



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

OBJETO

EXECUÇÃO DE REDES DE DRENAGEM E COLETORA DE ESGOTO TRATADO

LOCALIZAÇÃO

Rua Barão Tavares Leite (entre Júlio de Castilhos e Conselheiro Diana):

Rua XV de Novembro (entre Gustavo Guimarães e Joaquim Lino de Souza):

QUANTIDADE

Drenagem: 426,00 m

Esgoto Tratado: 263,00 m

VALOR TOTAL

R\$ 211.079,58 (duzentos e onze mil setenta e nove reais e cinquenta e oito centavos)

SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

Jaguarão, 24 de junho de 2021.

André de Oliveira Timm
Engenheiro Civil CREA/RS 107270



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto de Drenagem e Rede Coletora de Esgoto Tratado

(EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO)

INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de drenagem de trecho da Rua Barão Tavares Leite e drenagem e esgoto tratado de trecho da Rua XV de Novembro, conforme projetos.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todo desenvolvimento do trabalho, relacionado à técnica de execução, material empregado, segurança do trabalho, deverão obedecer às normas e especificações aprovadas e recomendadas pelos órgãos competentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT; Legislações vigentes, etc.) referentes à execução de obras civis.

Todas as especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente cumpridas. As indicações do Memorial Descritivo, em caso de divergência com as do Projeto Arquitetônico e Complementares deverão ser comunicadas à fiscalização para ser dada à resolução final. Nas diferenças de cotas e medidas em desenho, prevalecerão sempre os valores escritos.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e serão submetidos a exame e aprovação da fiscalização da obra.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



A não descrição de um material ou serviço deverá ser entendida como de primeira qualidade e primeiro uso e estar de acordo com as Normas Brasileiras, especificações e método da ABNT.

Toda aplicação de material industrializado ou de emprego especial deverá obedecer de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

A mão-de-obra empregada deverá ser qualificada e capacitada a executar o serviço requerido. Toda técnica construtiva utilizada deverá seguir a todos os preceitos normativos.

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado indevidamente, ou tenha sido impugnado pela fiscalização, deverá ser removido sem qualquer custo para a Contratante.

Os materiais reutilizados, resultante de demolição ou escavação, serão destinados conforme orientação da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo.

Descrição, critérios de medição e pagamentos dos serviços:

Os serviços e os materiais fornecidos serão objetos de medições, para efeito de pagamento, observando os preços estabelecidos na "Planilha Orçamentária" e as quantidades efetivamente executadas ou fornecidas no período considerado da medição mensal.

Os serviços executados serão medidos mensalmente, depois de aprovados pela Fiscalização que emitirá o respectivo demonstrativo de medição.



1. EXECUÇÃO DE REDE DE DRENAGEM

1.1 CANTEIRO DE OBRAS E ADMINISTRAÇÃO

1.1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1.1 PLACA DE OBRA (COMPOSIÇÃO SPU/ET 001)

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra as placas (2) modelo do governo Municipal, com a indicação da empresa executora da obra, a identificação do responsável técnico e as informações da referida obra, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE.

Será executado em chapa galvanizada *Nº 22*, DE *2,0 X 1,25* m estruturada em peças de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada e peças de madeira de lei *2,5 x 7,5* cm (1" x 3"), não aparelhada, pregadas com prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10) e fixada com concreto não estrutural, consumo 150kg/m³, preparo com betoneira.

1.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Aplica-se este item ao fornecimento de toda a estrutura indireta necessária ao apoio e administração das atividades da obra, incluindo logísticas terrestres e/ou marítimas, dos materiais, de pessoal, do planejamento e controle, das estadias, da alimentação, dos transportes e traslado veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

Medição: Será medida de acordo com o percentual de evolução da obra.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



1.1.2.1 ENGENHEIRO CIVIL PLENO (SINAPI 90778)

Foi previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, para dirigir, fiscalizar o acompanhamento das diversas etapas da obra, proporcionando para que a execução seja realizada conforme previsto nos projetos, planilha orçamentária e seguir com rigor o memorial descritivo, aperfeiçoar a produção no menor tempo garantindo a qualidade, exatidão, acabamento e demais controles sobre os materiais e serviços que se acham necessários para que se tenha um produto de alta qualidade e durabilidade. Garantir que os canteiros de obras estejam organizados, livre de sujeira e restos de materiais e que durante a utilização de máquinas pesadas, o canteiro e as áreas adjacentes estejam devidamente sinalizados para evitar causar algum tipo de acidente no entorno.

