



MEMORIAL DESCRITIVO

Meta: Drenagem do Jardim Jacinto

Etapa 2 do Termo de Compromisso n.º 0424434-05/2014, que tem por objeto a execução de “Saneamento Integrado nas bacias de esgotamento 1, 3, 6 e 7 do Município de Jacareí – Bacia do Rio Paraíba do Sul”, relativo ao Programa: Saneamento Básico, do Ministério do Desenvolvimento Regional



Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO	4
3	MEMORIAL DESCRITIVO	5



1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar uma descrição dos serviços elencados na planilha orçamentária do projeto executivo de Microdrenagem de águas pluviais do bairro Jd. Jacinto, do Município de Jacareí.

Os preços utilizados em planilha orçamentária que são baseados em tabelas públicas possuem sua composição de preço também disponível em portal público e pode ser consultada. De tal modo, que este documento, sintetiza as informações com o objetivo de tornar ainda mais claro o serviço a ser executado, com uma descrição do mesmo.

Será objeto deste memorial o dimensionamento do sistema de drenagem por canaletas superficiais e galerias. Resulta deste estudo duas obras, denominadas Obra 10 e Obra 11.

A Obra 10 será dividida em 10.01 e 10.02, cujo lançamento da Obra 10.01 será no poço de visita projetado para a Obra 11.

Na figura 1, a seguir, apresenta-se a planta de delimitação da área total da bacia de contribuição das Obras 10 e 11.

