

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES** **TÉCNICAS**

**PROPRIETÁRIO: Município de Tapejara**

**OBRA: Rede de Abastecimento de Água Parque de Rodeios**

**LOCAL: Parque de Rodeios Ângelo Eugênio Dametto**

## **1. Características da Obra**

A rede de abastecimento do Parque de Rodeios envolve o conjunto de obras e serviços abaixo descritos:

- Instalação da placa de obras;
- Fechamento, interrupção, isolamento e sinalização nos locais de intervenção;
- Execução da torre pré moldada para os reservatórios;
- Instalação dos reservatórios;
- Ligações hidráulicas dos reservatórios;
- Escavação de valas;
- Execução das redes de abastecimento;
- Ligações hidráulicas das redes de abastecimento;
- Execução dos registros de manobras;
- Execução das caixas de passagem e inspeção;
- Reaterro de valas;
- Limpeza final da obra.

A rede de abastecimento do parque de rodeios possui uma extensão de aproximadamente 2.700m, sendo composta por tubos de PVC soldável para água fria com diâmetros nominais de  $\varnothing$  110,00mm,  $\varnothing$  60mm,  $\varnothing$  40,00mm,  $\varnothing$  32,00mm e  $\varnothing$  25,00mm, uma torre para dois reservatórios com altura de 6,40m, largura de 4,20m e comprimento de 8,40m executada em concreto pré moldado, e, dois reservatórios em poliéster reforçado com fibra de vidro com tampa e capacidade de cada um de 20.000 Lt.

## **2. Considerações Iniciais**

### **2.1. Objetivo**

Este memorial tem como finalidade orientar a execução das obras e serviços, e especificar as técnicas e materiais que serão empregados.

Fica determinado, que os materiais empregados serão de primeira qualidade, e os serviços executados com o esmero da boa técnica e com mão de obra e equipamentos especializados.

### **2.2. Verificação do projeto e local de intervenção**

Compete a empresa construtora, fazer um completo estudo do projeto e especificações fornecidas, assim como proceder uma avaliação minuciosa do local de intervenção, que ao fornecer a proposta aceitará as determinações do mesmo.

Sempre que for realizada alguma etapa na obra, a empresa deverá se dirigir ao Fiscal Designado do Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Tapejara para que este, dê as diretrizes quanto à execução.

Caso a mesma constate qualquer irregularidade, omissões ou contrariedades às normas técnicas, regulamentos, leis em vigor ou ao projeto apresentado, deverá fazer imediata comunicação por escrito ao Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Tapejara.

### **2.3. Precedência de dados ou interpretações**

Em caso de divergência entre cotas medidas in-locu e cotas de desenho, prevalecerão sempre as primeiras. Todas as dimensões e níveis devem ser conferidas em obra antes do início dos trabalhos.

### **2.4. Execução da obra**

A obra será executada e orientada pelo Responsável Técnico da Empresa Construtora, que deverá possuir habilitação técnica para executar tal obra. O técnico será responsável pelo acompanhamento e orientação dos trabalhos e, acompanhamento das inspeções de fiscalização realizadas pelo contratante.

Um topógrafo deverá acompanhar os trabalhos durante o tempo necessário, de forma a harmonizar os níveis as estruturas existentes assim como algum elemento conflitante a obra, além de demarcar posições, cotas, alinhamentos e níveis dos elementos constantes no projeto.

A empresa construtora deverá manter na obra encarregado ou mestre de obras que acompanhará os trabalhos em tempo integral. A partir do início dos serviços, a contratada deverá providenciar diário de obras que deverá ser preenchido diariamente e disponibilizado para a fiscalização ao final das obras ou quando solicitado.

A obra poderá ser executada em horários comerciais ou outros, desde que pré estabelecidos com a fiscalização.

Todos os serviços elencados serão de responsabilidade da empresa vencedora do certame.

### **2.5. Fiscalização da obra**

A obra será fiscalizada pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Tapejara. Para que os trabalhos sejam desenvolvidos de maneira satisfatória, a empresa deve sempre comunicar as etapas a serem iniciadas para que se avalie o procedimento a ser adotado e também algum detalhe construtivo que possa ter passado despercebido.