1.2 DRENAGEM

1.2.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.2.1.1 LOCAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM (SINAPI 99063)

As locações topográficas da obra deverão ser executadas por profissional topógrafo, através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A empresa contratada deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergências ou mudanças relativas à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

Deverá ser realizada a marcação das redes de drenagem conforme as locações topográficas realizadas pelo topógrafo.

O serviço será medido por metro linear de rede locada.



1.2.1.2 **TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (SINAPI 90781)**

As locações topográficas da obra deverão ser executadas por profissional topógrafo, através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

1.2.1.3 **ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO=0,26M³ / POTÊNCIA: 88HP), LARGURA MENOR QUE 0,8M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM VIAS URBANAS (SINAPI 90105)**

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (retroescavadeira), obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre, no mínimo, o diâmetro externo do tubo acrescido de 10 cm de cada lado. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloado e regularizado para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.



- 1.2.1.4 **REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.** AF_04/2016 (SINAPI 93382)
- 1.2.1.5 **REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA** (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26M³ / POTÊNCIA: 88HP), LARGURA ATÉ 0,80M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS DE BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016. (SINAPI 93378)

O reaterro das valas de drenagem será com material da escavação, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% Proctor Normal.

O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução.

O reaterro das valas de toda a obra deverá ser efetuado até a altura original do terreno, ou até a altura do greide. Caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte diversa da vala a aterrar.

Todo o material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterá torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos.

A compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre os tubos seja de, no mínimo, 1,00m.

O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura; os equipamentos pesados de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do tubo, enquanto uma espessura de material equivalente a 1,00m não tiver sido colocada sobre o mesmo; máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m tenha sido colocada por cima do tubo.

A medição do serviço de reenchimento será feita em m³.



1.2.1.6 **REASSENTAMENTO DE PEDRA IRREGULAR SOBRE COLCHÃO DE AREIA MÉDIA 10CM, COM REAPROVEITAMENTO DA PEDRA IRREGULAR_(SINAPI 101817)**

As pedras do pavimento existente deverão ser reassentadas sob camada de 10cm de areia média, de forma a possibilitar adequado fluxo de veículos.

1.2.1.7 **AQUISIÇÃO DE SAIBRO PARA ATERRO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA – EMPOLAMENTO 30% (COMPOSIÇÃO SPU/ET 012)**

Esta especificação se aplica à aquisição do material para a execução da camada de aterro de basalto decomposto (saibro) das valas de drenagem, que será utilizado visando atingir os níveis de projeto. Portanto deverá ser adquirido em jazida próxima. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume transportado e o volume compactado na orla é de 1/1,30, portanto, empolamento de 30%, e o peso específico do material é de 1,5t/m³.

O volume de material na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 18m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada nas valas em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra.

O saibro carregado na jazida será transportado com velocidade média de 35 Km/h, em via urbana, com revestimento primário e distância média de 4 Km até o local da obra na Rua XV de Novembro, sendo em via urbana pavimentada com revestimento primário.

O volume será medido por m³ de material escavado.



1.2.1.8 **EXECUÇÃO DE ATERRO COMPACTADO DE VALA** (COMPOSIÇÃO SPU/ET 011)

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo da vala, conforme especificado na Planilha Orçamentária, e nos Projetos.

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços da rede de drenagem, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento e compactação. Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: retroescavadeira e compactador de solos vibratório. Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização. Deverá ser realizada a compactação com grau de compactação de 95% PN.

A camada de base compactação de base será medida por **m³** de material compactado no terreno.

1.2.2 **RETIRADA DE REDES EXISTENTES**

1.2.2.1 **CARGA, MANOBRAS E DESCARGA** de ENTULHO com caminhão basculante 6m³ (descarga livre) (SINAPI 100981)

O volume de material escavado na área de intervenção, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora, DMT=2Km, ou na Secretaria de Serviços Urbanos, conforme orientação da fiscalização da obra. Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1, pois trata-se de redes existentes.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



1.2.2.2 **TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (SINAPI 97914)**

O volume de material retirado, será transportado em caminhões basculantes de 6m³, por carga, para local de bota-fora licenciado localizado distante em média 2Km do local da obra.

