MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CANALIZAÇÃO PLUVIAL

LOCAL: RUAS EUGÊNIO NICOLETTI, HUGO MARCO PERASOLO, LIBERA RIZZO, DR ASSIS ANTÔNIO MARIANI, GIOVANI BORGO, JOSÉ CASARA E ESTRADA MUNICIPAL DO VINHO

BAIRRO: SÃO CAETANO

EXTENSÃO: 942 m

Sumário

1. DISPOSIÇÕES GERAIS 2
2. PRANCHAS 3
3. SEGURANÇA DO TRABALHO 3
4. DESENVOLVIMENTO DA OBRA 4
5. FISCALIZAÇÃO 21
6. EQUIPE TÉCNICA 22
7. DISPOSIÇÕES FINAIS 22

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Implantação de rede de macrodrenagem pluvial nas Ruas Gécio Alves de Oliveira, Eugênio Nicoletti, Estrada Municipal do Vinho constituída por 755 metros de tubos de concreto que variam de 1500mm a 400mm de diâmetro, com deságue no curso d'água a céu aberto que já recebe a contribuição da drenagem existente na microbacia.

As Ruas Gécio Alves de Oliveira, Eugênio Nicoletti, Hugo Marco Perasolo, Av. Dr. Assis Antônio Mariani e o interior das quadras nº 3945 e 4990 anualmente são atingidas por eventos de alagamentos.

A ocorrência de alagamentos se deve ao fato da rede pluvial de macrodrenagem existente estar subdimensionada para a atual contribuição que nela ingressa e, além disso, está localizada no interior das quadras citadas acima, com edificações sobre ela.

O dimensionamento das estruturas incluídas nesta proposta teve por bases simulações hidrológicas e hidráulicas efetuadas a partir do uso do levantamento aerofotogramétrico do Município de Caxias do Sul em escala de 1:2000, datado de 2014 e de um levantamento topográfico realizado em 2020.

Os estudos hidrológicos envolveram a determinação da chuva de projeto para diferentes tempos de retorno e a transformação chuva-vazão considerando a ocupação do solo da microbacia hidrográfica.

Com base nos estudos mencionados, para a redução da ocorrência de alagamentos nas Ruas Gécio Alves de Oliveira, Eugênio Nicoletti, Hugo Marco Perasolo,

Av. Dr. Assis Antônio Mariani e o interior das quadras nº 3945 e 4990 foram verificados que devido a ocupação do solo da microbacia hidrográfica e do cenário urbanístico existente as alternativas de solução com implantação de reservatório de detenção e/ou ampliação da macrodrenagem existente em seu atual trajeto demandaria obrigatoriamente a desapropriação de quatro lotes da Quadra nº 4990, que estão ocupados com prédios residenciais, residências e uma igreja.

Sendo assim, optou-se pelo estudo para a redução da ocorrência de alagamentos nas Ruas Gécio Alves de Oliveira, Eugênio Nicoletti, Hugo Marco Perasolo, Av. Dr. Assis Antônio Mariani e o interior das quadras nº 3945 e 4990 com a implantação de rede de macrodrenagem pelo arruamento existente e com deságue no arroio sem denominação que já recebe a contribuição pluvial da microbacia do empreendimento, desta forma soluciona-se o problema sem intervir nas famílias que habitam a quadra nº 4990. Além disso está sendo previsto a substituição de redes de microdrenagem e da pavimentação das ruas.

A proposta para solução do problema prevê apenas intervenção em área pública, desta maneira evita-se a necessidade de se realizar desapropriações de imóveis ou reassentamentos de famílias.

A extensão total da obra é de 942 m, sendo:

- Tubos de 300 mm PB-PA2 =141 metros;
- Tubos de 400 mm PB-PA2 = 83 metros;
- Tubos de 600 mm PB-PA2 = 97 metros;
- Tubos de 800 mm PB-PA2 = 66 metros;
- Tubos de 1000 mm PB-PA2 = 195 metros;
- Tubos de 1500 mm PB-PA2 = 360 metros;

O prazo de execução será 300 dias corridos, ou seja, **10 meses**.

2. PRANCHAS

As pranchas que fazem parte do presente projeto são:

- 1115-A – Planta baixa do traçado da rede a ser implantado;
- 1115-B – Perfis longitudinais do traçado da rede a ser implantado;
- 1115-C – Infraestrutura cadastrada e projeto do SAMAE para rede de esgoto;
- 10 – Projeto padrão da caixa coletora.

3. SEGURANÇA DO TRABALHO

A empresa CONTRATADA deverá apresentar os documentos abaixo elencados, em até 15 dias a contar da data de publicação do contrato, elaborados por profissional legalmente habilitado e acompanhados de ART (anotação de responsabilidade técnica):

- PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (NR 9);
- PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (NR 18);
- Comprovantes de treinamento admissional e de treinamento e entrega de EPI's;

A CONTRATADA deverá atender a todas Normas Técnicas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego que regulem os serviços envolvidos na contratação.

