MEMORIAL DESCRITIVO.

Projeto: Emissário de Águas pluviais - Bacia de Amortecimento
Local: Rua da Saudade - Estrada que dá acesso ao Cemitério Municipal
Cidade: São Jorge do Ivaí
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano.

a) CONSIDERAÇÕES GERAIS.

1. Projeto.

Os Projetos deverão ser respeitados em toda a execução da obra. A execução dos serviços será feita segundo estas especificações e os casos omissos ou duvidosos serão resolvidos a critério da Fiscalização, que efetuará consulta ao autor do projeto, caso necessário.

2. Fiscalização.

A Fiscalização das obras será feita por profissionais tecnicamente habilitados junto ao CREA, pertencentes ao quadro da Prefeitura ou por profissional ou empresa qualificados, contratados pela Prefeitura para esta finalidade. Também será fiscalizada por técnicos do SEDU/Paraná/Cidade. Qualquer irregularidade apontada pela fiscalização deverá ser registrada no livro diário de obras. Caso a irregularidade não for sanada pela empresa executora será considerada como falta grave, acarretando na suspensão da expedição das medições da obra, bem como do pagamento das medições efetuadas e ainda não pagas. A presença da fiscalização não exime a executante das responsabilidades legais sobre a obra. A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou serviço é da executante.

3. Livro diário de obras.

A empresa executora deverá manter na obra o livro diário de obras ou de ocorrências, que deverá conter pelo menos, as etapas de serviços em execução, a quantidade de funcionários na obra, os dias chuvosos onde houve a impossibilidade de se trabalhar, os maquinários utilizados, as solicitações da fiscalização, os ensaios realizados quanto ao controle geométrico e tecnológico da obra, e todas as demais ocorrências da obra. A falta do livro diário de obras acarretará na suspensão das medições dos serviços executados.

4. Mão de obra.

A mão de obra deverá ser realizada por operários especializados, ficando inteiramente a critério da Fiscalização impugnar qualquer trabalho em execução ou executado que não obedeça as condições aqui impostas.

5. Materiais e/ou equipamentos e ensaios laboratoriais.

O emprego de qualquer material e/ou equipamento estará sujeito à aprovação da Fiscalização, que decidirá sobre sua utilização. Todo serviço ou material e/ou equipamento não aceito pela fiscalização deverá ser imediatamente demolido e reconstruído ou, no caso de equipamento, retirado do canteiro de obras. Se a executante persistir em dar prosseguimento no serviço e/ou na utilização do material rejeitado, caberá a mesma submetê-los à ensaios às suas

expensas, em laboratórios credenciados, que deverá emitir laudos que comprovem a boa qualidade do serviço e/ou material, face as Normas Brasileiras.

A empresa contratada deverá promover o controle tecnológico da obra. As etapas de serviço deverão ser submetidas a ensaios laboratoriais às expensas da Contratada. Os ensaios deverão seguir as normativas do DNIT e o exposto neste caderno.

Todo ensaio laboratorial deverá ser efetuado em laboratórios credenciados, e/ou da própria executante, através de laudos técnicos devidamente assinados por técnicos capacitados, acompanhados com a devida ART.

Para o pagamento da última medição a empresa deverá apresentar o laudo técnico de todos os ensaios efetuados. Caso haja alguma dúvida sobre o resultado de qualquer laudo, a contratada deverá efetuar novo laudo na presença da fiscalização, ou por laboratórios credenciados junto do DER ou laboratório próprio conforme solicitação da fiscalização, como contra prova.

6. Sinalização e Segurança do Trabalho.

Antes do início dos serviços deverá ser providenciada sinalização em acordo com as normas do DETRAN e Prefeitura Municipal.

A empresa executora dos serviços deverá cumprir e fazer cumprir as Normas de Segurança do Trabalho, em especial, fazer com que seus funcionários usem os equipamentos de proteção individual (EPIs). Não será admitido, na obra, funcionários que não utilizem os equipamentos de segurança.

7. Meio Ambiente.

Também deverão ser tomados todos os cuidados quanto à preservação do meio ambiente, inclusive com a adoção de todas as medidas preventivas cabíveis para cada etapa do processo construtivo, com objetivo de evitar qualquer agressão ao mesmo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos, devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e, ou, combustíveis não sejam levados até rede coletora de águas pluviais e conseqüentemente até os mananciais e cursos d'água.

Deverá ser dado um destino correto aos plásticos, vasilhames, estopas e outros utensílios utilizados na manutenção dos equipamentos, bem como vasilhas de marmitex e demais descartáveis.

8. Equipamentos.

Os equipamentos deverão ser compatíveis com a obra em questão. Deverão ser revisados periodicamente com o objetivo de não colocar em risco a segurança dos operários da obra.