1.2.3 **FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO**

1.2.3.1 **TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 (SINAPI 95568)**

1.2.3.2 **TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015. (SINAPI 92210)**



- 1.2.3.3 **TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015. (SINAPI 92212)**
- 1.2.3.4 **TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015. (COMPOSIÇÃO SPU/ET 010)**

Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros internos de 400mm e 600mm, com comprimento útil de 1,00m, no mínimo, conforme planilha de dimensionamento.

Para travessias e entradas de garagens ou veículos, dimensões conforme projeto, devem ser utilizados tubos do tipo PA2 (NBR 8.890/2003), concreto armado com seção circular, macho-e-fêmea quando as juntas forem rígidas, e ponta-e-bolsa quando as juntas forem elásticas.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, devem ser seguidas a NBR 8.890/2003.

Os tubos devem trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco, conforme requisito geral da NBR 8.890/2003.

Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve.

Não será permitida nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existentes nos tubos.

Todas as tubulações deverão ser executadas com inclinação mínima de 0,5%.



1.2.4 BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE PASSAGEM

1.2.4.1 CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES, EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, DIMENSÕES INTERNAS DE 0,6 X 1,0 X 1,2 M (SINAPI 97949)

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- I. As bocas-de-lobo serão retangulares, conforme dimensões do projeto anexo;
- II. Sobre um contrapiso de cascalho, ou equivalente, será construído o piso de concreto, coletor pluvial será conectado através de tubos de diâmetro mínimo de 0,30m, 20 cm acima do fundo. As paredes laterais serão construídas em alvenaria de 0,15 m e as demais 0,30 m, rejuntadas com argamassa de cimento e areia (1:3) e revestimento interno com argamassa de traço 1:4;
- III. As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços nas espessuras conforme projeto, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestidas internamente com argamassa de traço de cimento e areia, 1:4.
- IV. Em continuidade do meio-fio e em frente a boca será colocado um espelho de concreto conforme modelo;
- V. Em frente a BL o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais;
- VI. Sobre as paredes será colocado laje de concreto armado no mesmo plano de passeio, devendo ficar uma fenda de 1 cm entre o chassi e o passeio, para facilitar a remoção do chassi;
- VII. Serão constituídas de laje de fundo de concreto simples, com FCK 15Mpa, com espessura de 10 cm. A alvenaria será com tijolo maciço e espessura de 25 cm, com traço 1:2:8. A viga de amarração terá 20 cm de altura pela



espessura do tijolo, será de concreto armado com FCK 15 Mpa, com 4 barras de 8 mm (5/16") de aço CA-50 e estribos de 4.2 mm a cada 20 cm. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8") de aço CA-50, colocado a cada 10 cm. A boca de lobo será revestida internamente com massa única.

1.2.4.2 **BOCA DE LOBO ESCONSA (BLE) (COMPOSIÇÃO SPU/ET 002)**

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- I. As bocas-de-lobo esconsas serão quadradas com a entrada dos tubos em ângulo diferente de 90 graus junto ao meio fio, conforme dimensões do projeto anexo.
- II. Sobre um contrapiso de cascalho, ou equivalente, será construído o piso de concreto, coletor pluvial será conectado através de tubos de diâmetro mínimo de 0,40m, 10 cm acima do fundo.
- III. As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços nas espessuras conforme projeto, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestida internamente com massa única.
- IV. Em continuidade do meio-fio e em frente à boca será colocado um espelho de concreto conforme modelo.
- V. Em frente à BL o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais.
- VI. Sobre as paredes será colocado laje de concreto armado no mesmo plano de passeio, devendo ficar uma fenda de 1 cm entre o chassi e o passeio, para facilitar a remoção do chassi.
- VII. Serão constituídas de laje de fundo de concreto simples, com FCK 15Mpa, com espessura de 10 cm. A alvenaria será com tijolo maciço e espessura de 20 cm, com traço 1:2:8. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8") de aço CA-50, colocado a cada 10 cm.