4. DESENVOLVIMENTO DA OBRA

O início da obra deverá ser precedido de uma reunião de alinhamento entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO para dirimir dúvidas e otimizar o desenvolvimento da mesma. E após o início dos trabalhos, a ausência injustificada das equipes de execução demandará por parte da FISCALIZAÇÃO a aplicação das devidas sanções administrativas previstas em contrato. Uma vez que o regime de contratação seja de empreitada por preços unitários de serviços, respaldados os limites legalmente definidos, não há necessidade da execução exata dos quantitativos estimados, pois estes serão devidamente medidos e remunerados de acordo com sua efetiva realização durante a execução da obra.

Será obrigação da CONTRATADA manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como preservar as infraestruturas preexistentes e aquelas a executar, evitando danos principalmente devidos ao assoreamento. Assim, caixas e tubulações deverão ser protegidos do ingresso de materiais porventura carreados pelas águas. Deverá prevenir estes danos mantendo organizados os materiais, restituição temporária das vias para posterior repavimentação (vide NOTAS abaixo), bem como limpando os trechos executados conforme o avanço das atividades. Durante o andamento dos trabalhos, qualquer funcionário da CONTRATADA que não estiver desempenhando suas atividades a contento, for desrespeitoso e inconveniente, deverá ser afastado imediatamente das atividades junto a obra mediante solicitação formal da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá dispor especial atenção a sinalização da obra, devendo a mesma revisar, reforçar e readequar a sinalização em virtude do trânsito da região, inclusive em dias e horários nos quais as equipes não estejam mobiliadas no canteiro, inclusive nos finais de semana e feriados. A obra de maneira geral será composta pelos serviços descritos a seguir.

NOTA 01: *ANTES DE INICIAR A OBRA DEVERÁ SER REALIZADA UMA REUNIÃO ENTRE A EMPRESA CONTRATADA E A FISCALIZAÇÃO PARA DIRIMIR DÚVIDAS E OTIMIZAR O DESENVOLVIMENTO DA MESMA.*

NOTA 02*: COM TEMPO BOM, SE CONSTATADA A AUSÊNCIA INJUSTIFICADA DAS EQUIPES DE EXECUÇÃO, SERÃO APLICADAS AS SANSÕES ADMINISTRATIVAS PREVISTAS EM CONTRATO.*

NOTA 03*: OS QUANTITATIVOS SÃO ESTIMADOS E SERÃO AFERIDOS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, NÃO HAVENDO OBRIGAÇÃO DE ATINGI-LOS.*

NOTA 04*: A EMPRESA CONTRATADA DEVERÁ MANTER A OBRA LIMPA E AS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E NOVAS PROTEGIDAS DE DANOS E ASSOREAMENTO, PORTANTO AS TUBULAÇÕES E CAIXAS DEVEM ESTAR*

SEMPRE PROTEGIDAS DO INGRESSO DE MATERIAIS CARREADOS PELA ÁGUA DA CHUVA, ORGANIZANDO A DEPOSIÇÃO DE MATERIAIS, E REALIZANDO A REPAVIMENTAÇÃO DA VIA E DOS PASSEIOS, A LIMPEZA DOS TRECHOS EXECUTADOS, CONFORME O AVANÇO DAS ATIVIDADES.

***NOTA 05**: QUALQUER FUNCIONÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA QUE NÃO DESEMPENHAR SEU TRABALHO DE MANEIRA CORRETA NÃO ACATANDO INSTRUÇÕES, FOR DESRESPEITOSO OU INDESEJÁVEL SERÁ AFASTADO IMEDIATAMENTE DA OBRA MEDIANTE PEDIDO FORMALIZADO POR ESCRITO PELA FISCALIZAÇÃO.*

***NOTA 06**: A EMPRESA CONTRATADA DEVERÁ DISPOR ATENÇÃO ESPECIAL A SINALIZAÇÃO DA OBRA, DEVENDO SER REVISADA, REFORÇADA E READEQUADA AO TRÂNSITO DA REGIÃO, INCLUSIVE EM DIAS E HORÁRIOS QUE A EMPRESA NÃO ESTEJA MOBILIZADA COMO DURANTE FINAIS DE SEMANA E FERIADOS*

***NOTA 07:** A CANALIZAÇÃO PLUVIAL TEVE SUA LOCALIZAÇÃO DEFINIDA EM PROJETO, TENDO EM VISTA AS INTERFERÊNCIAS CADASTRADAS. PORÉM, DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PODERÃO HAVER DESLOCAMENTOS LATERAIS NA VIA, A FIM DE PRESERVAR A INTEGRIDADE DE OUTRAS INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E MANTER O DEVIDO AFASTAMENTO DOS POSTES DE BAIXA E ALTA TENSÃO;*

4.1. Administração local da obra

A administração local compreende o conjunto de custos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. A administração local foi definida conforme porte da obra e é composta por engenheiro e encarregado de obra. Os quantitativos e itens definidos na composição não eximem a empresa CONTRATADA da responsabilidade por manter a

supervisão e a administração local da obra com equipes que atendam de forma adequada o objeto do Contrato.

