

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****EXECUÇÃO DA NOVA CAPTAÇÃO DE ÁGUA COM Balsa NO RIO PRETO,  
MUNICÍPIO DE MURIAÉ - MG.****1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS:**

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados para construção da nova captação com balsa de água no Rio Preto, no município de Muriaé - MG. As quantidades levantadas no "Quantitativo" são orientativas, não implicando em aditivos quando das medições dos serviços, cabendo ao construtor a responsabilidade pelo orçamento proposto.

**2- DISPOSIÇÕES GERAIS:**

Todos os materiais a serem empregados na obra serão de responsabilidade da CONTRATADA. Todos os serviços devem ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra deverá ser feita periódica remoção de todo entulho e detrito que venham a se acumular no local.

Competirá à empresa contratada fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços

contratados, até mesmo os não descritos claramente na planilha orçamentária, mas essencial a este tipo de serviço.

### **3- SERVIÇOS:**

#### **3.1 SERVIÇOS PRELIMINAR;**

- **EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRAS:**

A Contratada deverá prever no canteiro de obras, com instalações elétricas e hidrossanitárias suficientes e necessárias para a execução dos trabalhos e guarda de seus materiais, equipamentos e ferramentas.

Deverá também prever banheiros em número suficiente para atender a seus funcionários. Caso o local não permita instalações hidrossanitárias para os banheiros, a CONTRATADA deverá prever banheiros químicos.

- **PLACA DA OBRA:**

A CONSTRUTORA deverá fornecer e instalar 01 (uma) placa de 2,00 X 3,00 metros, de chapa de aço galvanizado, em local a ser determinado pela Fiscalização, de acordo com o modelo padrão do DEMSUR. A obra só deverá ser iniciada após a instalação da placa.

- **INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA:**

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, será executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local (ENERGISA), e caberá à CONTRATADA

tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

A CONTRATADA deverá tomar cuidado especial na montagem do quadro provisório e na distribuição de energia, para que estes não sejam fonte de riscos aos operários. Os cabos não poderão estar "desencapados" e o quadro não deverá conter cabos ou disjuntores "soltos".

O cavalete de entrada de Água será executado de acordo com as exigências da concessionária de água local (DEMSUR), e caberá à CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de água.

A CONTRATADA deverá optar por executar as instalações de água e energia de forma definitiva, devendo-se aproveitar posteriormente os ramais de alimentação para a edificação pronta.

### **3.2 PROJETO EXECUTIVO;**

A CONTRATADA deverá executar ou contratar um engenheiro habilitado a fazer o projeto executivo de estrutura metálica, para fim de detalhamento da estrutura de içamento das bombas de recalque.

Esta estrutura deverá suportar o peso específico das bombas que serão adquiridas nesse contrato.

### **3.3 CONTENÇÃO**

#### **3.3.1 MURO DE GABIÃO**

Colocar na primeira camada os gabiões saco, depois o colchão Reno e finalmente os gabiões caixas, conforme projeto executivo. As caixas dos gabiões não deverão apresentar emendas para atingir as larguras das bases dos muros indicadas no projeto. Os Gabiões caixas serão sobrepostos, tendo a figura de uma escada, eqüidistantes de 0,50m. Na colocação da seqüência de gabiões, o geotextil terá que ser bem esticado e o aterro entre gabiões+geotextil e a encosta bem compactada.

O aterro compactado deverá ser constituído de materiais de adequada trabalhabilidade, podendo ser de argilas arenosas, argila arenosiltosas provenientes de escavações obrigatórias ou de empréstimos, isentos de matéria orgânica, de turfas ou de pedras e de material não expansivo, lançado em camadas de 0,25m de espessura solta, e compactado com sapo mecânico ou rolo pé de carneiro de pequeno porte. Finalmente, com os gabiões já colocados e o aterro compactado, faz-se o fechamento com colchão Reno no talude.

#### **3.3.2 TALUDES**

A CONTRATADA deverá executar a terraplenagem prevendo a execução de taludes com inclinação máxima de 34°. A CONTRATADA deverá se atentar à diferença de inclinação entre a rampa de acesso dos veículos, localizada a um nível inferior a edificação e aos taludes em questão.