Qualquer serviço nesta obra deve ter o conhecimento da Fiscalização do Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Tapejara, e, os serviços que não estiverem de acordo com a boa técnica e ou materiais especificados neste memorial, não serão aceitos, devendo a empresa contratada, providenciar sob sua responsabilidade a substituição do serviço e do material.

A contratada deverá submeter á apreciação e aprovação da fiscalização, em tempo hábil, amostras, modelos ou catálogos dos materiais e equipamentos a serem utilizados na obra.

### **2.6. Segurança do trabalho**

Será obrigatório o uso no canteiro de obras, de uniforme padronizado, de calçado apropriado ao tipo de serviço (botinas com solado resistente e com isolamento, botas de borracha de cano longo etc.), bem como o uso de proteção ocular adequada ao tipo de serviço. Os trabalhos que exijam proteção das mãos deve ser realizado com luvas de segurança de material adequado ao tipo de serviço. Será obrigatória a utilização de protetores respiratórios nos trabalhos que houver liberação de poeiras, e de capacete em todo o canteiro de obras.

No caso de serviços realizados acima do nível do terreno, as proteções deverão seguir as recomendações da NR-18.

Será obrigatória a sinalização dos trechos e locais onde as obras estiverem sendo executadas e, em caso de necessidade o trânsito e ou o local deverão ser isolados ou desviados.

**As questões que envolvem a segurança dos colaboradores, assim como da obra como um todo, será de inteira responsabilidade da empresa construtora.**

A empresa construtora deverá designar técnico de segurança no trabalho para o acompanhamento dos critérios de segurança da obra, sendo que este deverá emitir a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

### **2.7. Placa de obra:**

A contratada deverá providenciar a placa de obra, conforme modelo a ser fornecido pelo fiscal designado do Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Tapejara. A mesma deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizada nº 22 com as dimensões de 1,20 X 2,40m, fixada em estrutura reforçada de madeira.

### **2.8. Sinalização temporária da obra**

A sinalização temporária visa orientar, advertir e evitar acidentes no trecho onde estarão ocorrendo às intervenções na obra, e serão realizadas através da instalação de placas indicando desvios, cavaletes indicando bloqueios e cones de PVC com faixa refletiva. Essas placas, cavaletes e cones serão distribuídos de forma a orientar o trânsito e advertir os motoristas e usuários do local.

A realização da sinalização, o cuidado e o zelo com os dispositivos serão de responsabilidade do contratado.

## **3. Serviços Preliminares**

Os serviços preliminares compõem a limpeza e organização do local de intervenção, os alinhamentos, demarcações topográficas, cotas, níveis e posições dos elementos constantes no projeto. Cada etapa deverá ser planejada, isolado o local e sinalizado de forma evitar acidentes e causar o menor impacto possível na área de intervenção.

### **3.1. Limpeza e organização do local de intervenção**

A limpeza do local de intervenção consistirá em realizar a retirada de objetos, a poda de arbustos e árvores de forma a possibilitar a passagem dos equipamentos de escavação, e, também organizar os espaços para depósito de materiais e os acessos para os equipamentos que irão realizar o içamento dos elementos pré moldados.

### **3.2. Demarcações topográficas, alinhamentos e níveis**

Antes do início das obras, o construtor deverá proceder à locação, alinhamentos e níveis dos elementos que compõem a torre dos reservatórios e a rede de abastecimento. Durante o andamento dos trabalhos, as demarcações deverão ser conferidas periodicamente, de forma a evitar erros e atrasos na execução.

Um topógrafo deverá acompanhar os trabalhos durante o tempo necessário, de forma a harmonizar os níveis as estruturas existentes assim como algum elemento conflitante a obra, além de demarcar posições, cotas, alinhamentos e níveis dos elementos constantes no projeto.