O pagamento deste item será proporcional à execução física da obra, ou seja, será pago, tendo como base, o quantitativo de tubulação executada.

4.2. Instalação da placa da obra

A CONTRATADA deverá instalar placas para identificação da obra em execução, com dimensões de 3,00 x 2,00 metros, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO. Para a confecção das placas, deverão ser usadas chapas planas de metal galvanizado com pintura esmalte resistente às intempéries. O layout das mesmas será fornecido pela CONTRATANTE. Será de responsabilidade da CONTRATADA a afixação e conservação das placas até o final da obra. Ao final da obra, após sua entrega, a CONTRATADA removerá as placas e estruturas acessórias, colocando-as a disposição do Município.

Este serviço será pago por metro quadrado definido pelas dimensões das placas, confeccionadas e instaladas.

4.3. Implantação de contêineres

A CONTRATADA deverá dispor de dois contêineres para escritório e refeitório, com sanitário e instalação provisória de água e esgoto, com dimensões mínimas de 2,30 x 6,00 x 2,50 metros, durante todo o período de realização da obra. Ao término da obra, após sua entrega, a CONTRATADA removerá os contêineres, e reestabelecerá o local da implantação se necessário a critério da FISCALIZAÇÃO.

Este serviço será pago como locação mensal.

4.4. Sondagem de redes

Está prevista a execução de sondagens para a localização das canalizações pluviais existentes que serão coletadas e desviadas. Para tanto, previu-se um quantitativo de escavação e reaterro, além da recomposição do pavimento.

Este serviço será pago em metro cúbico, para os itens de escavação e reaterro, e em metro quadrado, para os de pavimentação.

4.5. Mobilização e desmobilização

A mobilização e desmobilização compreende as despesas para transportar as máquinas, equipamentos, recursos humanos e instalações necessárias às operações que serão realizadas, desde sua origem até o local aonde se implantará a obra e vice-versa.

A mobilização será paga no início da obra e a desmobilização no final da obra.

4.6. Escavação de vala

Os quantitativos de escavação são estimados e divididos em porções de solo escavado com escavadeira hidráulica, rocha, escavada com uso de explosivos, e rocha branda escavada com rompedor hidráulico. A escavação é a remoção de solo desde a superfície natural do terreno até a profundidade especificada em projeto bem como sua seção transversal, realizada por processo mecânico ou manual, de acordo com a NBR 12266/1992.

Previamente ao início das escavações será necessário que se faça uma pesquisa para localização de tubos, caixas, postes e qualquer outra infraestrutura preexistente, devendo a CONTRATADA entrar em contato com as autarquias e concessionárias para obter as informações da localização destas, pois qualquer dano deverá ter os custos de restituição absorvidos pela CONTRATADA. Além disso, deverão ser avaliadas as tipologias da rede de energia elétrica, da rede telefônica, da rede de água e adutoras, e outras estruturas que estejam no trecho a ser escavado, para que não sejam atingidas pelas escavações.

As interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO “croquis” das localizações, previamente aos serviços. As valas deverão ter profundidades conforme as cotas de projeto, ou quando não especificado, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO e suficientes para garantir uma cobertura mínima de 1,0 m de solo, medidas a partir da bolsa do tubo. Recobrimentos inferiores a 1,0 m poderão ser adotados extraordinariamente quando previstos em projeto, ou autorizados expressamente pela

fiscalização. A largura mínima da vala corresponderá ao diâmetro externo do tubo, acrescido de cinquenta centímetros de cada lado.

As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento. As escavações acima de 1,20 m, de profundidade, serão taludadas ou protegidas, com dispositivos adequados de contenção. Todas as escavações serão protegidas, quando necessário, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações, deverá ser executado o escoramento de sustentação. Neste projeto foram consideradas as seguintes escavações de vala:

- Escavação mecânica de vala em material de 1ª e 2ª categoria: com utilização de escavadeira hidráulica a profundidades de 1,20 a 4,50 metros. Neste serviço estão inclusas, a escavação com escavadeira hidráulica, carga e descarga do material. Este serviço será pago por metro cúbico e conforme as profundidades e larguras de escavação “in situ”, sendo que a vala deverá restringir-se às dimensões necessárias e suficientes para a implantação da tubulação.
- Escavação mecânica de vala em material de 3ª categoria: com uso de explosivos. Neste serviço estão inclusos, a escavação com escavadeira hidráulica, utilização de explosivos, carga e descarga do material. O serviço de desmonte de rocha deverá ser realizado com a presença do Carta Blaster responsável. Este serviço será pago por metro cúbico.
- Escavação mecânica de vala em material de 3ª categoria a frio (rocha branda): com uso de rompedor hidráulico. Neste serviço estão inclusas, a escavação a frio com rompedor hidráulico acoplado a escavadeira hidráulica, carga e descarga do material. Este serviço será pago em metro cúbico.