### **3.4 CONSTRUÇÃO – CASA DE BOMBA;**

#### **3.4.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

- **LOCAÇÃO DA OBRA**

Será fornecido pela CONTRATANTE a locação do centro da casa de bomba, e em seu entorno deverão ser montados pela CONTRATADA gabaritos que envolvam todo perímetro da obra e que possam auxiliar na locação dos diversos elementos estruturais. Os quadros, tábuas e sarrafos devem ser perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam as tensões dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidade de fuga da posição correta.

A locação deverá seguir rigorosamente o projeto, tanto para as estacas quanto para as lajes e paredes da estrutura.

#### **3.4.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

- **ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M<sup>3</sup> / 111 HP), FROTA DE 4 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M<sup>3</sup>, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H:**

Limpeza geral, e corte da área que será executado quando for necessário deverá ser mecanizado e transportado com Caminhões Basculantes até o bota-fora, os materiais de 1ª categorias.

A CONTRATADA deverá atentar quanto à limpeza da via pública, evitando assim, a aplicação de multas, por parte do poder público municipal.

Os materiais desposto no Bota-fora, deverão ser espalhados em camadas, não superiores a 15cm.

- **COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA.**

Após a escavação, o fundo do radier deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto. Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo da vala a fim de corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos da vala deverão ser abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água; após o que deverá ser fortemente apiloado com maço de 10 kg ou compactador CM-20. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra, devendo ser o material retirado reservado para esse fim.

### **3.4.3 FUNDAÇÕES E ESTRUTURA**

- **ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, 250MM:**

As estacas deverão ser escavadas com trado mecanizado e apresentar diâmetro de 250mm, e sua profundidade deve ser de 9 metros ou até atingir a nega conforme consta em projeto.

As valas e estacas moldadas "in loco" que receberão o concreto deverão estar perfeitamente regularizadas e nas dimensões corretas, conforme projeto.

O material retirado das escavações deverá ser espalhado no terreno do entorno da base, sendo espalhado em uma camada de altura máxima de 10 cm.

**• LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO PISO DE CONCRETO:**

Será aplicado nos fundos da laje de piso, concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) preparado em betoneira ou não, com espessura de 5,00 cm.

A aplicação do lastro, deverá garantir que não haja contato direto entre o concreto e o solo.

O mesmo será lançado com a utilização de baldes.

**• CONCRETO ARMADO, 25MPA;**

A execução das estacas em concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto e normas vigentes. O adensamento se fará através de vibradores de imersão dimensionados de acordo com a peça a ser vibrada utilizando recobrimento de 5cm. O concreto a ser utilizado na estrutura da casa de bomba, quanto nas estacas deverá ser de 25 Mpa conforme projeto

estrutural, com lançamento feitos através de bombeamento, conforme planilha orçamentaria e memória de cálculo.

- **AÇO:**

O aço empregado na obra será fornecido pela CONTRATADA. O aço poderá ser cortado e dobrado no canteiro de obras. Quando feita a sua colocação na estrutura, o mesmo deverá estar alinhado de acordo com o projeto. Para as estacas, a armadura longitudinal deverá atingir 5 metros de profundidade. Os estribos deverão estar dispostos conforme projeto.

Consta no projeto uma lista aproximada da quantidade de aço a ser gasta na execução da base do reservatório, bem como detalhes dos comprimentos e diâmetros das armaduras a serem usadas. Tal quantidade será disponibilizada pela CONTRATADA.

- **FÔRMAS:**

As fôrmas das paredes, vigas e pilares deverão ser de madeira de 2ª incluindo corte, montagem, escoramento e desforma. As formas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em planta. Reitera-se especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos, verticalidade (não se tolerando apenas a amarração do arame, mas exigindo-se o contraventamento externo com caibros e, onde necessário, com espaçadores), as formas deverão estar perfeitamente lavadas, limpas e vedadas antes da concretagem.

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de



fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto. A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados: - faces laterais: 3 dias; - faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados; - faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

- **FORNECIMENTO DE LONA PLASTICA PRETA:**

A lona plástica preta, será colocada embaixo do concreto magro, afim de minimizar a umidade presente no solo, e manter a estrutura sem contato com o mesmo.