1.2.4.3 CAIXA DE PASSAGEM PLUVIAL (COMPOSIÇÃO SPU/ET 009)

A sua execução obedecerá aos seguintes requisitos mínimos:

- VIII. As caixas serão quadradas com a entrada dos tubos em ângulo junto ao meio fio, conforme dimensões do projeto anexo.
- IX. Sobre um contrapiso de cascalho, ou equivalente, será construído o piso de concreto, coletor pluvial será conectado através de tubos de diâmetro mínimo de 0,40m, 10 cm acima do fundo.
- X. As paredes serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços nas espessuras conforme projeto, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, revestida internamente com massa única.
- XI. Em continuidade do meio-fio e em frente à boca será colocado um espelho de concreto conforme modelo.
- XII. Em frente à BL o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais.
- XIII. Sobre as paredes será colocado laje de concreto armado no mesmo plano de passeio, devendo ficar uma fenda de 1 cm entre o chassi e o passeio, para facilitar a remoção do chassi.
- XIV. Serão constituídas de laje de fundo de concreto simples, com FCK 15Mpa, com espessura de 10 cm. A alvenaria será com tijolo maciço e espessura de 20 cm, com traço 1:2:8. A tampa será de concreto armado com barras de 10 mm (3/8") de aço CA-50, colocado a cada 10 cm.

1.3 ACESSIBILIDADE

1.3.1 PASSEIO

1.3.1.1 DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_02/2017 (SINAPI 97631)



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



Será demolida a calçada existente no passeio, conforme localização em projeto para a execução da rede de drenagem.

A demolição deverá acontecer de forma a preservar integralmente as estruturas que não necessitam de intervenção. Não haverá reaproveitamento de material e todo o entulho deverá ser removido por conta da contratada, para local de bota-fora licenciando pela Prefeitura.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da calçada. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

Essa regularização será feita manualmente. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: enxada, pá, rastel, placa vibratória entre outros necessários.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

1.3.1.2 **CARGA, MANOBRAS E DESCARGA** de ENTULHO com caminhão basculante 6m³ (descarga livre) (SINAPI 100981)

O volume de material escavado na área de intervenção, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora, DMT=2Km, ou na Secretaria de Serviços Urbanos, conforme orientação da fiscalização da obra. Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1, pois trata-se de calçadas existentes.



1.3.1.3 **TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (SINAPI 97914)**

O volume de material demolido, será transportado em caminhões basculantes de 6m³, por carga, para local de bota-fora licenciado localizado distante em média 500m do local da obra.

1.3.1.4 **LASTRO DE BRITA E=5CM, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016 (SPU/ET 004)**

Deve ser utilizado um lastro de brita para regularizar a base das calçadas a fim de evitar vazios sob o concreto antes do lançamento do mesmo.

Essa camada de brita deverá ser adensada compactada e obedecer à espessura de cinco (05) centímetros.

Para compactação do material está previsto compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.

Manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.

1.3.1.5 **EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 (COMPOSIÇÃO SPU/ET 006)**

Piso de concreto, aplicado sobre base terraplenada, com caimento conforme projeto para a rua e compactada perfeitamente uniforme, resultando em um piso de alta qualidade e de rápida drenagem, específico para a prática de caminhadas. A calçada terá espessura final acabada de 0,07m.

A resistência mínima do concreto deverá ser de 15MPa.



1.3.1.6 RECOLOCAÇÃO DE MEIO FIO – REF. SINAPI 94273 (COMPOSIÇÃO SPU/ET 003)

Os trechos de passeio que foram demolidos devem ter os meio fios retirados e devidamente recolocados para a execução da calçada.

As guias serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com traço 1:4 respectivamente, devem ser todos alinhados e nivelados, será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento. Deve-se fazer o controle de cotas, durante a execução, de modo que, após o assentamento das peças, esses componentes atendam as cotas especificadas no projeto e estejam fixados na camada de base.

2 REDE COLETORA DE ESGOTO GLOACAL TRATADO

2.1 LOCAÇÃO

2.1.0.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ESGOTO AF_10/2018 (SINAPI 99063)

Com a finalidade de se obter economia e simplicidade na construção e operação do sistema coletor, a locação da Rede Básica buscará o caminhamento que possibilite as menores profundidades de escavação e o mínimo de demolições e interferências. Portanto a locação preferencial será nos passeios e áreas verdes, ao invés do leito das ruas, em faixas que evitem obstáculos, calçamentos ou coberturas de recomposição onerosa ou difícil. Com base nos projetos, e definidos os pontos de saída dos Ramais Prediais dos diversos imóveis, será realizada a locação dos dispositivos de inspeção e limpeza (CI) na Rede Básica. Esses dispositivos serão localizados nos pontos de mudança de direção (a cada 2 imóveis) ou de declividade do coletor, nos pontos de encontro entre coletores básicos e nos pontos de contribuição dos Ramais Prediais. Neste caso a ligação de esgotos de um dos lotes a ser atendido