Os serviços de espalhamento e transporte para o bota-fora, se houverem, serão pagos em item específico. Nas escavações em rocha com o emprego de explosivo, se

ocorrerem, deverão ser tomadas pela CONTRATADA medidas de segurança que evitem acidentes ou danos a terceiros ou a qualquer infraestrutura pública, sendo ela integralmente responsável pelas ocorrências. A CONTRATADA deverá dispor de pessoal especializado e legalmente habilitado ao trabalho com explosivos, bem como deverá providenciar junto às autoridades competentes o licenciamento para o transporte e uso de explosivos. A demora, nos pedidos para liberação do uso de explosivos, não poderá ser invocada como motivo de atraso nas obras, motivo pelo qual a CONTRATADA deverá providenciar tais licenças com a devida antecipação.

Observação: O material escavado (solo e/ou rocha) será analisado pela FISCALIZAÇÃO que decidirá pelo seu aproveitamento ou transporte para um bota-fora, caso em que a empresa executora deverá obter junto à SEMMA a licença correspondente. Escavações desnecessárias não serão pagas.

4.7. Escoramento de vala

Estrutura destinada a manter estáveis os taludes das escavações de maneira a garantir segurança aos trabalhadores durante os serviços de implantação de rede.

Este serviço será pago em metro quadrado de área escorada.

4.8. Reaterro de valas com compactação

Como camada de aterro lateral devidamente umidificada, o tubo deverá ser envolvido em solo isento de pedras, até a altura referente ao meio do tubo, compactada com sapo vibratório. O fechamento do restante da vala deverá ser executado com material de boa qualidade, isento de barro, material orgânico e lixo. Como a vala situa-se sob a via trafegável, todo o reaterro deverá ser devidamente compactado com equipamento vibratório. Os reaterros considerados neste projeto são com utilização do próprio material escavado e com material de empréstimo, sendo calculado pela subtração do volume escavado pelo volume das tubulações, caixas e lastro.

Este serviço será pago em metro cúbico e de acordo com a consideração acima.

Observação: Nenhum trecho de tubulação poderá ser aterrado sem que a FISCALIZAÇÃO verifique a declividade, o alinhamento, a camada de assentamento, as juntas e eventuais trincas decorrentes da má colocação. O trecho de rede ou caixa aterrados sem o aval da FISCALIZAÇÃO não será entendido como bem executado e nem recebido pelo DMAP.

4.9. Transporte de material para bota-fora com espalhamento

Trata-se do transporte de solo e/ou rocha oriundo da escavação das valas, não aproveitado nos reaterros devido à sua má qualidade ou excesso de volume, até o local de bota-fora. O espalhamento do material deverá ser realizado no terreno de bota-fora com a utilização de trator de esteira. O local de bota-fora deverá ter o devido licenciamento ambiental. A CONTRATADA deverá providenciar tal licença com a devida antecipação, sendo que a demora para recebimento desta documentação não poderá ser invocada como motivo de atraso nas obras. A documentação do licenciamento ambiental deverá ser apresentada a FISCALIZAÇÃO.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias. Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser considerada dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras. Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública. Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico. Entende-se por

condições legais a existência comprovada da documentação do veículo - Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

Este serviço será pago por metro cúbico de material transportado.

4.10. Fornecimento e assentamento de brita nº2

Após a escavação, a vala deverá ter seu fundo regularizado para receber o lastro de brita nº2. Será exigida a execução de lastro de brita nº2, com de espessura de 10% do diâmetro do tubo e largura mínima igual ao diâmetro externo do tubo a ser implantado, independentemente do tipo de solo encontrado.

Este serviço será pago em metro cúbico de material utilizado.

4.11. Fornecimento e assentamento de tubos

Sobre o lastro de brita, a tubulação deverá ser perfeitamente assentada, tomando-se o cuidado com o encaixe adequado. Os tubos deverão ser implantados, obrigatoriamente, de jusante para montante, não sendo admitido nenhuma interrupção. Deverá ser procedido o rejuntamento externo e interno dos tubos com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Antes de executar o rejunte, as pontas e bolsas dos tubos deverão ser limpos e molhados. Para cada trecho, a tubulação deverá ser colocada em perfeito alinhamento horizontal e vertical, através de fio guia.

Este serviço será pago em metro linear de tubos implantados.

4.12. Envelopamento de tubulação

Em casos que necessitem de envelopamento da rede de forma a protegê-la de possíveis danos externos e/ou quando o recobrimento do reaterro não é considerado suficiente. Os serviços de concretagem contemplam as atividades de lançamento, adensamento e acabamento das peças executadas. O lançamento previsto será manual com uso de baldes. Todos os procedimentos deverão atender a ABNT NBR 14931/2004 e demais normas técnicas vigentes, as orientações da fiscalização, e as boas práticas da construção civil. Em atenção aos projetos e orientações da fiscalização deverão ser elaborados planos de concretagem que orientem o recebimento do concreto, conferência

da consistência, verificação da classe através da nota fiscal do produto, planejamento do volume de concretagem compatível com o tempo e equipe disponível, fazer uso de condutores durante o lançamento para prevenir a segregação dos agregados, dentre outros cuidados. No momento do lançamento a massa de concreto não deverá estar com temperatura inferior a 5ºC. Deverão ser evitadas concretagens com situações climáticas desfavoráveis, como temperatura ambiente superior a 35ºC, umidade relativa do ar inferior a 50%, e velocidade do vento acima de 30m/s. Bem como deverão ser interrompidos os serviços de concretagem quanto a temperatura superar 40ºC, e a velocidade do vento 60m/s. Procedimentos de cura deverão ser adotados imediatamente após as operações de lançamento e adensamento para reduzir a perda de água do concreto. A concretagem somente poderá ser realizada após conferência minuciosa parte da fiscalização das formas e armaduras.