## **4. Projetos Básicos e Executivos**

Os projetos básicos e executivos com os detalhamentos necessários serão fornecidos pela Prefeitura Municipal de Tapejara, sendo composto de pranchas dos projetos e este memorial que o descreve. A execução de todos os elementos em concreto, sejam eles moldados in-locu ou pré-moldados, deverão ser realizados com um rigoroso controle tecnológico.

Os traços de concreto e as dimensões e armaduras dos elementos em concreto não poderão ser inferiores as apresentadas neste documento e no projeto detalhado, podendo no entanto se necessário pelo cálculo adotado pela empresa construtora serem adotadas para maior.

O fornecimento dos materiais envolvidos na construção da torre e da rede de abastecimento serão todos de responsabilidade da empresa vencedora.

Os equipamentos para transporte, içamento e montagem dos materiais e elementos pré moldados deverão ser adequados e dimensionados para essa finalidade, e, serão de responsabilidade da empresa vencedora.

### **4.1. Torre pré moldada para os reservatórios**

A torre dos reservatórios deverá ser executada em concreto pré moldado, composto por pilares, vigas de apoio das lajes, vigas de travamento e lajes pi. Apenas as fundações e o capeamento da laje será executado in locu!

#### **4.1.1. Fundações**

As fundações tem a função de absorver as cargas da estrutura e seu carregamento e distribuí-la no terreno.

A execução das fundações deverá iniciar somente após o local estar demarcado. A locação das fundações deverá ser realizada por topógrafo habilitado e ser executada com trado mecânico com diâmetro mínimo de  $\varnothing$  0,80m. A profundidade deverá atingir o solo onde a capacidade de suporte seja compatível com a estrutura, sendo determinado que a média de profundidade para escavação será de 6,00m a partir do nível apresentado no projeto.

As fundações não serão armadas. Após executadas as escavações, deverão ser procedidas a limpeza e retirada de qualquer material solto ou lodo do fundo das mesmas, esse procedimento deverá ocorrer anteriormente a sua concretagem.

A concretagem deverá utilizar concreto usinado com resistência característica de no mínimo Fck 25 Mpa, com o acréscimo de 30% de pedra de mão. Cuidados especiais deverão ser tomados durante o lançamento e adensamento do concreto, de forma a evitar sua segregação, a queda materiais indesejados e a presença de bicheiras. O concreto deverá ser lançado através de uso de bomba.

Em caso de presença de água durante o processo de concretagem das fundações, a mesma deverá ser drenada com a utilização de uma bomba d'água.

Cuidados deverão ser tomados em relação a cota de arrasamento, pois após a conclusão das obras uma camada de aproximadamente 2 metros de espessura poderá ser removida para criação de espaço de abastecimento de caminhões tanque/pipa.

#### **4.1.2. Pilares**

Os pilares pré moldados tem a função de suportar as cargas da estrutura e seu carregamento. O comprimento mínimo dos pilares deverá ser de 9,50m e sua seção de no mínimo 0,25m x 0,35m, esses pilares deverão ser armados com no mínimo 6 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  20.0mm sem emendas. Os estribos deverão ser com aço CA 50  $\varnothing$  5.0mm a cada 15,00cm. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto.

Além destas armaduras deverão ser deixadas no mínimo 9 barras de aço CA 25 de  $\varnothing$  16.0mm sem emendas que serão os consoles e 1 barra de aço CA 50 de  $\varnothing$  16.0mm em cada console que serão os pinos para travamento das vigas de 20x60, essas armaduras serão estribadas com aço CA 50 de  $\varnothing$  6.3mm a cada 5,0cm e, no mínimo 4 barras de aço CA 25 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas que serão os consoles das vigas de 15x50, essas armaduras serão estribadas com aço CA 50 de  $\varnothing$  6.3mm a cada 5,0cm. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto. Ganchos para içamento também deverão ser previstos neste ato.

Entre as vigas de apoio da laje e os consoles de concreto deverão ser utilizados calços de neoprene fretado.