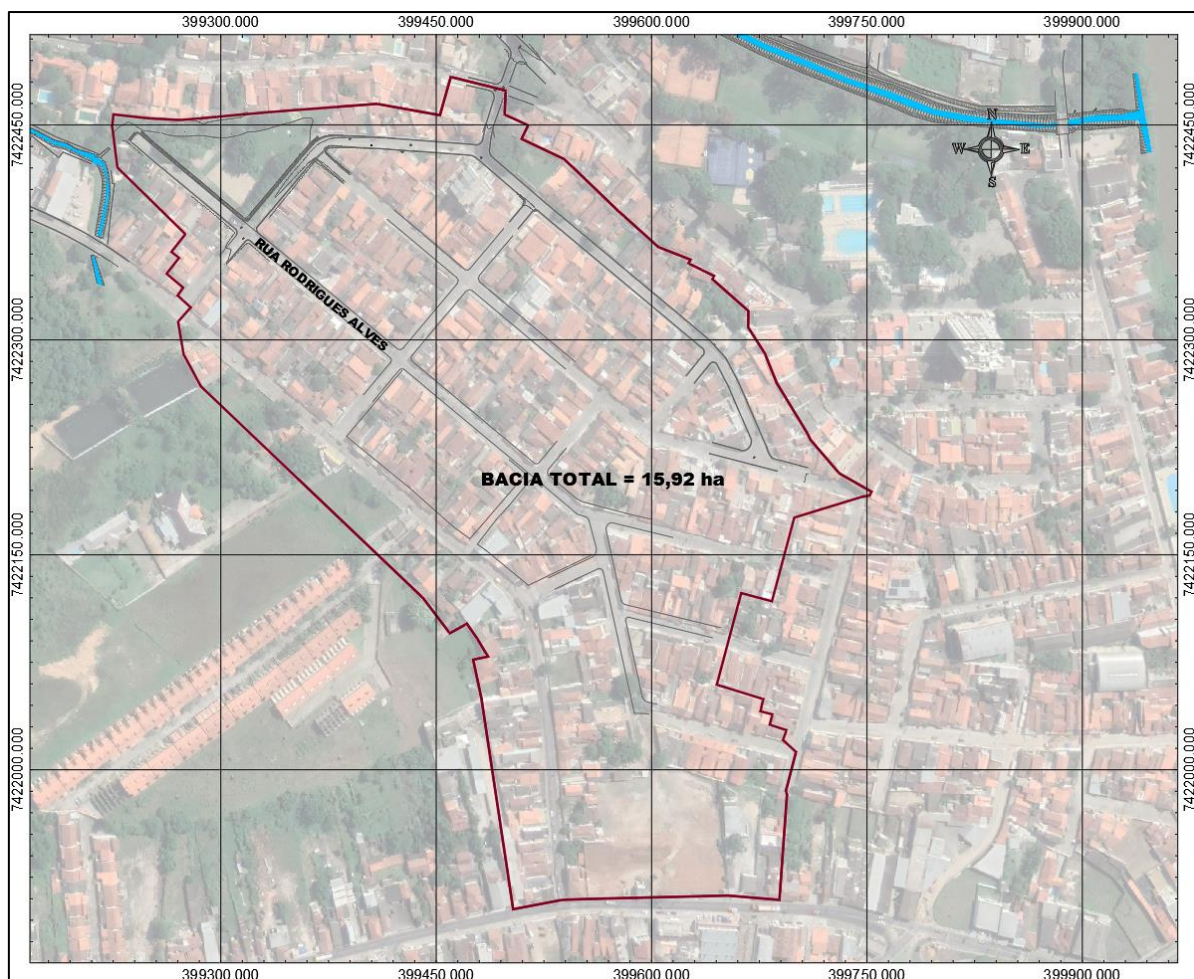


Figura 1 - JD. Jacinto - Delimitação da Bacia

2 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

O sistema de drenagem, a ser implantado, consistirá nas denominadas Obra 10 (dividida em 10.1 e 10.2) e Obra 11. A Obra 10.2 será executada em canaleta de concreto superficial partindo da Rua Rodrigues Alves até encontrar com o córrego na Praça Presidente Tancredo Neves.

A Obra 10.1 será executada em canaleta superficial de concreto partindo da Rua Café Filho até a Rua Hermes da Fonseca, em seguida, a rede de drenagem projetada deságua no poço de visita projetado para a Obra 11, localizado na Rua Arthur Bernardes.

A Obra 11 será executada em tubos de concreto e terá dois trechos de captação. O primeiro e maior trecho parte da Rua Arthur Bernardes Pessoa e segue até o cruzamento de encontro com a Rua Uruguai, de onde vem o segundo trecho, e ambos



seguem pela Rua França para desaguar no córrego existente, em uma região de maior capacidade de transporte d'água.

Em ambos os trechos a estrutura deve ser dimensionada para atender veículos cujo o Trem Tipo Classe 45.

3 MEMORIAL DESCRITIVO

Visando facilitar o entendimento, a continuação é apresentado o memorial descritivo seguindo a itemização da planilha orçamentária.

1 CANTEIRO DE OBRAS

1.1 Canteiro de Obras

1.1.1 Execução dos Escritórios

Execução do escritório em chapa de madeira compensada, cuja cobertura será com telhas de fibrocimento em acordancia com as recomendações da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.1.2 Execução de Sanitário e Vestiário

Execução dos sanitários e vestiários em chapa de madeira compensada, cuja cobertura será com telhas fibrocimento, em acordancia com as recomendações da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.1.3 Execução de Refeitório

Execução do refeitório em chapa de madeira compensada, cuja cobertura será com telhas fibrocimento, em acordancia com as recomendações da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.1.4 Placa de obras

Execução e instalação de Placa de Obra em Chapa Galvanizada dentro dos padrões estabelecidos pelo SAAE, com estrutura de madeira e fixação de pregos de aço polido.

1.1.5 Execução de Almoxarifado

Execução do almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, inclusos prateleiras, conforme as recomendações da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.



1.1.6 Fechamento do canteiro de obras

Execução do fechamento da área destinada ao canteiro de obras, por todo o perímetro, com tapumes de compensado de madeira com 2,5 metros de altura.

1.1.7 Portão de abrir

Execução do portão de acesso a obra, de abrir/giro, em gradil de metalon redondo de 3/4" vertical, com requadro, sustentados por pilaretes de concreto armado com fck de 25 Mpa e armaduras conforme o detalhamento do projeto específico.

2. GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.1 Serviços Técnicos

2.1.1 Locação de Rede

A execução de locação topográfica do caminhamento das redes de drenagem e demais dispositivos a serem construídos que compõem o sistema de drenagem proposto.

2.2 Serviços Preliminares

2.2.1 Pavimentação

2.2.1.1 Recomposicao de Pavimentação

2.2.1.1.1 Pavimento Intertravado sextavado

Execução de pavimento intertravado tipo sextavado iniciado com a retirada dos blocos para liberação da escavação, sendo que o material retirado será reaproveitado. Antes da recolocação dos blocos, será necessário adequar a base com uma camada de areia e posteriormente realizar o nivelamento do material. Após o assentamento dos blocos, deve-se realizar a compactação com a utilização de placa vibratória e por fim selar as juntas com pó de pedra.