Este serviço será pago por metro cúbico.

4.13. Execução de caixas de ligação, poços de visita e caixas coletoras

- **Os poços de visita (PV 120), para a rede de 600 mm, terão seção interna mínima de 1,20 x 1,20 m**, serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 19 cm (parede simples) sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldadas, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm e com acréscimo de concreto pré-moldado (chaminé) com 1,20m de diâmetro interno, espessura de 15 cm, malha dupla de Ø 8 mm c/ 15 cm e com tampão de ferro fundido 600mm para inspeção que deve obedecer a CLASSE D400 DA NBR 10.160.

- **Os poços de visita (PV 160), para a rede de 800 e 1000 mm, terão seção interna mínima de 1,60 x 1,60 m**, serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural,

espessura de 39 cm (parede dupla) sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldadas, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm e com acréscimo de concreto pré-moldado (chaminé) com 1,20m de diâmetro interno, espessura de 15 cm, malha dupla de Ø 8 mm c/ 15 cm e com tampão de ferro fundido 600mm para inspeção que deve obedecer a CLASSE D400 DA NBR 10.160.

- **Os poços de visita (PV 240), para a rede de 1500 mm, terão seção interna mínima de 2,40 x 2,40 m**, serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 39 cm (parede dupla) sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldadas, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm e com acréscimo de concreto pré-moldado (chaminé) com 1,20m de diâmetro interno, espessura de 15 cm, malha dupla de Ø 8 mm c/ 15 cm e com tampão de ferro fundido 600mm para inspeção que deve obedecer a CLASSE D400 DA NBR 10.160.

- **As caixas de ligação (CL 100) para tubos de 300 e 400 mm** a implantar, terão seção interna de 1,00 x 1,00 m, conforme apresentado no projeto. Serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 19 cm (parede simples), sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldados, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm.

- **As caixas de ligação (CL 120) para tubos de 600 mm** a implantar, terão seção

interna de 1,20 x 1,2 0m, conforme apresentado no projeto. Serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 19 cm (parede simples), sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldados, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm.

- **As caixas de ligação (CL 160) 1,60 x 1,60 m para tubos de 800 mm e 1000mm** a implantar, terão seção interna de 1,60 x 1,60 m, conforme apresentado no projeto. Serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 39 cm (parede dupla), sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldados, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm.

- **As caixas de ligação (CL 240) 2,40 x 2,40 m para tubos de 1500 mm** a implantar, terão seção interna de 1,60 x 1,60 m, conforme apresentado no projeto. Serão em alvenaria de bloco de concreto estrutural, espessura de 39 cm (parede dupla), sendo todos seus vazios grauteados e armados com uma barra de ferro 8.0 mm. As bases/fundos serão pré-moldadas de 15 cm de espessura, em concreto armado, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 10 mm c/ 20 cm. As tampas serão em concreto armado pré-moldados, fck 25 MPa (usinado), espessura de 20 cm e malha Ø 10 mm c/ 10 cm, duplamente armadas. O recobrimento da armadura deverá ser de 3 cm.

- **Bocas de lobo (BL):** As caixas coletoras serão com grade em concreto e deverão ter seção interna mínima de 0,50 m x 0,86 m. Seguirão o padrão estabelecido pelo município através da prancha 10, em anexo. Deverão ter parede de alvenaria em bloco de concreto estrutural, espessura de 14 cm, sendo todos seus vazios grauteados, com base de

8 cm de espessura, em concreto armado pré-moldados, fck 25 MPa (usinado), malha Ø 4.2mm c/ 15 cm. Este serviço será pago por unidade de caixa instalada.

Observação: Em todas as caixas deverão ser executadas, no mínimo, 01 fiada sem interrupção sobre o tubo. As tampas e fundos deverão ser pré-moldados.

4.14. Pavimentação

- **Mobilização e Desmobilização para pavimentação:** a mobilização e desmobilização compreende as despesas para transportar as máquinas, equipamentos, recursos humanos e instalações necessárias às operações de remoção do pavimento, desde sua origem até o local aonde se implantará a obra e vice-versa. A mobilização para remoção da pavimentação será paga no início da obra e a desmobilização na final da remoção.