no trecho será realizada diretamente na Rede Básica, por intermédio de te ou selim. Visando a operacionalidade do sistema, distância máxima entre inspeções será de 50 metros, para trechos até 150 mm de diâmetro, e de 80 metros, para trechos de diâmetros superiores a 150 mm. Os pontos locados serão assinalados com piquetes de madeira, em áreas sem pavimentação. Cada ponto será amarrado a pontos fixos vizinhos por triangulação, à trena, de modo a possibilitar sua restituição. A linha de união entre pontos locados define o alinhamento dos coletores, correspondendo ao eixo da canalização. Durante a locação da Rede Básica, todos os obstáculos detectados no caminhamento devem ser cadastrados. Havendo obstáculos, o traçado do coletor será desviado pelo deslocamento da posição das inspeções que definem o trecho. Caso não seja possível, serão incluídas novas inspeções no percurso, será alterado o traçado ou definida a ultrapassagem do obstáculo, o que melhor se aplicar à situação. O alinhamento dos coletores será estaqueado, por meio de piquetes, ou marcas de tinta, a cada de 10 m. As estacas serão numeradas

2.1.0.2 **TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES** (SINAPI 90781)

As locações topográficas da obra deverão ser executadas por profissional topógrafo, através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A empresa contratada deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergências ou mudanças relativas à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

Partindo da rede de RN serão nivelados e contra-nivelados todos os pontos do caminhamento da Rede Básica. Os obstáculos identificados serão nivelados.

Após a conclusão dos serviços de locação e nivelamento serão elaboradas as Notas de Serviço para execução da Rede Básica. De cada ponto de inspeção serão identificados os trechos de montante (contribuintes) e de



jusante (receptores); cotas de chegada e cota de saída. A cota de saída, obviamente, deve ser inferior. A declividade mínima de cada trecho de Rede Básica será função da vazão, observados os critérios da norma brasileira. Para diâmetros até 150mm, em condições normais, pode ser adotado 0,5%. No cálculo da Nota de Serviço deve-se procurar sempre retornar à profundidade mínima. A Nota de Serviço será composta de: • Identificação da cidade, bairro, Micro Sistema e coletor, data e responsável pela elaboração. • Planta (croquí): mostrando o traçado dos trechos da Rede Básica a serem executados; localização e numeração das caixas de inspeção e trechos; diâmetros e sentido de escoamento; localização dos tes ou selins., no caso de trechos de Rede Básica substituindo Ramal Predial de passeio; eventuais interferências; as amarrações e afastamentos básicos necessários para a execução do ramal projetado; e identificação de quadras e ruas; • Planilha de nivelamento contendo: o Identificação e numeração de inspeções; o Estaqueamento, distância entre inspeções (comprimento de trechos); o Cotas de terreno e de coletor; o Declividades; o Diâmetros; o Profundidades, largura das valas; o Nivelamento dos obstáculos a transpor; o Gabaritos a serem utilizados; o Relação dos materiais.

2.2 COLETOR PREDIAL

2.2.0.1 COLETOR PREDIAL DE ESGOTO DA RESIDÊNCIA ATÉ A CAIXA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA, TUBO PVC DN 100 MM E CONEXÕES – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2016 (COMPOSIÇÃO SPU/ET 007)

O processo a ser adotado na escavação dependerá da localização do serviço, da natureza de terreno, dimensões e volume a remover. O eixo da vala deverá corresponder ao eixo do tubo, sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas na Nota de Serviço. As escavações deverão ser executadas com