2.2.1.1.2 Pavimento em Paralelepípedos

Execução de pavimento de paralelepípedos iniciado com a retirada dos blocos para liberação da escavação, sendo que o material retirado será reaproveitado. Antes da recolocação dos paralelepípedos, será necessário adequar a base com uma camada de areia e posteriormente realizar o nivelamento do material. Após o assentamento dos blocos, deve-se realizar a compactação com a utilização de placa vibratória e por fim selar as juntas com pó de pedra.



2.2.1.1.3 Pavimento Asfáltico

Demolição do pavimento asfáltico através de escavadeira hidráulica. Após a finalização dos serviços na vala, deve-se executar uma camada de material ligante sobre o lastro com material granular e posteriormente o lançamento da massa asfáltica CBUQ com a passagem do rolo compactador vibratório.

2.2.1.1.4 Lastro com material granular

Execução do lastro com material granular a fim de melhorar o suporte estrutural e facilitar a adesão entre a base e a camada de imprimação. A espessura do lastro deve ser de 5 cm e todo o material deve ser adequadamente compactado.

2.2.1.1.5 Imprimação Betuminosa Ligante

Execução da imprimação betuminosa ligante sobre a base granular de brita a fim de formar uma película ligante entre a base e a camada de revestimento asfáltico (CBUQ). A imprimação não deve ser executada quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. A aplicação é realizada uma única vez com utilização de caminhão distribuidor de emulsão asfáltica ou mangueira de operação manual para aspersão nos locais de difícil acesso.

2.3 Movimentação de Terra

2.3.1 Escavacao de Valas

2.3.1.1 – Escavação até 1,5 m de profundidade

Execução da escavação com utilização de escavadeira hidráulica sobre esteira com volume de caçamba de 0,8 m³ e profundidade de escavação de até 1,5 metros. Além disso, a escavação da vala deve atender as exigências previstas em projeto e na NR 18.

2.3.1.2 – Escavação entre 1,5 e 3,0 m de profundidade

Execução da escavação com utilização de escavadeira hidráulica sobre esteira com volume de caçamba de 0,8 m³ e profundidade de escavação maior que 1,5 metros até 3,0 metros. Além disso, a escavação da vala deve atender as exigências previstas em projeto e na NR 18.

2.3.1.3 – Escavação entre 3 e 4,5 m de profundidade

Execução da escavação com utilização de escavadeira hidráulica sobre esteira com volume de caçamba de 1,2 m³ e profundidade de escavação maior que 3,0 metros até



4,5 metros. Além disso, a escavação da vala deve atender as exigências previstas em projeto e na NR 18.

2.3.2 – Aterro com ou s/ Compactação

2.3.2.1 – Execução e compactação de aterro

Execução do reaterro feita com solo de boa qualidade, livre de impurezas, compactado em camadas iguais e não superior a 20 cm. Utiliza-se o rolo compactador vibratório pé de carneiro para execução dos serviços, devendo o aterro atender o grau de compactação de 95% em relação à densidade máxima do ensaio Proctor Normal. A motoniveladora de pequeno porte é empregada para espalhar e nivelar o solo. Se necessário ajustar a umidade do solo para atender a umidade ótima, utiliza-se caminhão pipa para fornecimento de água.

2.3.2.2 – Transporte

Realização do transporte de solo de jazida com utilização de caminhão basculante com capacidade de 6 m³, em via urbana pavimentada e distância média de transporte até 30 km.

2.3.2.3 – Solo

Utilização de solo predominante argiloso, trazido de jazida através de caminhão basculante e distância média de transporte até 10 km. Não deve ser utilizado nenhum tipo de solo expansível.

2.4 Serviços de Preparação

2.4.1 – Fundações e Estruturas

2.4.1.1 – Lastros/Fundações Diversas

2.4.1.1.1 – Lastro de Pedra Britada

Preparação da base com lastro de pedra britada número 3, a camada deve ter no mínimo 10 cm de espessura e ser compactada com placa vibratória.