9. Normas.

Na execução de todas as etapas de serviços deverá ser seguido o disposto neste memorial, nas normas da ABNT atinentes ao assunto, do DER-PR e DNIT, e do Instituto das Águas do Estado do Paraná e IAP – Instituto Ambiental do Estado do Paraná.

b). Serviços iniciais.

1.1. Placa da obra.

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado nº 26, fixada com perfis em madeira, conforme modelo a ser fornecido pela Prefeitura Municipal, padrão SEDU/ParanaCidade.

1.2 Locação da obra

O início da obra deverá ser precedido de sua locação. Nesta etapa deverá ser efetuado o levantamento de todas as árvores, postes e demais construções ou elementos que se encontram no traçado das vias. Em seguida o levantamento deverá ser repassado à fiscalização. A existência de eventuais empedimentos, tais como árvores, postes, ... deverá ser comunicada à fiscalização que decidirá sobre sua retirada ou remanejamento.

c) Rede de galerias de águas pluviais.

O presente memorial descritivo trata da execução da rede de drenagem de águas pluviais e emissários do Jardim descrito e emissário. O solo é de natureza silte argilosa, não apresentando afloramento de rochas. O terreno possui declividade de baixa à moderada.

A execução de todas as etapas de serviços deverão seguir o disposto neste memorial. Bem como as normas técnicas da ABNT atinentes ao assunto e do Instituto das Águas do Paraná.

1. Materiais a empregar.

O concreto estrutural a ser utilizado possuirá Fck igual a 20 m.p.a., conforme o local para utilização. O recobrimento mínimo das armaduras é de 3,0 cm. A tubulação a ser empregada será tubo de concreto, do tipo ponta e bolsa, exceto para os tubos com diâmetro de 1,50m que poderá ser tipo macho e fêmea. A tubulação com diâmetro até 0,60m não será armada. A tubulação com diâmetro igual ou maior que 0,80m, terá que ser em concreto armado do tipo CA1, exceto no trecho o PV12 e o PV13 (caixa de entrada da bacia de amortecimento) que deverá ser do tipo CA2 (armadura dupla).

Na fabricação dos tubos, o concreto deverá ser vibrado e prensado, com objetivo de melhorar o seu adensamento, evitando-se imperfeições na superfície da tubulação. Os tubos deverão ser fabricados em acordo com a NBR 8890/2007.

2. Normas.

A execução dos serviços deverão obedecer as normas da ABNT, em especial a NBR 15645/2007.

3. Locação dos Coletores.

De posse das plantas integrantes do projeto das obras e levantamento planialtimétrico, deve-se inicialmente, proceder a locação do eixo dos coletores, partindo em cada trecho, de jusante para montante e utilizando-se aparelhagem apropriada.

Os serviços de referência serão assinalados no terreno por meio de marcos adequados de 20 em 20 metros e devidamente amarrados a testemunhas permanentes, de modo a ficarem bem definidos e fixados.

4. Fornecimento, carga e descarga dos tubos.

A carga e descarga dos tubos deverão ser feita de maneira cuidadosa, utilizando-se de cabo de aço, corrente ou gancho metálico, evitando-se choques, e, sobretudo não os atirando de cima dos veículos de transporte.

Os tubos deverão ser descarregados ao lado das valas, próximos ao local de assentamento, a fim de se evitar o arraste por grandes distâncias. Deverão ser verificadas as dimensões dos mesmos, em especial o diâmetro nominal dos mesmos.

Qualquer peça trincada ou com suas características estruturais comprometidas deverá ser retirada da obra. Deverão ser utilizados tubos do tipo ponta e bolsa.

4. Escavação de valas.

Não foram efetuadas sondagens ao longo do trecho. A camada superficial, ao longo de quase todo o trajeto do emissário e rede coletora é constituída de solo argiloso, aparentemente com boa profundidade. Visualmente os trabalhos de escavação poderão ser efetuados por meios manuais ou mecânicos, os quais deverão ser sempre operados de conformidade com as declividades e cotas dos perfis do emissário.

O sentido das escavações será adotado de jusante para montante.

Os serviços de topografia deverão acompanhar os serviços de escavação, com o intuito de não promover escavação de valas com profundidades maiores do que a necessária, evitando-se aterros no fundo da vala. Quando isto ocorrer a reposição deverá ser com compactação em camadas com espessura máxima de 15 cm.

Nas travessias das ligações das bocas de lobo e do emissário da rua da Saudade pavimento deverá ser demolido na largura necessária para a execução da tubulação, tomando-se o cuidado de não danificar o pavimento com o alargamento desnecessário da vala ou com a sapata de apoio da escavadeira hidráulica.