- **Retirada de meio-fio com empilhamento e sem remoção:** no local onde será implantada a nova canalização poderá ser necessário a retirada de meio-fio. A retirada será de forma manual, sendo que os meios-fios deverão ser empilhados em local adequado, que não traga risco a população, no local da obra. Este serviço será pago em metro linear de meio-fio retirado e empilhado.

- **Remoção de paralelepípedos:** no local onde será implantada a nova canalização será necessário a remoção da pavimentação em paralelepípedos existentes. Os paralelepípedos removidos e transportados até a Secretaria Municipal de Obras (SMO) ou em local designado para tal, conforme orientações da fiscalização. Este serviço será pago em metro quadrado de paralelepípedo removido.

- **Remoção do asfalto:** onde houver asfalto existente será necessário o corte e remoção do asfalto existente, em largura adequada para a execução da vala. Esse serviço

deve ser realizado com equipamento mecânico e o material deverá ser carregado e transportado para bota fora ou local indicado pela fiscalização.

- **Repavimentação em paralelepípedo:** após os serviços de reaterros e compactação o local interferido deverá ser repavimentado. Estes trabalhos deverão ser realizados levando em consideração o seguinte:

  → A pavimentação existente será removida para implantação da rede, e a critério da fiscalização poderá ser em toda a largura da via.

  → Deverão ser retirados e empilhados, com todo o cuidado, os meios-fios que necessitarem ser removidos, pois após o desenvolvimento da obra, estes meios-fios serão recolocados.

  → Os paralelepípedos serão retirados e empilhados para posterior recolocação.

  → O reassentamento dos paralelepípedos serão sobre colchão de pó de pedra com 10 cm de espessura.

  → Após o assentamento e compactação dos paralelepípedos os mesmos serão rejuntados com pó de brita.

  → Os paralelepípedos serão assentados de modo que as faces fiquem encostadas, no mínimo, em um ponto de contato, com cada peça circunvizinha.

  → O assentamento deverá progredir dos bordos para o centro, e quando em rampa, de baixo para cima.

  → As juntas longitudinais de cada fiada, devem ser alternadas em relação às fiadas vizinhas.

  → Durante o assentamento dos paralelepípedos a compactação será realizada manualmente, através de “soco manual” (peso de 12 a 18Kg) em cada pedra.

  → Será realizada compactação mecânica através do uso de rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, 8,1 toneladas, em toda a extensão do trecho executado. Depois de concluída a compactação, as juntas deverão ser novamente cheias e o excesso de pó de brita, retirado. Neste serviço está sendo considerado a reutilização dos paralelepípedos arrancados (com reaproveitamento). Este

serviço será pago por metro quadrado de área de repavimentação em paralelepípedo.

- **Recomposição do pavimento em asfalto:** o projeto prevê intervenção nas ruas atingidas pelo projeto em CBUQ. Onde houver asfalto existente será necessário o corte e remoção do asfalto existente em largura necessária para a execução da vala, o serviço de remoção deve ser realizado com equipamento mecânico, carregado e transportado para local indicado pela fiscalização. A execução deverá obedecer integral e rigorosamente este memorial e as normas técnicas vigentes. A pavimentação deve ser executada por equipe com mão de obra especializada e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão.

Com referência à qualidade dos materiais e dos serviços, serão respeitadas todas as recomendações da ABNT e do DAER, mesmo que não aqui expressamente citadas. Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim ou, ainda, em depósitos resguardados das intempéries. De modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, ao transporte, à manipulação, ao emprego e à estocagem dos materiais a serem utilizados na obra. Os serviços em questão serão executados de acordo com as disposições do projeto, no que se refere às cotas e espessuras, respeitadas as tolerâncias especificadas.

Na central de mistura, as bitolas de brita, serão convenientemente proporcionadas, de modo a fornecer o produto final de acordo com a faixa específica; também será adicionada a água necessária à condução das misturas de agregados à umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente as perdas das operações construtivas subsequentes. A brita graduada proveniente da central de mistura será transportada em caminhões basculantes, que descarregarão as cargas na pista, onde o espalhamento será efetuado pela motoniveladora. A seguir, será efetuado o acabamento manual, em espessura solta de acordo com a compactação desejada para a camada.

A compactação terá início com o rolo pneumático de pressão variável, para evitar ondulação, e terá prosseguimento com o rolo compactador vibratório liso; durante a operação de compactação não poderão ser efetuadas nas áreas objeto de compressão, manobras que impliquem em variações direcionais. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida. Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido umedecimento adicional da camada, mediante emprego do carro-tanque distribuidor de água. Para o revestimento foi adotada faixa de rolamento com **camada de 5 cm de massa asfáltica usinada**. Em razão do tipo de tráfego e tipo de obra a ser implantada, optou-se por Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

Sobre a base imprimida, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto. Todos os materiais devem satisfazer as especificações da ABNT e do DAER. **Deve ser empregado o seguinte material betuminoso:** cimento asfáltico CAP–20, aditivado com dope para ligante, se necessário. Os serviços de fornecimento e execução de camada anti-intrusiva de brita (e = 3 cm), fornecimento e execução de brita graduada (e = 30 cm) e construção de pavimento com CBUQ (e = 5 cm) serão pagos em metro cúbico. Os serviços de imprimação da base com CM30, pintura de ligação com RR-2C serão pagos por metro quadrado.