2.4.2 – Escoramento

2.4.2.1 – Escoramento Metálico em Valas ou Pocos

2.4.2.1.1 – Escoramento Misto Metálico/Madeira



Execução de escoramento misto em valas com profundidade maior que 1,25 metros conforme exigido na NR 18. O escoramento deve ser do tipo hamburgues com pranchada horizontal e perfil conforme projeto específico. Antes de iniciar a escavação os perfis metálicos devem ser cravados, posteriormente deve-se executar todos os consoles para apoio das longarinas e travamento das pranchas. Vale ressaltar que as estacas metálicas somente devem ser retiradas quando a vala estiver totalmente aterrada.

2.5 – Tubulação de Águas Pluviais

2.5.1 – Assentamento de Tubos e Pecas

2.5.1.1 – Fornecimento de Tubos

2.5.1.1.1 – Tubo Ø 500mm

Fornecimento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, classe PA-3 e com encaixe ponta e bolsa. Os tubos devem ser fornecidos no próprio local de assentamento.

2.5.1.1.2 – Tubo Ø 600mm

Fornecimento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, classe PA-3 e com encaixe ponta e bolsa. Os tubos devem ser fornecidos no próprio local de assentamento.

2.5.1.1.3 – Tubo Ø 800mm

Fornecimento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, classe PA-3 e com encaixe ponta e bolsa. Os tubos devem ser fornecidos no próprio local de assentamento.

2.5.1.1.4 – Tubo Ø 1000mm

Fornecimento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, classe PA-3 e com encaixe ponta e bolsa. Os tubos devem ser fornecidos no próprio local de assentamento.

2.5.1.1.5 – Tubo Ø 1200mm

Fornecimento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1200 mm, classe PA-3 e com encaixe ponta e bolsa. Os tubos devem ser fornecidos no próprio local de assentamento.



2.5.1.2 – Fornec e/ou Assent de Tubo de Concreto com Junta Argamassada

2.5.1.2.1 – Tubo Ø 500mm

Execução de assentamento de tubo de concreto, Ø 500mm, PA-3, ponta e bolsa, para redes coletoras de águas pluviais, o fundo da vala deve ser regularizado e apresentar a declividade indicada no projeto. Os tubos são transportados com auxílio de escavadeira hidráulica até o local de assentamento. As faces externas e internas das pontas do tubo devem estar limpas antes de realizar o encaixe dos tubos. Os encaixes dos tubos acontecem de jussante para montante e cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa que será acoplada a ponta do tubo subsequente. Após os encaixes é necessário executar as juntas rígidas com argamassa de traço 1:3.

2.5.1.2.2 – Tubo Ø 600mm

Execução de assentamento de tubo de concreto, Ø 600mm, PA-3, ponta e bolsa, para redes coletoras de águas pluviais, o fundo da vala deve ser regularizado e apresentar a declividade indicada no projeto. Os tubos são transportados com auxílio de escavadeira hidráulica até o local de assentamento. As faces externas e internas das pontas do tubo devem estar limpas antes de realizar o encaixe dos tubos. Os encaixes dos tubos acontecem de jusante para montante e cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa que será acoplada a ponta do tubo subsequente. Após os encaixes é necessário executar as juntas rígidas com argamassa de traço 1:3.

2.5.1.2.3 – Tubo Ø 800mm

Execução de assentamento de tubo de concreto, Ø 800mm, PA-3, ponta e bolsa, para redes coletoras de águas pluviais, o fundo da vala deve ser regularizado e apresentar a declividade indicada no projeto. Os tubos são transportados com auxílio de escavadeira hidráulica até o local de assentamento. As faces externas e internas das pontas do tubo devem estar limpas antes de realizar o encaixe dos tubos. Os encaixes acontecem de jussante para montante e cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa que será acoplada a ponta do tubo subsequente. Após os encaixes é necessário executar as juntas rígidas com argamassa de traço 1:3.

2.5.1.2.4 – Tubo Ø 1000mm

Execução de assentamento de tubo de concreto, Ø 1000mm, PA-3, ponta e bolsa, para redes coletoras de águas pluviais, o fundo da vala deve ser regularizado e apresentar a declividade indicada no projeto. Os tubos são transportados com auxílio de escavadeira hidráulica até o local de assentamento. As faces externas e internas das pontas do tubo devem estar limpas antes de realizar o encaixe dos tubos. Os encaixes acontecem de jussante para montante e cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa que será acoplada a ponta do



tubo subsequente. Após os encaixes é necessário executar as juntas rígidas com argamassa de traço 1:3.