As fôrmas dos pilares deverão ser metálicas, estas deverão estar perfeitamente travadas, prumadas, alinhadas e vedadas de forma a não ocorrer deformações, resistir ao adensamento e aos esforços causados no momento do lançamento do concreto.

A concretagem deverá utilizar concreto usinado com resistência característica de no mínimo Fck 30 Mpa. Cuidados especiais deverão ser tomados durante o lançamento e adensamento do concreto, de forma a evitar sua segregação, a queda materiais indesejados e a presença de bicheiras. Durante o período de cura o concreto deverá ser umedecido periodicamente.

Caso ocorram deformações dos elementos em concreto, ficará sob inteira responsabilidade do empreiteiro os custos de materiais e mão de obra para a correção do problema.

#### **4.1.3. Vigas**

As vigas de apoio das lajes pré moldadas tem a função de absorver o peso próprio da estrutura da laje e seu carregamento. As vigas de apoio deverão possuir seção de no mínimo 0,20m de base e 0,60m de altura, seu comprimento deverá ser de 3,68m, essas

vigas deverão ser armadas na face inferior com no mínimo 4 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  20.0mm sem emendas, onde 2 dessas barras deverão possuir ganchos nas extremidades. Já na face superior deverão ser armadas com no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas, onde as 2 barras deverão possuir ganchos nas extremidades.

Como armadura de péle, deverão possuir no mínimo 4 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  8.0mm sem emendas e sem ganchos. Os estribos deverão ser com aço CA 50  $\varnothing$  5.0mm a cada 15,00cm. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto. Ganchos para içamento também deverão ser previstos neste ato. Entre as vigas de apoio da laje e os consoles de concreto deverão ser utilizados calços de neoprene fretado.

As vigas de travamento pré moldadas tem a função de enrijecer o sistema estrutural, não possuem função de suporte de cargas exceto seu peso próprio. As vigas de travamento deverão possuir seção de no mínimo 0,15m de base e 0,50m de altura, seu comprimento deverá ser de 3,70m, essas vigas deverão ser armadas na face inferior com no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas, onde as 2 barras deverão possuir ganchos nas extremidades. Já na face superior deverão ser armadas com no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas, onde as 2 barras deverão possuir ganchos nas extremidades.

Como armadura de péle, deverão possuir no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas e sem ganchos. Os estribos deverão ser com aço CA 50  $\varnothing$  5.0mm a cada 15,00cm. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto. Ganchos para içamento também deverão ser previstos neste ato.

As fôrmas das vigas deverão ser metálicas, estas deverão estar perfeitamente travadas, prumadas, alinhadas e vedadas de forma a não ocorrer deformações, resistir ao adensamento e aos esforços causados no momento do lançamento do concreto.

A concretagem deverá utilizar concreto usinado com resistência característica de no mínimo Fck 30 Mpa. Cuidados especiais deverão ser tomados durante o lançamento e adensamento do concreto, de forma a evitar sua segregação, a queda de materiais indesejados e a presença de bicheiras. Durante o período de cura o concreto deverá ser umedecido periodicamente.

Caso ocorram deformações dos elementos em concreto, ficará sob inteira responsabilidade do empreiteiro os custos de materiais e mão de obra para a correção do problema.

#### **4.1.4. Lajes PI**

As lajes tem a função de absorver o carregamento da estrutura. Essas lajes deverão ser do tipo PI pré moldadas, com altura de 0,30m, largura de 1,25m e comprimento de 4,20m, essas lajes deverão ser armadas na face inferior de cada nervura com no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  20.0mm sem emendas e com ganchos, já na face superior da

nervura deverão ser armadas com no mínimo 2 barras de aço CA 50 de  $\varnothing$  12.5mm sem emendas e com ganchos, os estribos deverão ser de aço CA 60 de  $\varnothing$  5.0mm, afastados a cada 15,00cm. A mesa da laje deverá ser armada com no mínimo 7 barras de aço CA 50  $\varnothing$  8.0mm sem emendas e sem ganchos, mais malha de 15,00 cm x 15,00 cm de aço CA 60 de  $\varnothing$  5.0mm. Ganchos para içamento também deverão ser previstos neste ato. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto.