- **EXECUÇÃO DE PASSEIO:**

Deverá ser executado em concreto simples, com espessura de 8 cm, conforme planilha orçamentária e projetos. Deverá ser prevista junta de dilatação a cada 1,18m, com o objetivo de serem geradas trincas de dilatação. Tal junta poderá ser cortada com serra, com o concreto ainda em processo de cura ou moldada in loco com sarrafos de madeira.

- **EXECUÇÃO ESCADA:**

A escada de acesso a casa de bomba, será executada em concreto armado,  $f_{ck}=25\text{MPa}$ , moldado in loco, conforme projeto e planilha.

- **ALVENARIA:**

Constam todas as alvenarias de vedação necessárias para a construção será em blocos 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM), contendo áreas vazadas com tubos de PVC forrado com tela.

#### **3.4.4 ESTRUTURA METALICA - IÇAMENTO DAS BOMBAS:**

Conforme já foi citado no item 3.2, será de responsabilidade da CONTRATADA de fornecer o projeto e executar toda a estrutura metálica de suporte para içamento das bombas.

#### **3.4.5 ESCADA ARTICULADA:**

Será de responsabilidade da CONTRATADA de fornecer e executar todo o projeto referente a escada articulada que liga a balsa aos fundos da edificação, conforme projeto. Deverá estar previsto a mudança de nível da água em épocas de cheia e estiagem, além da articulação que maximize a vida útil do material.

Deverá prever uma fixação satisfatória no que se refere a segurança e mantimento das balsas a uma distância determinada em projeto, exibida no comprimento da escada a ser projetada.

### **3.4.6 ESQUADRIAS:**

Deverá ser instalado uma janela de aço de 2,65x2,58m na casa de bomba. Essa janela deverá ser executada conforme planilha, pois terá que ter uma passagem para a estrutura metálica de içamento das bombas.

Deverão ser instaladas duas portas metálicas em chapa de aço galvanizado, espessura não inferior a 1,95 mm (15,60 kg/m<sup>2</sup>) sendo uma de 0,90x2,10m na entrada principal e a outra de 0,80x2,10m no andar superior conforme projetos.

Ainda deverão ser instaladas duas janelas de vidro temperado, sendo uma delas de 2,10x0,90, composta de duas peças de 1,05x0,45 com uma peça fixa e a outra pivotante. A outra janela tem a medida de 2,10x2,65, composta por duas peças fixas e duas centrais de correr.

Deverá ser instalado guarda corpo em tubo de aço galvanizado pintado com medidas não inferiores a: Diâmetro nominal 1.1/2", espessura \*3,25\* mm, peso \*3,61\* kg/m (NBR 5580), na escada de acesso a casa de bomba pela entrada principal.

Haverá uma escada tipo marinho de 4,10m de altura em aço CA-50 de 9,52MM que deverá ter pintura e fundo anticorrosivo tipo zarcão, instalada na parte externa da edificação para em épocas de cheia ser possível ter acesso direto ao quadro.

Deverá também ser executado nas aberturas superiores, gradis de ferro em barra chata 3/16", e para obstruir a entrada de animais, tela de arame galv revestido em pvc, quadrangular / losangular, fio 1,24 mm (18 bwg), bitola = \*1,9\* mm, malha 1,9 x 1,9 cm, h = 2 m, conforme projeto.

As portas da entrada principal da casa de bombas e da passagem para a área externa do 2º pavimento apresentarão soleiras de granito cinza andorinha com espessura de 2 cm e profundidade de 20 cm. As janelas e o guarda-corpo presentes na área externa da edificação apresentarão peitoris de granito cinza andorinha com espessura de 2 cm e profundidade de 22 cm. Todas as peças de granito dispostas em guarda-corpo e janelas terão, por sua vez, pingadeiras no verso da pedra.

#### **3.4.7 ACABAMENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZAÇÕES:**

- **IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURA ENTERRADA COM TINTAS ASFALTICA, DUAS DEMÃOS.**

O item contempla a impermeabilização das estruturas de fundação e será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em duas demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do



fabricante. Normas Técnicas: NBR 9575/2003 –  
Impermeabilização – Seleção e projeto.