2.5.1.2.5– Tubo Ø 1200mm

Execução de assentamento de tubo de concreto, Ø 1200mm, PA-3, ponta e bolsa, para redes coletoras de águas pluviais, o fundo da vala deve ser regularizado e apresentar a declividade indicada no projeto. Os tubos são transportados com auxílio de escavadeira hidráulica até o local de assentamento. As faces externas e internas das pontas do tubo devem estar limpas antes de realizar o encaixe dos tubos. Os encaixes acontecem de jussante para montante e cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa que será acoplada a ponta do tubo subsequente. Após os encaixes é necessário executar as juntas rígidas com argamassa de traço 1:3.

2.6 Galerias Retangulares:

2.6.1 Canais Retangulares

2.6.1.1 Canal Retangular 1,50 x 0,60 m

Execução do canal retangular de 1,50 x 0,60 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.1.2 Canal Retangular 1,50 x 0,80 m

Execução do canal retangular de 1,50 x 0,80 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.1.3 Canal Retangular 1,50 x 1,00 m

Execução do canal retangular de 1,50 x 1,00 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de



largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.1.4 Canal Retangular 1,00 x 0,60 m

Execução do canal retangular de 1,00 x 0,60 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.2 – Canaletas Retangulares

2.6.2.1 – Canaleta Retangular 0,60 x 0,60 m

Execução de canaleta de 0,60 x 0,60 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.2.2 – Canaleta Retangular 0,80 x 0,50 m

Execução de canaleta retangular de 0,80 x 0,50 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.2.3 – Canaleta Retangular 0,60 x 0,40 m

Execução de canaleta retangular de 0,60 x 0,40 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação



água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.2.4 – Canaleta Retangular 0,60 x 0,30 m

Execução de canaleta retangular de 0,60 x 0,30 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.2.5 – Canaleta Retangular 0,40 x 0,30 m

Execução de canaleta retangular de 0,40 x 0,30 m, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.3 – Canaleta Com Grelhas

2.6.3.1 – Canaleta c/ grelha 0,60 x 0,30 m

Execução de canaleta retangular de 0,60 x 0,30 m com grelha, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.

2.6.3.2 – Canaleta c/ grelha 0,40 x 0,30 m

Execução de canaleta retangular de 0,40 x 0,30 m com grelha, construído em concreto armado com utilização de fck de 40 Mpa e fôrmas de madeira compensada. Os canais devem ser assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm, suas juntas devem ser preenchidas com argamassa (traço 1:3) e envoltas com manta geotêxtil em faixa de largura mínima de 30 cm. É necessário seguir os cobrimentos mínimos, relação água/cimento e tempo de cura do concreto, além das bitolas e disposições das armaduras detalhadas do projeto específico.



2.7 – Poço de Visita

2.7.1 – PV - 1,20m DUPLO

2.7.1.1 – PV Ø1,20m

Execução dos poços de visita com diâmetro de 1,20 metros, assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm. A laje de fundo e a laje superior devem ser executadas em concreto armado com fck de 25 Mpa e cimento CP III-RS. A alvenaria deve ser realizada com blocos de concreto estrutural e os pilaretes armados e grauteados. As cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e preenchidas com graute. Para o revestimento interno com 2 cm de espessura deve ser utilizado argamassa de cimento e areia (traço 1:3), com cimento CP III-RS e polímero impermeabilizante. As armaduras utilizadas na execução do PV devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.7.1.2 – Chaminé para PV

Execução de chaminé em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. O acesso à galeria será feito através de um tampão de ferro fundido assentado no topo da chaminé, ao nível acabado do pavimento. A laje em concreto armado para apoio do tampão de ferro fundido deve ser armada conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2.7.2 – PV Ø0,60m