As fôrmas das lajes PI deverão ser metálicas, estas deverão estar perfeitamente travadas, prumadas, alinhadas e vedadas de forma a não ocorrer deformações, resistir ao adensamento e aos esforços causados no momento do lançamento do concreto.

A concretagem deverá utilizar concreto usinado com resistência característica de no mínimo Fck 30 Mpa. Cuidados especiais deverão ser tomados durante o lançamento e adensamento do concreto, de forma a evitar sua segregação, a queda materiais indesejados e a presença de bicheiras. Durante o período de cura o concreto deverá ser umedecido periodicamente.

Caso ocorram deformações dos elementos em concreto, ficará sob inteira responsabilidade do empreiteiro os custos de materiais e mão de obra para a correção do problema.

#### **4.1.5. Capeamento da laje**

O capeamento da laje tem a função de distribuir as cargas na estrutura e unir as lajes PI pré moldadas, essa etapa deverá ser executada com um caimento de no mínimo 1,0% partindo de um extremo para o outro de forma a evitar o acúmulo de água proveniente de precipitações. O capeamento deverá possuir espessura de no mínimo # 8,00cm, e ser armado com malha de 15,00cm x 15,00cm de aço CA 60 de  $\varnothing$  5.0mm. Ganchos para ancoragem dos reservatórios também deverão ser previstos neste ato. As armaduras deverão ser montadas respeitando o cobrimento e a posição indicadas em projeto.

As fôrmas do capeamento deverão estar perfeitamente travadas, prumadas, alinhadas e vedadas de forma a não ocorrer deformações, resistir ao adensamento e aos esforços causados no momento do lançamento do concreto. Deverão ser utilizadas fôrmas em chapas de madeira compensada resinada de #18mm. Ao final do período de cura após lançado o concreto, deverá ser procedida a sua desforma.

O acabamento do capeamento deverá ser o mais alisado possível de forma a não causar danos no fundo dos reservatórios.

A concretagem deverá utilizar concreto usinado com resistência característica de no mínimo Fck 30 Mpa. Cuidados especiais deverão ser tomados durante o lançamento e adensamento do concreto, de forma a evitar sua segregação, a queda de materiais



indesejados e a presença de bicheiras. Durante o período de cura o concreto deverá ser umedecido periodicamente. O concreto deverá ser lançado através de uso de bomba.

Caso ocorram deformações dos elementos em concreto, ficará sob inteira responsabilidade do empreiteiro os custos de materiais e mão de obra para a correção do problema.

#### **4.1.6 Reservatórios**

Os reservatórios possuem a função de armazenar água para suprir as demandas em dias de eventos do parque. Serão instalados 2 reservatórios que deverão ser em poliéster reforçado com fibra de vidro, resistentes a raios ultravioletas, possuir tampa que possibilite a manutenção e limpeza, capacidade de armazenagem de 20.000Lt cada, diâmetro de no máximo  $\varnothing$  3,20m, e possuir dispositivos que possibilitem o contraventamento.

Sob os reservatórios deverá ser executado um lastro com areia fina peneirada, de modo a acomodar os reservatórios.

Cuidados especiais deverão ser tomados em relação aos sistemas hidráulicos dos reservatórios de forma a utilizar apenas peças específicas para cada situação, tanto nos sistemas de recalque, sistema extravasor, sistema de limpeza e saídas do abastecimento. Os sistemas hidráulicos utilizados deverão ser de PVC soldável para água fria, conforme diâmetros e posições especificadas no projeto. Deverão ser utilizados apenas materiais de primeira linha. Não serão aceitos conexões, registros, tubos, peças ou qualquer outro insumo relacionado ao sistema hidráulico de qualidade inferior. Os cortes necessários na laje para passagem de tubulações deverão ser realizados com o uso de ferramentas específicas e com esmero, de forma a manter o padrão de acabamento.

As tubulações de subida, descida ou que se desloquem abaixo ou acima da laje deverão ser fixadas as estruturas pré moldadas por meio de abraçadeiras adequadas e compatíveis com os diâmetros das tubulações de cada caso.