5. Nivelamento da soleira das valas.

Pronta a abertura da vala, será procedido o nivelamento da soleira da mesma. Para tanto, poderá ser seguido o seguinte processo:

De posse dos marcos de referência de nível de declividades previstas no projeto, cravam-se estacas nos dois lados das seções transversais, ligando-se por meio de travessas laterais devidamente niveladas. Em seguida transfere-se para as estacas os níveis de maneira a resultar no nivelamento desejado. Após, deverá ser esticado, no sentido longitudinal da vala, um fio de nylon sobre as travessas das diversas seções, e que permitirá, com uma vara de medida e referenciada, verificar a declividade nos diversos pontos do trecho considerado. Os apoios do fio de nylon nunca deverão ser superiores a 10 m.

6. Assentamento dos tubos.

Para o assentamento deverão ser obedecidos os seguintes itens:

- O terreno sobre o qual o tubo será assentado deverá ser nivelado, com consistência firme, apresentar resistência uniforme, e, tanto quanto possível, ser constituído de material plástico.

- Nas ocasiões em que o leito da vala se apresentar com rocha, deverá ser preparada uma base de argila apiloadada, com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados. Se o fundo da vala for úmido e lamacento, o esgotamento da vala será feito por drenagem, usando-se drenos laterais ou em forma de espinha de peixe, conforme a gravidade do problema. Em casos extremos poderá ser optado pela execução de um colchão de pedra amarrada, sendo que sobre o empedramento procede-se como acima descrito.

- Serão observadas atentamente as cotas e as declividades em cada trecho.

- O recobrimento mínimo de terra da rede de drenagem para a rede coletora será de 1,00m e para as ligações das bocas de lobo será de 0,60m.

7. Rejuntamento dos tubos.

Antes da execução de qualquer tipo de rejuntamento, deverá ser verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas. O material de enchimento das juntas que extravasar para o interior do tubo deverá ser retirado. Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. O rejunte dos tubos deverá ser na face interna e externa dos mesmos, na quantidade de argamassa suficiente para não permitir vazamentos, garantindo a sua estanqueidade. O rejunte deverá abranger toda a circunferência da superfície de união entre os mesmos.

A fabricação da argamassa e a sua aplicação deverão atender as especificações da DER/PR ES-AO 02/05.

8. Reaterro de valas.

A vala será preenchida com material cuidadosamente selecionado. O percentual de 30% da recomposição da vala deverá ser apiloado, em camadas de vinte centímetros de espessura. Especial cuidado será tomado para o preenchimento dos espaços sob os tubos. Nos trechos onde o pavimento será recomposto todo o material do reaterro deverá ser apiloado.

O reaterro será realizado com solo homogêneo, isento de materiais orgânicos e outras impurezas que comprometam a compactação.

9. Poços de visita e de queda.

Os poços de visita são constituídos de duas partes:

- A câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um círculo de 1,10 m de diâmetro. Deverá ter a maior altura possível, a fim de permitir o trabalho em seu interior.

- A câmara de acesso ou chaminé de entrada, cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um círculo de 0,60 m de diâmetro. A chaminé, que suportará o tampão na sua parte superior, terá 1,00 m de altura máxima. O tampão deverá ser em ferro fundido, com capacidade de suporte para tráfego pesado.

Os poços de visita para tubos com diâmetro até 0,80m serão em alvenaria e os acima de 0,80m serão em concreto armado. Para a descida ao fundo dos poços de visita deverão ser implantadas nas paredes, durante a construção, degraus em ferro, com distância vertical de no máximo 0,30 m.

As paredes dos poços de visita para tubos com diâmetro até 0,80m serão em alvenaria de tijolos maciços, com dimensões 5x10x20cm, assentados e revestidos com argamassa de cimento areia no traço 1:3, conforme projeto específico. Os tijolos deverão atender a NBR 07170, possuir homogeneidade na massa e na cor, bem cozidos, com resistência compatível com a carga em que serão submetidos, sem trincas ou fissuras, com regularidades na sua forma e dimensões e com arestas vivas e centros resistentes.

A execução dos poços de visita deverá seguir fielmente o projeto específico. O concreto a ser utilizado deverá possuir $f_{ck}=20$ m.p.a.. O terreno deverá ser fortemente apiloado. As formas deverão ser dispostas de maneira que, após a conclusão, as paredes e lajes do poço de visita apresentem as dimensões previstas no projeto. Antes da concretagem as ferragens deverão ser conferidas pela fiscalização.

10. Bocas de lobo.

As dimensões das bocas de lobo bem como a sua estrutura deverão obedecer fielmente o projeto específico.