2.7.2.1 – PV Ø0,60m – medidas fixas

Execução dos poços de visita com diâmetro de 0,60 metros, assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm. A laje de fundo e a laje superior devem ser executadas em concreto armado com fck de 25 Mpa e cimento CP III-RS. A alvenaria deve ser realizada com blocos de concreto estrutural e os pilaretes armados e grauteados. As cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e preenchidas com graute. Para o revestimento interno com 2 cm de espessura deve ser utilizado argamassa de cimento e areia (traço 1:3), com cimento CP III-RS e polímero impermeabilizante. As armaduras utilizadas na execução do PV devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.7.2.2 – Chaminé para PV



Execução de chaminé em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. O acesso à galeria será feito através de um tampão de ferro fundido assentado no topo da chaminé, ao nível acabado do pavimento. A laje em concreto armado para apoio do tampão de ferro fundido deve ser armada conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2.7.3 – PV Ø0,80m

2.7.3.1 – PV Ø0,80m

Execução dos poços de visita com diâmetro de 0,80 metros, assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm. A laje de fundo e a laje superior devem ser executadas em concreto armado com fck de 25 Mpa e cimento CP III-RS. A alvenaria deve ser realizada com blocos de concreto estrutural e os pilaretes armados e grauteados. As cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e preenchidas com graute. Para o revestimento interno com 2 cm de espessura deve ser utilizado argamassa de cimento e areia (traço 1:3), com cimento CP III-RS e polímero impermeabilizante. As armaduras utilizadas na execução do PV devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.7.3.2 – Chaminé para PV

Execução de chaminé em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. O acesso à galeria será feito através de um tampão de ferro fundido assentado no topo da chaminé, ao nível acabado do pavimento. A laje em concreto armado para apoio do tampão de ferro fundido deve ser armada conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2.7.4 – PV Ø1,00m

2.7.4.1 – PV Ø1,00m

Execução dos poços de visita com diâmetro de 1,00 metro, assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm. A laje de fundo e a laje superior devem ser executadas em concreto armado com fck de 25 Mpa e cimento CP III-RS. A alvenaria deve ser realizada com blocos de concreto estrutural e os pilaretes armados e grauteados. As cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e preenchidas com graute. Para o revestimento interno com 2 cm de espessura deve ser utilizado argamassa de cimento e areia (traço 1:3), com cimento CP III-RS e



polímero impermeabilizante. As armaduras utilizadas na execução do PV devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.7.4.2 – Chaminé para PV

Execução de chaminé em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. O acesso à galeria será feito através de um tampão de ferro fundido assentado no topo da chaminé, ao nível acabado do pavimento. A laje em concreto armado para apoio do tampão de ferro fundido deve ser armada conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2.7.5 – PV Celular

2.7.5.1 – PV Celular

Execução dos poços de visita celular, assentados sobre um lastro de concreto magro de 5 cm. A laje de fundo e a laje superior devem ser executadas em concreto armado com fck de 25 Mpa e cimento CP III-RS. A alvenaria deve ser realizada com blocos de concreto estrutural e os pilaretes armados e grauteados. As cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e preenchidas com graute. Para o revestimento interno com 2 cm de espessura deve ser utilizado argamassa de cimento e areia (traço 1:3), com cimento CP III-RS e polímero impermeabilizante. As armaduras utilizadas na execução do PV devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.7.5.2 – Chaminé para PV

Execução de chaminé em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. O acesso à galeria será feito através de um tampão de ferro fundido assentado no topo da chaminé, ao nível acabado do pavimento. A laje em concreto armado para apoio do tampão de ferro fundido deve ser armada conforme o detalhamento do projeto estrutural.

2.8 – Boca de Lobo

2.8.1 – Drenagem/Obras De Contencao/Pocos De Visita E Caixas

2.8.1.1 – Pocos De Visita/Bocas De Lobo/Cx. De Passagem/Cx. Diversas

2.8.1.1.1 – Boca de Lobo dupla



Execução de boca de lobo dupla nas dimensões do projeto específico, construída sobre uma camada de 5 cm de lastro de concreto magro. O dispositivo deve ser executado em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. As armações verticais nos blocos devem ser preenchidas com graute. Já as cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e posteriormente grauteadas. As vigas e a laje de fundo são de concreto armado com fck 25 Mpa e cimento CP III-RS. O enchimento do fundo da boca de lobo deve ser executado com inclinação de 2% de modo a direcionar o fluxo de água para o tubo de drenagem efluente. As tampas da boca de lobo devem ser executadas em concreto armado com guia tipo chapéu pré-moldada. As armaduras utilizadas na execução da boca de lobo devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.8.2 – Canalização De Tubos