- **Repavimentação de passeio:** o projeto prevê a intervenção no passeio público, portanto será necessário a repavimentação do passeio, para restabelecimento da situação existente. Este serviço será pago por metro quadrado.

4.15. Locação e nivelamento com auxílio de equipamento topográfico

Este trabalho compreende o fornecimento de toda a mão de obra, equipamentos e materiais necessários para a execução das operações relativas à locação e serviços topográficos durante toda a execução das obras. A execução de todos os serviços topográficos, necessários à locação das tubulações, será de encargo da CONTRATADA. A FISCALIZAÇÃO acompanhará a implantação dos marcos de referência básicos, julgados necessários a seu critério, para a locação das obras. Tais marcos serão

devidamente coordenados e nivelados a partir desses elementos básicos. Serão de responsabilidade da CONTRATADA os trabalhos de locação e condução das obras.

A CONTRATADA não dará início a qualquer serviço, sem que sua locação tenha sido verificada pela FISCALIZAÇÃO, mas tal verificação não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade da correta execução dos trabalhos. A conservação de todos os marcos e estacas de materialização dos levantamentos, bem como as locações, relocações e marcação de "off-sets" que se fizerem necessárias serão de responsabilidade da CONTRATADA. A locação das valas e tubulações obedecerá aos detalhes constantes nos respectivos projetos, quanto à posição planialtimétrica. A locação será obrigação da CONTRATADA e contará sempre com a participação da FISCALIZAÇÃO.

Entretanto, a responsabilidade por essa locação será inteiramente da CONTRATADA. No início da obra a empresa realizará o levantamento topográfico no traçado onde a rede será implantada e dispor para a FISCALIZAÇÃO o arquivo DWG do perfil longitudinal do terreno e a locação da rede, onde deverá constar o resultado das sondagens nas redes existentes. Durante a obra, a cada medição, a empresa realizará o cadastramento da rede e disporá para a FISCALIZAÇÃO o arquivo DWG do "as built".

Este serviço será pago por metro linear de rede implantada.

4.16. Sinalização de trânsito

Neste item estão apresentadas as especificações técnicas relativas à sinalização de trânsito e segurança da obra. O local da obra deverá ser corretamente sinalizado, atendendo às normas prescritas na Resolução CONTRAN 561/80 e seus anexos. A CONTRATADA deverá obter previamente, junto à Secretaria Municipal de Trânsito, orientações sobre o trânsito durante o andamento da obra.

- Fitas plásticas zebradas para sinalização: devem ser empregadas para serviços rápidos que ocorram somente no passeio e em áreas internas da obra, com a finalidade de advertir e impedir a passagem de pessoas e deverá estar disposta em toda a área necessária. Devem ser de polietileno, ter um acabamento perfeito, e estar em perfeitas condições de uso. As faixas devem ter pintura uniforme sem falhas ou manchas.

- Cavaletes: serão utilizados tanto para sinalização de advertência, como de indicativo de trânsito interrompido ou restrito, colocados nos cruzamentos de ruas e ao longo das valas. Em casos de saída e entrada de veículos ou em locais escuros poderão ser utilizados cavaletes com sinalizadores luminosos.
- Placa de Sinalização: podem ser de madeira ou metálicas e serão utilizadas para aviso, advertência e indicações. Deverão ser colocadas nas cabeceiras das escavações e à frente das valas.
- Os cones balizadores: serão utilizados para o balizamento de faixas interditadas ao trânsito e sinalização de locais de obras. Poderão ser de borracha ou de plástico, fixados em uma base para apoio no solo de material resistente.

Este serviço será pago por metro linear de rede principal implantada.

4.17. Demolição de estruturas de concreto

Este serviço está previsto para demolir eventuais estruturas de concreto que venham a interferir no trecho de implantação da obra

O serviço será pago por metro cúbico.

4.18. Concretagem de estruturas

Para os casos onde houver a necessidade de recuperação de estruturas de concreto danificadas ou demolidas por motivo da execução da obra, como vigas, muros, galerias, blocos, caixas coletoras, calhas, sarjetas, etc., a CONTRATADA deverá executar a recomposição das mesmas, de forma a restabelecer as condições originais de funcionamento dos elementos removidos. O projeto e/ou a FISCALIZAÇÃO indicarão os locais de execução do envelopamento.

Este serviço será pago por metro cúbico executado, estando incluídos os custos das formas, armaduras, lançamento e adensamento do concreto, desforma e acabamentos.

4.19. Demolição de alvenaria

Este serviço está previsto para a demolição de estruturas eventualmente encontradas, em alvenaria, que causem interferência na implantação da ora, como caixas de telefonia ou semelhantes.

O serviço será pago por metro quadrado.

4.20. Execução de alvenaria

Este serviço está previsto para a recomposição de estruturas eventualmente encontradas, em alvenaria, cuja demolição foi necessária, para viabilizar a obra.