#### **4.2. Rede de abastecimento**

A rede de abastecimento tem a função de fornecer água potável em locais distribuídos no parque de rodeios.

As tubulações, conexões e registros utilizados para execução das redes são compostas por elementos de PVC soldável para água fria com diâmetros nominais de  $\varnothing$  60mm,  $\varnothing$  40,00mm e  $\varnothing$  25,00mm.

Foram previstas caixas de passagem de alvenaria com dispositivos de manobra com dimensões e locais especificados no projeto.

A rede de abastecimento foi traçada de acordo com as demandas solicitadas pela Secretaria do Esporte, Cultura Lazer e Turismo.

#### **4.2.1. Escavação de valas**

A execução das escavações de valas deverá iniciar somente após o local estar organizado, limpo, demarcado e sinalizado. A demarcação e locação das valas deverá ser realizada por topógrafo habilitado, com cotas, níveis e alinhamentos definidos antes do início dos serviços. O local deverá ser isolado e sinalizado de modo a evitar acidentes. As escavações deverão ser executadas com retroescavadeira. A profundidade média das valas para as tubulações deverão ser de 0,60m e sua largura de 0,40m. Já a largura das valas para as caixas de passagem e manobras são variáveis, porém com profundidade de 1,10m. O trabalho deve ser realizado em etapas, para que as valas permaneçam abertas com as tubulações expostas o menor tempo possível.

O material proveniente das escavações deverá permanecer no local, para posteriormente ser utilizado no reaterro, exceto se o mesmo possuir pedregulhos ou outros materiais que danifiquem as tubulações, caso em que deverá ser substituído por material argiloso.

O fundo das valas deverão ser preparados manualmente, removidos qualquer tipo de cascalho ou pedregulho que possa vir a danificar as tubulações e tornando o mais regular possível, de modo a ter um eixo nivelado e retilíneo, tendo o cuidado de manter os alinhamentos fornecidos por topógrafo habilitado.

No caso de valas escavadas com profundidade maior que 1,30m, deverão ser previstas blindagens de valas ou escoramento das mesmas.

#### **4.2.2. Tubulações, conexões e manobras**

A execução das tubulações deverão iniciar somente após as valas estarem preparadas. As tubulações a serem utilizadas deverão ser de PVC soldável para água fria, conforme diâmetros e posições especificadas no projeto.

Foram previstos registros para manobras destinadas a abrir e fechar o fluxo de água para reparos, delimitar setores e ainda para melhorar o abastecimento de determinados locais.

Nos locais onde ocorrem mudanças de direção ou em que a tubulação possua curvaturas significativas, deverão ser previstos dispositivos de ancoragem de forma que a tubulação não sofra deslocamentos, danos devido a pressão ou ainda a golpes de aríete. Essa ancoragem poderá ser executada com a utilização de blocos de pedra ou com seções de tubos galvanizados resistentes. A ancoragem da tubulação deverá ser realizada apoiando-se os blocos de pedra no sentido oposto ao fluxo de pressão ou em caso de curvatura no lado externo da curva.

O acoplamento entre os tubos e os elementos constituintes das redes de abastecimento deverão ser realizadas através do lixamento das pontas e bolsas e da aplicação de adesivo plástico próprio para essa finalidade, sempre sendo certificado o perfeito acoplamento entre os elementos.

Cuidados especiais deverão ser tomados em relação aos sistemas hidráulicos das redes de abastecimento de forma a utilizar apenas materiais de primeira linha e peças específicas para cada situação. Não serão aceitos conexões, registros, tubos, peças ou qualquer outro insumo relacionado ao sistema hidráulico de qualidade inferior.

Caso ocorram vazamentos após a pressurização do sistema hidráulico, a empresa contratada deverá realizar sob sua responsabilidade a adequação do problema.