• **CHAPISCOS:**

Todas as alvenarias internas, externas, teto, platibandas deverão receber chapisco, que deverá ser homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento : areia média), com 0,5 cm de espessura, com adição de aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante. Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros: – A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco; – O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato; – O recobrimento total da superfície em questão.

• **EMBOÇO OU MASSA ÚNICA:**

Todas as alvenarias e tetos que foram chapiscados, deverão receber emboço / massa única (emboço paulista), no traço 1::2:8 (cimento; cal; areia média peneirada), espessura de 2,00 cm.

• **PINTURA FUNDO SELADOR ACRÍLICO:**

Previamente a pintura das paredes externas, os revestimentos deverão ser lixados, limpos até apresentarem

uma superfície uniforme livre de partículas e receberão uma demão de líquido selador de base acrílica.

- **PINTURA LÁTEX ACRÍLICA:**

Posteriormente a aplicação do selador, será aplicada a pintura a base acrílica, de primeira linha, em coloração a ser especificada pela Fiscalização, aplicada em tantas demãos quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração, sendo o mínimo 2 demãos.

- **PINTURA FUNDO SELADOR LÁTEX PVA:**

Previamente à pintura das paredes internas e teto, os revestimentos deverão ser lixados, limpos até apresentarem uma superfície uniforme livre de partículas e receberão uma demão de líquido selador de base látex PVA.

- **PINTURA LÁTEX PVA:**

Posteriormente a aplicação do selador será aplicada a pintura a base latex PVA, de primeira linha, em coloração a ser especificada pela Fiscalização, aplicada nas paredes internas, em tantas demãos quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração, sendo o mínimo 2 demãos.

Tanto para a pintura látex PVA quanto para a acrílica, após atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente à cobertura depois da 2ª demão.

#### **3.4.8 ELEVATÓRIA: CONEXÕES e TUBULAÇÕES e BOMBAS**

Os tubos de ferro fundido dúctil centrifugado do tipo ponta e flange, devem atender a PN-10.

Os tubos de ferro fundido deverão apresentar identificação do fabricante, classe e tipo de material.

Os tubos deverão ser revestidos internamente com uma camada de argamassa de cimento e areia (aplicada por centrifugação), conforme norma NBR 8682 e, externamente, com uma pintura betuminosa anticorrosiva, preferencialmente com camada de zinco metálico e camada de asfalto betuminoso.

Os tubos deverão ser fabricados, transportados e estocados conforme o indicado nas Normas Técnicas Brasileiras NBR-7663 (EB-303) e normas complementares NBR-6152, NBR-6394, NBR-7561.

As conexões e peças especiais deverão atender as Normas Técnicas Brasileiras NBR-7675 (EB-1324) NBR-7677 e Normas Complementares.

Os anéis de borracha para junta elástica deverão ser fabricados, ensaiados e fornecidos segundo as Normas Técnicas Brasileiras NBR-7676 (EB-1326), NBR-7674 e Normas Complementares.

Para a execução do barrilete da elevatória, deverão ser utilizados conexões de ferro galvanizado nas saídas e entradas das bombas e nas entradas das válvulas ventosas conforme projeto de montagem, instalados em flanges com roscas nas bitolas determinadas em projeto.

O DEMSUR sugere que todos os tubos flangeados, contidos no projeto do barrilete, sejam confeccionados de acordo com o andamento da montagem, utilizando-se do sistema de corte de tocos de tubos e aberturas de roscas internas e externas em flanges cegos, construindo assim cada tubo flangeado em etapas.

Será permitido também, a critério da CONTRATADA, o assentamento de tubos flangeados pré-fabricados.

Visa-se com isso montar o barrilete sem que haja esforços desnecessários da montagem de elementos com medidas a mais ou a menos que o previsto em projeto, respeitando-se com isso o alinhamento e nivelamento dos tubos, peças e acessórios, rigorosamente.

Previamente ao assentamento e montagem dos tubos e conexões, o fundo da vala deverá ter o seu nível controlado topograficamente, ser regularizado e compactado manualmente a maço e, para que a tubulação fique bem apoiada em toda sua extensão e as conexões bem acomodadas em seus blocos de ancoragem, será lançada sobre o fundo da vala uma camada de 10,0 cm (dez centímetros) de pó de pedra estando esses custos incluídos no assentamento.