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



cautelas indispensáveis à preservação da vida e da propriedade. Quando necessário, os locais escavados devem ser adequadamente escorados, de modo a oferecer segurança aos operários. Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédio, vias públicas, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem, ou reduzam ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações. Sempre que a condição de estabilidade do solo permitir, será evitado o escoramento de valas. Em condições normais, em função da profundidade da escavação, do material da tubulação e do diâmetro dos coletores, as valas terão as seguintes formas e dimensões: para tubulações de plástico, até 0,90 m de profundidade a largura da vala será de $D + 0,30m$; • Acima de 0,90 m de profundidade, a largura inferior da vala será de $D + 0,30m$, para o diâmetro 100 mm; reduzida ao mínimo possível para a execução dos serviços. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa. A extensão máxima de abertura de vala deve observar as imposições do local de trabalho e o ritmo de assentamento das tubulações, evitando-se, sempre que possível, que as valas permaneçam abertas além do tempo necessário para a realização dos serviços e por mais de um dia. Material escavado deverá ser colocado, de preferência, em um dos lados da vala, a pelo menos 0,50 m de afastamento dessas, permitindo a circulação de ambos os lados da escavação. Deverão ser tomadas precauções para a boa marcha dos trabalhos de escavação na ocorrência de chuvas. Todo material escavado e não aproveitável no reaterro das valas deverá ser removido de imediato, de maneira a permitir a melhor condição de circulação de pessoas e veículos no local das obras e acelerar a conclusão dos serviços no trecho. Sempre que necessário serão deixadas "damas", ou construídas passarelas sobre as valas, nos pontos de passagem de pedestres, durante a execução dos serviços. A área de execução das obras deve ser adequadamente sinalizada, de modo a evitar acidentes.

Assentamento de Tubulação: antes do assentamento, os tubos deverão ser inspecionados, eliminando-se terra e entulhos do seu interior.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



Devem ser recusados aqueles que não forem lineares ou apresentarem outros defeitos. O fundo da vala deve ser regularizado, apresentar compactação adequada em toda sua extensão e declividade igual à do coletor a ser instalado, conforme definido na nota de serviço. O leito da vala precisa estar livre de materiais ou saliências que prejudiquem o perfeito assentamento e a integridade da tubulação. Na ocorrência de tal situação, caso o terreno natural seja constituído por solo argiloso compactado, rocha, ou em terrenos soltos nos quais se verifique a presença de pedregulhos, ou materiais estranhos diversos, será utilizado berço de areia. A areia deverá ser devidamente compactada, evitando-se assim recalques futuros. Os tubos dos coletores deverão ficar apoiados, no leito da vala, em todo o seu comprimento, com juntas perfeitamente conectadas e sem sinuosidades verticais ou horizontais. A descida e montagem da tubulação nas valas serão procedidas empregando-se técnicas e equipamentos adequados a cada situação e conforme o material utilizado.

a) **Coletor predial:** com base nos elementos da Nota de Serviço serão colocadas as réguas de alinhamento e nível, pelas quais se procederá aos acabamentos do fundo da vala, observando, quando for o caso, as folgas necessárias à execução dos berços ou lastros. As réguas a serem utilizadas para definição do perfil dos coletores deverão ser de madeira de boa qualidade, pintadas de amarelo e com dimensões de 2,5 cm x 20,0 cm, respectivamente, para espessura e largura das mesmas. O comprimento será função da largura da vala em cada trecho. Os gabaritos serão constituídos de perfis de alumínio ou madeira estabilizada e de boa qualidade, com comprimentos variáveis em função das profundidades de cada trecho do coletor. Consideradas as valas prontas para assentamento, será procedida a conferência das contas das cotas de régua e verificada a sua exatidão e a boa execução das valas. As juntas dos tubos de PVC ou de concreto serão do tipo flexível com anel de borracha. Concluído o assentamento devem ser efetuados os testes de estanqueidade do trecho. Os defeitos porventura observados serão reparados, procedendo-se novo teste e assim sucessivamente até que o trecho possa ser considerado pronto.



b) **Proteção da Tubulação:** nos trechos sujeitos a cargas móveis em que, para evitar o aprofundamento do coletor, seja necessário assentá-lo com recobrimentos inferiores aos mínimos de 0,50 m, no passeio ou dentro dos lotes, ou 0,90 m, nas ruas e áreas de tráfego, deverá ser realizada a proteção da tubulação de forma a evitar deformações, esmagamento ou deslocamento. O coletor deve ser assentado sobre berço de areia, ou outro material incompressível e recoberto igualmente com por areia em toda a extensão a ser protegida.

Nos serviços de reaterro será utilizado o próprio material das escavações e, na insuficiência ou inadequação desse, será utilizado material de empréstimo. De uma maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20 m. Tratando-se de areia, o apiloamento poderá ser substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material. Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada antes do reaterro. O reaterro das valas só poderá ser realizado após os ensaios e testes. Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas, até 0,30 m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, e retirado da própria escavação da vala convenientemente compactado em camadas nunca inferiores a 0,10 m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar dos tubos assentados, procedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação. Quando o greide das vias públicas, sob as quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro serão executadas com material selecionado, preferencialmente com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade, sendo feitas, se necessário, recravas em concreto ou alvenaria transversais à rede, com extremidades reentrantes no talude das valas. Caso haja perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga



do reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, será executada proteção conveniente para cada caso.