#### **4.2.3. Caixas de passagem**

A execução das caixas de passagem possuem a função de abrigar e proteger os dispositivos de manobra da rede de abastecimento, essas caixas também estão localizadas onde ocorrem mudanças de direção na rede, ou onde existem registros destinados a abrir e fechar o fluxo de água para reparos, delimitar setores e ainda para melhorar o abastecimento de determinados locais.

As caixas de passagem deverão ter dimensões apresentadas conforme projeto. Na parte superior da caixa, deverá ser instalada uma tampa metálica reforçada com cantoneiras externas de abas iguais de no mínimo 38,10mm e cantoneiras internas e do reforço intermediárias de abas iguais de no mínimo 25,40mm. A chapa a ser utilizada na tampa deverá ter espessura de no mínimo #2,20mm. As ferragens deverão utilizar gonzo de 20x48mm e ferrolho para cadeado de aço galvanizado zincado de sobrepor com comprimento de no mínimo 12" e chapa de # 1,50mm. As tampas deverão se confeccionadas por profissional habilitado, devendo ter um perfeito esquadro, fechamento e funcionamento. As tampas deverão ser pintadas após desengorduradas e lixadas, ter tratamento anticorrosivo e posteriormente aplicação de pintura com tinta esmalte sintético, essas superfícies devem estar secas, isentas de óleos graxas e materiais pulverulentos. A cor das pinturas será determinada pela fiscalização, sempre utilizando tinta de primeira linha.

As paredes laterais das caixas serão constituídas de tijolos maciços com 15 cm de espessura, apoiadas sobre uma laje de concreto simples com espessura de 10 cm. As paredes das caixas coletoras deverão ser revestidas internamente com chapisco e emboço de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, desempenados e alisados na espessura final de 2 cm. A laje de concreto a ser executada sob as paredes deverão ser assentadas sobre terreno apoiado e sobre camada drenante de 5 cm de brita.

Cuidados especiais deverão ser tomados no ato de sua construção, de modo a não danificar ou sujar os elementos de manobra e tubulações.

#### **4.2.4. Reaterro de valas**

Após executadas as redes de abastecimento e das caixas de passagem, as valas deverão ser reaterradas utilizando o mesmo material proveniente das escavações, onde o mesmo deve estar isento de pedregulhos ou outros materiais que possam vir a danificar

as tubulações, caso ocorra a presença desses materiais o mesmo deverá ser substituído por material argiloso. Após reaterrado o material deve ser compactado de forma que não danifiquem as tubulações e que não sofra erosão pela ocorrência de precipitações.

## **5. Considerações Finais**

Todos os materiais, dimensionamentos, equipamentos e mão de obra a serem empregados deverão atender as prescrições das Normas Brasileiras ABNT que lhes forem aplicáveis, devendo ser utilizados materiais de alta qualidade e confiabilidade técnica.

### **5.1. Acabamento**

Todas as etapas da obra deverão ser executadas com o máximo esmero e capricho, devendo apresentar na conclusão dos mesmos, um padrão de acabamento condizente.

### **5.2. Limpeza da obra**

A empresa contratada será responsável pela retirada permanente de entulho gerado pela obra.

A limpeza da obra deverá ser executada com técnicas específicas para cada item da obra, mantendo o padrão de acabamento, sendo que a mesma deverá ser entregue limpa e pronta para o uso, e em total acordo com as especificações acima expostas.

### **5.3. Observações**

Deverão ser planejadas e sincronizadas todas as etapas a serem executadas na obra de forma que as mesmas não danifiquem ou impossibilitem a execução das etapas posteriores.

### **5.4. Licenciamentos ambientais**

O Município de Tapejara, através da Secretaria do Esporte, Cultura Lazer e Turismo, será responsável por providenciar o licenciamento ambiental se necessário.

## **6. Conclusão da Obra**

A conclusão da obra se dará quando a empresa construtora tiver realizado **todos os serviços indicados por este memorial, demais projetos e memoriais.**

---

José Luiz Marsilio  
Eng. Civil Crea RS 181378

---

Evanir Wolff  
Prefeito Municipal

Tapejara, Novembro de 2023.