2.8.2.1 – Boca De Lobo

2.8.2.1.1 – Boca de Lobo tripla

Execução de boca de lobo tripla nas dimensões do projeto específico, construída sobre uma camada de 5 cm de lastro de concreto magro. O dispositivo deve ser executado em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. As armações verticais nos blocos devem ser preenchidas com graute. Já as cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e posteriormente grauteadas. As vigas e a laje de fundo são de concreto armado com fck 25 Mpa e cimento CP III-RS. O enchimento do fundo da boca de lobo deve ser executado com inclinação de 2% de modo a direcionar o fluxo de água para o tubo de drenagem efluente. As tampas da boca de lobo devem ser executadas em concreto armado com guia tipo chapéu pré-moldada. As armaduras utilizadas na execução da boca de lobo devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

2.8.2.1.2 – Boca de Lobo quádrupla

Execução de boca de lobo quádrupla nas dimensões do projeto específico, construída sobre uma camada de 5 cm de lastro de concreto magro. O dispositivo deve ser executado em alvenaria de bloco de concreto estrutural, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm e utilização de cimento CP III RS com polímero impermeabilizante. As armações verticais nos blocos devem ser preenchidas com graute. Já as cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e posteriormente grauteadas. As vigas e a laje de fundo são de concreto armado com fck 25 Mpa e cimento CP III-RS. O enchimento do fundo



da boca de lobo deve ser executado com inclinação de 2% de modo a direcionar o fluxo de água para o tubo de drenagem efluente. As tampas da boca de lobo devem ser executadas em concreto armado com guia tipo chapéu pré-moldada. As armaduras utilizadas na execução da boca de lobo devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

3. Serviços Complementares

3.1 Muro de Ala

3.1.1 – Fundações e Estruturas

3.1.1.1 – Concretos

3.1.1.1.1 – Concreto

Execução de concreto estrutural com fck de 40 Mpa com auxílio de betoneira com capacidade de 600 litros e utilização de Cimento Portland composto CP II-32. O traço será de 1:1,6:1,9 (Massa seca de cimento/ areia média/ brita1). Inicialmente é necessário colocar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado gráudo na betoneira e deixar os materiais misturar. Em seguida, colocar toda quantidade de cimento e mais 1/3 do volume de água. Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água. É necessário respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e pelo fabricante do equipamento.

3.1.1.1.2 – Concreto Magro

Execução de concreto magro para lastro com fck de 10 Mpa com auxílio de betoneira com capacidade de 600 litros e utilização de Cimento Portland composto CP II-32. O traço será de 1:4,5:4,5 (Massa seca de cimento/ areia média/ brita1). Inicialmente é necessário colocar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado gráudo na betoneira e deixar os materiais misturar. Em seguida, colocar toda quantidade de cimento e mais 1/3 do volume de água. Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água. É necessário respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e pelo fabricante do equipamento.

3.1.1.1.3 – Fôrmas

Fabricação de fôrmas em chapa de madeira compensada resinada, com travamentos necessários, deverão ser executadas conforme as dimensões especificadas nos projetos específicos. Observar a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.



3.1.1.1.4 – Lastro de brita

Preparação da base com lastro de pedra britada número 3, a camada deve ter no mínimo 10 cm de espessura e ser compactada com placa vibratória.

3.1. 1.1.5 – Armação de Aço – $\Phi 6,3\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 6,3mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.1.1.1.6 – Armação de Aço – $\Phi 8,0\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 8,0 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.1.1.1.7 – Armação de Aço – $\Phi 10,0\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.1.1.1.8 – Armação de Aço – $\Phi 12,5\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 12,5 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.2 – Muro de contenção e dissipação

3.2.1. – Movimento de Terra

3.2.1.1 – Escavacao de Valas

3.2.1.1.1 – Escavação

Execução da escavação com utilização de escavadeira hidráulica sobre esteira com volume de caçamba de 0,8 m³ e profundidade de escavação maior que 1,5 metros até 3,0 metros. Além disso, a escavação da vala deve atender as exigências previstas em projeto e na NR 18.