A CONSTRUTORA deverá prever e disponibilizar todos os equipamentos necessários para mover e instalar os tubos, conexões, válvulas e acessórios de maneira segura e eficiente, de acordo com o desenho apresentado no projeto.

Estes equipamentos deverão ter seu custo embutido nos itens da planilha, não sendo este, alvo, em hipótese alguma de aditivos contratuais. Portanto, durante a visita técnica do processo licitatório, a CONSTRUTORA deverá tirar quaisquer dúvidas sobre a profundidade e locação da rede, além de observar atentamente o local de execução da obra, para elaborar sua planilha de custos.

Ressalta-se que toda responsabilidade sobre a montagem do barrilete correrão a cargo da CONTRATADA e todas as medidas para a sua perfeita execução deverão ser respeitadas.

• **MONTAGEM DAS CONEXÕES, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS:**

Como já foi dito, na montagem das tubulações, o alinhamento e nivelamento dos tubos, peças e acessórios, devem ser observados com rigor.

Caso sejam necessários escoramentos provisórios, os mesmos deverão ser seguros e robustos para não fletirem com o peso das tubulações.

Em nenhuma ocasião durante a montagem será permitido que tubos ou outras peças não suportadas façam peso ou introduzam momentos sobre bocais de válvulas, equipamentos, etc.

Deverão ser evitados ao máximo sujeira e detritos no interior dos tubos, como os materiais usados para montagem ou limpeza.

O CONSTRUTOR deverá tomar as devidas providências para que as montagens e alinhamento não sejam feitas "à força", com torques nos parafusos dos flanges acima do recomendado em norma, de forma a minimizar as chamadas tensões de montagem.

Compete ao CONSTRUTOR executar as drenagens e rebaixamento de lençóis d'água que se fizerem necessários, para o adequado assentamento e montagem das conexões.

O CONSTRUTOR deverá obedecer a todas as prescrições ou normas estabelecidas nestas Especificações. Se surgir alguma divergência entre o projeto e a execução, esta deverá ser imediatamente comunicada para a FISCALIZAÇÃO, para que a mesma aprove qualquer alteração no projeto apresentado.

O CONSTRUTOR deverá fornecer toda supervisão, mão de obra, equipamentos e complementos necessários a execução do serviço.

Esta montagem difere de uma execução de rede comum, devido ao grande número de conexões, cortes e devido à dificuldade de manobra das peças no local dos serviços.

Todos os quantitativos apresentados na planilha foram baseados no projeto apresentado

Cabe a CONSTRUTORA prever na planilha orçamentária todos os custos de ferramentas e equipamentos necessários a

execução destas montagens, até mesmo os equipamentos que a princípio não forem necessários para a execução da obra.

• **INSTALAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTO BOMBA:**

A CONTRATADA deverá posicionar os conjuntos motobomba adequadamente.

Para tanto, deverão ser construídas 02 (duas) bases de concreto, para cada grupo, onde serão fixados o motor e a bomba.

Estas bases deverão ser instaladas no local indicado no projeto com chumbadores, com dimensões suficientes para totalizar, o peso da base de concreto, 2 (duas) vezes o peso do conjunto motor e bomba.

A CONTRATADA poderá no momento da concretagem instalar tubos de PVC com diâmetro maior que o chumbador rosqueado, facilitando a posteriori seu posicionamento. Caso a CONTRATADA decida por esta opção, deverá instalar o chumbador com graute, nos vazios deixados pelo tubo.

Caso seja necessário realizar paradas na rede existente, estas deverão ser informadas para a fiscalização da obra, para que sejam feitas de forma programada.

**3.4.9 COBERTURA:**

Será executado telhado com estrutura de aço em perfis U, 2 águas, inclinação de 10,0%, com telhas onduladas ou

trapezoidais de aço ou alumínio, espessura de 0,50 mm e com recobrimento lateral das ondas.

A calha será quadrada, em chapa de aço 24, com corte de 50 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas da calha e no tubo de saída, para evitar vazamentos.

O rufo será de chapa de aço galvanizada num 24, corte 25 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas e encontros com as paredes, para evitar passagem de água e vazamentos.