2.3 REDE COLETORA

2.3.0.1 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS 0,4X0,4X0,4 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020 (SINAPI 97901)

As Caixas de Passagem e Inspeção de Esgoto (CPE) são empregadas em coletores até a profundidade de projeto, na Rede Básica. Podem ser construídas com anéis de concreto pré-moldado ou em alvenaria de tijolos, com seção circular ou com seção quadrada, com seção interna de 0,50x0,50 m, para profundidades entre 0,50 m e 1,20 m e isentas de carga móvel. As caixas de inspeção serão executadas nos locais indicados nas Notas de Serviço e consoante às características aqui discriminadas e os detalhes fornecidos pelos projetos. A laje de fundo das caixas de inspeção será em concreto simples no traço 1:3:5 e espessura mínima de 10 cm. No caso das caixas em anéis pré-moldados, sobre a laje de fundo será executado um embasamento com tijolos maciços tipo coroa. As almofadas e calhas executadas no fundo das caixas serão em concreto simples no traço 1:3:5 e revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 com acabamento liso. As caixas em alvenaria terão seção quadrada com as dimensões definidas no projeto e Sinapi correspondente. O revestimento interno das caixas de alvenaria deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:5. As calhas, executadas no fundo das caixas, devem realizar a convergência dos fluxos afluentes de cada coletor contribuinte à canalização de saída, de maneira a assegurar condições adequadas de escoamento no interior da inspeção, considerando a quantidade e posição das tubulações. Para as áreas revestidas a face superior da tampa da caixa será nivelada com a superfície do piso acabado, e nas áreas não revestidas as tampas deverão sacar do terreno uma altura correspondente a sua



espessura acrescida de 5,0 cm. Os tampões de concreto armado, dimensionados de acordo com a carga móvel prevista, serão utilizados no Ramal na Rede Básica, nos trechos protegidos ou localizados em vias não pavimentadas. Após a conclusão dos serviços e inspecionadas as tubulações, as caixas de inspeção serão lacradas com argamassa fraca de cimento e areia no traço 1:12

2.3.0.2 **REDE COLETORA DE ESGOTO TRATADO, INCLUINDO ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA, TUBO PVC DN 150 MM E CONEXÕES – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2016 (COMPOSIÇÃO SPU/ET 008)**

O processo a ser adotado na escavação dependerá da localização do serviço, da natureza de terreno, dimensões e volume a remover. O eixo da vala deverá corresponder ao eixo do tubo, sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas na Nota de Serviço. As escavações deverão ser executadas com cautelas indispensáveis à preservação da vida e da propriedade. Quando necessário, os locais escavados devem ser adequadamente escorados, de modo a oferecer segurança aos operários. Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédio, vias públicas, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem, ou reduzam ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações. Sempre que a condição de estabilidade do solo permitir, será evitado o escoramento de valas. Em condições normais, em função da profundidade da escavação, do material da tubulação e do diâmetro dos coletores, as valas terão as seguintes formas e dimensões: para tubulações de plástico, até 0,90 m de profundidade a largura da vala será de $D + 0,30m$; • Acima de 0,90 m de profundidade, a largura inferior da vala será de $D + 0,30m$, para o diâmetro 100 mm; 0,60 m para diâmetros de 150 mm e 200 mm; e $D + 0,60m$ para diâmetros a partir de 250 mm; reduzida ao mínimo



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



possível para a execução dos serviços. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa. A extensão máxima de abertura de vala deve observar as imposições do local de trabalho e o ritmo de assentamento das tubulações, evitando-se, sempre que possível, que as valas permaneçam abertas além do tempo necessário para a realização dos serviços e por mais de um dia. Material escavado deverá ser colocado, de preferência, em um dos lados da vala, a pelo menos 0,50 m de afastamento dessas, permitindo a circulação de ambos os lados da escavação. Deverão ser tomadas precauções para a boa marcha dos trabalhos de escavação na ocorrência de chuvas. As passagens de água, canaletas, sarjetas e bocas de lobo deverão ficar desimpedidas para o recebimento de águas pluviais e adotadas providências para que não sejam carregados para elas detritos ou material oriundo da escavação. Todo material escavado e não aproveitável no reaterro das valas deverá ser removido de imediato, de maneira a permitir a melhor condição de circulação de pessoas e veículos no local das obras e acelerar a conclusão dos serviços no trecho. Sempre que necessário serão deixadas "damas", ou construídas passarelas sobre as valas, nos pontos de passagem de pedestres, durante a execução dos serviços. A área de execução das obras deve ser adequadamente sinalizada, de modo a evitar acidentes.