Deverá ser construída em concreto. O concreto a ser utilizado deverá possuir $f_{ck}=20$ m.p.a. A laje inferior e da tampa deverá ser em concreto armado. Antes da concretagem as ferragens deverão ser conferidas pela fiscalização.

Foram desenvolvidos dois modelos de boca de lobo, ou seja, tipo 1 e tipo 2. Ambos são providos com grelhas:

-As do tipo 1 a grelha será concreto e será localizada nas sarjetas, junto ao meio fio.

-As do tipo 2 serão executadas dentro do leito carroçável da estrada da Saudade. Serão providas com grelha nas dimensões de captação útil de $0,30 \times 0,80$ m. As grelhas serão em ferro fundido com peso de 135kg, com capacidade para tráfego pesado.

12. Obras de extremidade.

Com a finalidade de ser evitada a formação de processos erosivos que solapam a extremidade da rede, está prevista a execução de viga de apoio e caixa de dissipação na extremidade do emissário. O dispositivo deverá seguir fielmente o projeto específico. O terreno deverá ser fortemente apilado. As formas deverão ser dispostas de maneira que, após a conclusão, as paredes e lajes da caixa de dissipação apresentem as dimensões previstas no projeto. Antes da concretagem as ferragens deverão ser conferidas pela fiscalização.

13. Bacia de Amortecimento.

Na execução da bacia de amortecimento será utilizada escavação mecânica. Primeiramente será efetuada escavação da bacia com compensação corte/aterro. Todo aterro será compactado até 95% do P.N., em camadas de 20 cm. O material da escavação excedente será depositado em local apropriado. A distância média de transporte será de 900 a 1.000 metros.

Nos taludes externos da bacia será plantado grama em leivas, visando a contenção de processos erosivos.

13.1. Caixas de entrada e saída.

As caixas de entrada e saída das bacias serão em concreto armado conforme projetos específicos. O concreto a ser utilizado deverá possuir $f_{ck}=20$ mpa.

A fundação deverá ser em estacas perfuradas a trado, com diâmetro de 25cm, preenchidas em concreto armado, $f_{ck}=20$ mpa.

Na caixa de saída está previsto a execução de uma grade confeccionada com vergalhões de ferro com diâmetro de 1", espaçados entre si 25cm.

13.2. Tela alambrado.

O terreno da bacia de amortecimento será cercado com tela tipo alambrado, conforme projeto. A tela será em arame galvanizado, malha 2", fio 14 AWG, altura de $1,80m+0,50m$, fixada em pilares de concreto pré-moldado a cada 2,50 metros e viga baldrame em concreto armado, $f_{ck}=20$ mpa, nas dimensões de 20×15 cm. Os pilares serão ancorados em estacas perfuradas a trado e preenchidas com concreto $f_{ck}=15$ mpa..

Deverá ser executado um portão com dimensões de $3,50 \times 2,00$ m, dividido em duas folhas, em tela com as mesmas especificações do alambrado, fixada em um quadro confeccionado com tubos de ferro galvanizado com diâmetro de $2 \frac{1}{2}$ ". Para sustentação dos portões deverão ser executados pilares em concreto armado, $f_{ck}=20$ mpa, nas dimensões de 20×20 cm.

14. Reposição do pavimento.

Nos locais onde o pavimento asfáltico foi retirado para a execução da rede, o pavimento deverá

ser recomposto. A recomposição e os materiais utilizados deverão atender as normas do DER e deverá ser efetuado da seguinte forma:

14.1. O material de reaterro da vala deverá ser repostado e compactado até a cota “-24cm” em relação ao nível da pista da Rua Saudade. Deverá ser efetuado a regularização da superfície e compactação até atingir o grau de compactação de 100% do PN;

14.2. Em seguida a base deverá ser recomposta com brita graduada, de forma que quando compactada possua a espessura de 20cm. O grau de compactação deverá ser de 100% do PN.

14.3. Após a compactação da base deverá ser efetuada a imprimação da sua superfície com CM 30, na taxa de 1,0 L/m². A imprimação deverá ser uniforme em toda a superfície, não admitindo-se áreas sem o material. Após o local deverá ser interditado ao trânsito por um período mínimo de 48 horas;

14.4. Decorrido o prazo deverá ser efetuada a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR1C, na taxa de 1,1 L/m²;

14.5. Após, deverá ser efetuado revestimento com CBUQ, com espessura compactada de 4,0 cm. A faixa granulométrica para o concreto asfáltico a ser utilizada para a composição da mistura deverá ser a Faixa “D”, da norma DER/PR-ES 21/05.

São Jorge do Ivaí-Pr., de julho de 2015.

Responsável Técnico.

Hélio Borges Monteiro Lima
Engenheiro Civil
Crea/RJ nº 55.864/D - Visto 8033