O serviço será pago por metro quadrado.

4.21. Readequação de redes de drenagem

Este serviço está previsto para pontos em que seja necessário adequar trechos de redes existentes, a fim de concordá-los com os novos trechos implantados. O serviço inclui escavação, escoramento, fornecimento e assentamento de tubos, caixas, preparo de fundo de vala com brita e reaterro de vala.

O serviço será pago por metro, com exceção das caixas que serão por unidade.

4.22. Ramal predial de ligação de água

Este serviço contempla o fornecimento e a instalação de ramais de água, em tubos de PEAD com diâmetros de 20 mm.

Este serviço será pago em metro linear de tubulação.

4.23. Ramal de esgotamento sanitário

Este serviço contempla o fornecimento e a instalação de tubos de PVC, JEI, com DN 100 mm.

Este serviço será pago em metro linear de tubulação.

4.24. Rede adutora e de abastecimento de água

Este serviço contempla fornecimento e assentamento de tubos PVC DN 50 mm, 75mm e 100mm. Adutora de PVC DEFOFO 150mm e 200mm para redes de água.

Este serviço será pago em metro linear de tubulação.

4.25 Restituição temporária de vias

Está prevista a recomposição temporária das áreas escavadas em via pública mediante aplicação de brita nº 2, executada em camadas sucessivas de até aproximadamente 3 cm de espessura por aplicação, até atingir espessura total máxima de 10 cm. As aplicações serão realizadas conforme a necessidade, visando recompor perdas de material decorrentes da ação do tráfego, das intempéries ou de outros fatores, de modo a manter condições adequadas de trafegabilidade e segurança até a execução da recomposição definitiva do pavimento.

O serviço será pago por metro cúbico.

4.26 Recomposição da superfície do bota-espera

Este item objetiva a recomposição do terreno utilizado como bota espera. O serviço inclui a regularização da superfície.

O serviço será pago em metro quadrado.

5. FISCALIZAÇÃO

O Município, através da FISCALIZAÇÃO, fará o acompanhamento da obra, decidindo por questões técnicas que venham a ocorrer. Poderá também decidir pelo embargo da obra, caso não sejam respeitadas as determinações do projeto. A cada período de 30 dias, a CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO o boletim de medição contendo os serviços realizados no período, que fará a verificação e ajustes, se necessário, a fim de encaminhar a liberação do pagamento.

6. EQUIPE TÉCNICA

Todo o pessoal da CONTRATADA possuirá habilitação e experiência para executar o serviço que lhe for atribuído, sendo que quando necessário a mão de obra deverá ser especializada. O responsável técnico da empresa CONTRATADA deverá se fazer presente diariamente para orientar os serviços dentro da boa técnica, o encarregado da obra deverá estar presente em tempo integral e ser versado na execução de obras de drenagem.

Qualquer funcionário da CONTRATADA que não executar seu trabalho de maneira correta, ou que seja desrespeitoso, temperamental ou indesejável por qualquer motivo, deverá, mediante solicitação por escrito da FISCALIZAÇÃO, ser afastado imediatamente da obra em tela.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Antes do início da obra, a empresa CONTRATADA deverá comunicar e consultar as concessionárias de água e esgoto, energia elétrica, gás e telefonia, a fim de obter informações sobre a localização das redes existentes e receber as orientações necessárias para o adequado andamento dos trabalhos. Eventuais danos causados a essas redes e os respectivos custos de reparo, religações ou indenizações serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Para o recebimento final da obra, a empresa deverá executar a limpeza geral da área, removendo todo entulho e material inservível. A CONTRATADA deverá apresentar, a cada medição e ao término da obra, o cadastro da rede implantada em arquivo digital, formato DWG ou DXF, devidamente georreferenciado, contendo as posições de todos os componentes e as respectivas cotas de tampa e fundo.

Caberá à CONTRATADA assegurar a garantia integral da qualidade da obra, incluindo os controles geométrico e tecnológico dos materiais empregados. A Prefeitura realizará a aferição do nível de qualidade por meio de inspeções executadas por seu corpo técnico. A empresa CONTRATADA deverá elaborar e manter, junto à obra, um diário de obras contendo a descrição dos serviços executados, suas medições e todas as ocorrências

verificadas. O diário deverá permanecer disponível para consulta da FISCALIZAÇÃO sempre que solicitado.

A empresa deverá manter obrigatoriamente no local da obra cópia atualizada do projeto e do memorial descritivo, de forma a garantir a correta execução dos serviços. Os tubos a serem fornecidos deverão atender integralmente às especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 8890. A empresa executora deverá providenciar a realização de ensaios de compressão diametral e de absorção de água, conforme estabelecido na referida norma. Esses ensaios deverão ser realizados na proporção mínima de dois ensaios para cada lote de 100 unidades fornecidas.

Caxias do Sul, 08 de julho de 2026.

Engª. Civil Márjory Andrighetto Ruviaro da Silva
Diretoria de Infraestrutura e Drenagem – SMO