Assentamento de Tubulação: antes do assentamento, os tubos deverão ser inspecionados, eliminando-se terra e entulhos do seu interior. Devem ser recusados aqueles que não forem lineares ou apresentarem outros defeitos. O fundo da vala deve ser regularizado, apresentar compactação adequada em toda sua extensão e declividade igual à do coletor a ser instalado, conforme definido na nota de serviço. O leito da vala precisa estar livre de materiais ou saliências que prejudiquem o perfeito assentamento e a integridade da tubulação. Na ocorrência de tal situação, caso o terreno natural seja constituído por solo argiloso compactado, rocha, ou em terrenos soltos nos quais se verifique a presença de pedregulhos, ou materiais estranhos diversos, será utilizado berço de areia. A areia deverá ser devidamente compactada, evitando-se assim



recalques futuros. Os tubos dos coletores deverão ficar apoiados, no leito da vala, em todo o seu comprimento, com juntas perfeitamente conectadas e sem sinuosidades verticais ou horizontais. A descida e montagem da tubulação nas valas serão procedidas empregando-se técnicas e equipamentos adequados a cada situação e conforme o material utilizado.

a) **Rede Básica:** com base nos elementos da Nota de Serviço serão colocadas as réguas de alinhamento e nível, de 10,0 m em 10,0 m ou fração, pelas quais se procederá aos acabamentos do fundo da vala, observando, quando for o caso, as folgas necessárias à execução dos berços ou lastros. As réguas a serem utilizadas para definição do perfil dos coletores deverão ser de madeira de boa qualidade, pintadas de amarelo e com dimensões de 2,5 cm x 20,0 cm, respectivamente, para espessura e largura das mesmas. O comprimento será função da largura da vala em cada trecho. Os gabaritos serão constituídos de perfis de alumínio ou madeira estabilizada e de boa qualidade, com comprimentos variáveis em função das profundidades de cada trecho do coletor. Consideradas as valas prontas para assentamento, será procedida a conferência das contas das cotas de régua e verificada a sua exatidão e a boa execução das valas. As juntas dos tubos de PVC ou de concreto serão do tipo flexível com anel de borracha. Concluído o assentamento devem ser efetuados os testes de estanqueidade do trecho. Os defeitos porventura observados serão reparados, procedendo-se novo teste e assim sucessivamente até que o trecho possa ser considerado pronto.

b) **Proteção da Tubulação:** nos trechos sujeitos a cargas móveis em que, para evitar o aprofundamento do coletor, seja necessário assentá-lo com recobrimentos inferiores aos mínimos de 0,60 m, no passeio ou dentro dos lotes, ou 0,90 m, nas ruas e áreas de tráfego, deverá ser realizada a proteção da tubulação de forma a evitar deformações, esmagamento ou deslocamento. O coletor deve ser assentado sobre berço de areia, ou outro material incompressível e recoberto igualmente com por areia em toda a extensão a ser protegida.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS
Fone 53.3261.1999



Nos serviços de reaterro será utilizado o próprio material das escavações e, na insuficiência ou inadequação desse, será utilizado material de empréstimo. De uma maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20 m. Tratando-se de areia, o apiloamento poderá ser substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material. Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada antes do reaterro. O reaterro das valas só poderá ser realizado após os ensaios e testes. Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas, até 0,30 m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, e retirado da própria escavação da vala convenientemente compactado em camadas nunca inferiores a 0,10 m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar dos tubos assentados, procedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação. Quando o greide das vias públicas, sob as quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro serão executadas com material selecionado, preferencialmente com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade, sendo feitas, se necessário, recravas em concreto ou alvenaria transversais à rede, com extremidades reentrantes no talude das valas. Caso haja perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga do reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, será executada proteção conveniente para cada caso.

Jaguarão, 24 de junho de 2021.

André de Oliveira Timm
Engenheiro Civil CREA/RS 107270