11.05 – Segurança do trabalho

Durante a execução da obra, a Contratada deverá obedecer rigorosamente às Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, de acordo com a Lei 6514 de 22 de Dezembro de 1977 e todas as suas **Normas Regulamentadoras** (NRs), especialmente a **NR 18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Também deverá ser elaborado e obedecido um Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A contratante reserva o direito de fiscalizar o perfeito cumprimento de todos os itens de segurança, podendo interromper o andamento da obra e/ou bloquear seu pagamento, por não cumprimento das exigências previstas.

11.06 – Limpeza

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

A) – Será removido todo o entulho de terreno, sendo cuidadosamente limpo e as expensas da contratada;

B) – Todas as instalações deverão ser limpas e cuidadosamente lavadas, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por este serviço de limpeza.

11.07 – Verificação Final

Será procedida cuidadosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações.

11.08 – Normas

Na verificação final serão obedecidas as seguintes normas da ABNT; EB 829/75 – Recebimento e Instalações de Água Fria (NBR 5651) NB 597/77 Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR5675).

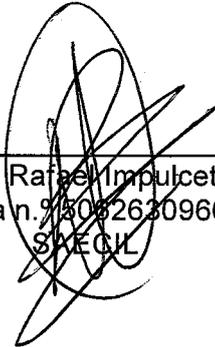


11.09 – Integração – Memorial

O presente Memorial Descritivo é parte integrante do projeto completo e os detalhes e observações que ficarem omissos no projeto, deverão seguir orientações aqui descritas ou vice versa.

Ainda, caso persistam duvidas, deverão ser esclarecidas com engenheiro fiscal indicado pela Contratante.

Leme, 04 de outubro de 2023.


Eng.º Rafael Impulcetto
Crea n.º 5082630966
SAECIL


Maurício Rodrigues Ramos
Diretor Presidente