Para a perfeita drenagem da cobertura do telhado, a CONTRATADA deverá instalar tubos de PVC condutores nas calhas, conforme projeto apresentado, que deverão conduzir as águas de chuva até a sarjeta, passando embutidos nas paredes com utilização de curvas 45° e joelhos 90°.

Todas as medidas e informações conforme projetos.

### **3.5 Balsa de Captação:**

A CONTRATADA fornecer duas balsas para captação, as quais deverão ser em estrutura metálica, com seus flutuadores de aço ou em polietileno, conforme aprovação pelo CONTRATANTE (DEMSUR). As balsas deverão possuir sustentação de mangote DN 250mm, apresentar plataforma 1,50x1,50m, sustentado por dois flutuadores. Deverá ser capaz de suportar um conjunto de mangote, válvula pé de crivo, adaptadores e conexões.

Os mangotes flexíveis deverão ser em DN-250, mangueiras borr. s/d água 150psi 10".

As balsas deverão ser fixadas (engastadas), por estais em cabo de aço galvanizado, diâmetro 12,7 mm (1/2"), com alma de aço cabo independente 6 x 25 f (coletado caixa, concretados nos blocos de ancoragem, conforme projeto.

- **REATERRO CONCLUÍDA**

A construção de trechos da canalização, serão executados os reaterros correspondentes em camadas de aproximadamente 0,25 metro. O material do reaterro será umedecido e compactado de acordo com as normas pertinentes, mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais ou sapos mecânicos, devendo a camada compactada não ultrapassar 0,25 metro.

### **3.6 PLANTIO DE ESPÉCIES VEGETAIS**

- **PLANTIO DAS LEIVAS DE GRAMA ESMERALDA**

Para o plantio da Leiva certifique-se de que toda a superfície que será feita a instalação desta seja nivelada e tenha recebido o espalhamento uniforme da terra vegetal tratada. Aplique as placas de forma que as suas juntas se tornem menos perceptíveis. Aplique uniformemente ao longo de toda a superfície projetada.

Adubação da grama deve ser feita com fertilizante orgânico animal ou vegetal, preparando a área que por ventura estará propensa a ser instalação as leivas

- **PLANTIO DA TUIA VELA**

O tamanho da muda deverá ser 1.20 metros de altura, com profundidade e largura de 50 centímetros, de terra de 20 centímetros para cobrir e a colocação de 5 quilos de composto orgânico, de preferência bem curtido.

Faça o plantio no local propício, seguindo a orientação da locação indicada. Este pretende crescer o bastante ao se tornar a maior espécie presente no jardim.

- **MANUTENÇÃO**

A partir do momento em que fora efetivamente ocorrido o plantio correto das mudas e organizado a composição é preciso aguar frequentemente para que os brotos e as mudas se enraízem com mais facilidade no jardim. Manter essa rotina de cuidados com as espécies principalmente no momento próximo da inauguração do jardim, para se certificar que estas serão efetivamente bem instaladas no local.

- **CONDIÇÕES DAS MUDAS PARA PLANTIO**

As mudas destinadas ao plantio devem apresentar as seguintes características:

1. Altura visivelmente sadia levando em consideração sua espécie, seu estado de limitação por conta do vasilhame e sua condição de muda;
2. Bom estado fitossanitário;
3. Boa formação, sem troncos recurvados, com fustes únicos ou intensas ramificações baixas;

4. Raízes bem acondicionadas em vasilhames adequados, garantindo assim, o transporte sem o destorroamento.

• **CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS MATERIAIS E MUDAS**

A aceitação do serviço por parte da execução da CONTRATADA estará atrelada a pega/vingar das mudas e leivas.

Deve-se ao máximo usar este memorial como referência projetual. Caso não seja possível executar o aqui descrito, as mudanças deverão ser acordadas previamente com a fiscalização, para que não haja danos ao projeto e toda sua composição.

**3.7 LIMPEZA GERAL DA OBRA:**

A CONTRATADA deverá remover todo o entulho de obra do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os excessos, que deverão ser retirados em caçamba. A Obra deverá ser entregue completamente limpa.

Muriaé-MG,

21 de dezembro de 2018.

---

Jorge Célio Fraga Godinho  
Engº Civil CREA – RJ 2014140455/D