3.2.1.2 – Aterro com ou s/Compactacao

3.2.1.2.1 – Execução e compactação de aterro

Execução do reaterro feita com solo de boa qualidade, livre de impurezas, compactado em camadas iguais e não superior a 20 cm. Utiliza-se o rolo compactador vibratório pé de carneiro para execução dos serviços, devendo o aterro atender o grau de compactação de 95% em relação à densidade máxima do ensaio Proctor Normal. A motoniveladora de pequeno porte é empregada para espalhar e nivelar o solo. Se necessário ajustar a umidade do solo para atender a umidade ótima, utiliza-se caminhão pipa para fornecimento de água

3.2.1.2.2 – Argila

Utilização de argila ou barro para aterro, transportado através de caminhão basculante. Não deverá ser reutilizado o solo escavado e nenhum tipo de solo expansível.

3.2.2 – DRENAGEM/OBRAS DE CONTENCAO/POCOS DE VISITA E CAIXAS

3.2.2.1 – GABIOES

3.2.2.1.1 – Gabião – Tipo Colchão

Execução e fornecimento de gabião tipo colchão para proteção superficial de canal, compreendendo a aplicação da manta geotêxtil, montagem das gaiolas de gabião, transporte horizontal das gaiolas de gabião entre o local de montagem e o lugar em que será executado o muro, fixação das gaiolas umas às outras, enchimento das gaiolas e fechamento das tampas dos gabiões.

3.2.2.1.2 – Gabião – Tipo caixa

Execução e fornecimento de gabião tipo caixa para contenção por gravidade, compreendendo a montagem das gaiolas de gabião, transporte horizontal das gaiolas de gabião entre o local de montagem e o lugar em que será executado o muro, fixação das gaiolas umas às outras, colocação dos gabaritos para evitar deformações durante a fase enchimento, enchimento das gaiolas intercalando com a execução dos tirantes (reforço de arame gaiolas para evitar deformação durante o enchimento), fechamento das tampas dos gabiões, remoção dos gabaritos e aplicação da manta geotêxtil.

3.3 – Religações de água e esgoto

3.3.1 – Ligações Prediais

3.3.1.1 – Ligações Domiciliares de Água



3.3.1.1.1 – Interligação da rede de água

Execução da interligação de ramais de água danificados durante a obra, compreendendo a execução da conexão do ramal danificado à rede e ao cavalete. Tubos, conexões e peças especiais não estão inclusos.

3.3.1.1.2 – Assentamento de tubulação

Execução de assentamento de tubulações para reparo de trechos danificados durante a obra, incluindo: escavação em qualquer terreno, exceto rocha; carga, transporte a qualquer distância e descarga com espalhamento em bota-fora; transporte dos tubos e conexões do canteiro até o local de aplicação; assentamento da tubulação, execução de colchão e berço de areia, e reaterro com compactação manual. Tubos, conexões e peças especiais não estão inclusos.

3.3.1.2 – Lig. Dom. Esgoto 100mm

3.3.1.2.1 – Ligações de Esgoto

Execução das interligações de ramais de esgotos para trechos danificados durante a obra, incluindo: carga no canteiro de obras, transporte e descarga dos materiais até a frente de serviço; manuseio destes até a posição de assentamento; escavação em qualquer terreno, exceto rocha; assentamento da tubulação de PVC; execução das juntas e reaterro compactado; remoção do excesso de terra, carga, transporte a qualquer distância; descarga e espalhamento em bota-fora. Tubos, conexões e peças especiais não estão inclusos.

3.4 – Muro

3.4.1 – FUNDACOES E ESTRUTURAS

3.4.1.1 – CONCRETOS

3.4.1.1.1 – Concreto

Execução de concreto estrutural com fck de 30 Mpa com auxílio de betoneira com capacidade de 600 litros e utilização de Cimento Portland composto CP II-32. O traço será de 1:2,1:2,5 (Massa seca de cimento/ areia média/ brita1). Inicialmente é necessário colocar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado gráudo na betoneira e deixar os materiais misturar. Em seguida, colocar toda quantidade de cimento e mais 1/3 do volume de água. Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água. É necessário respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e pelo fabricante do equipamento.



3.4. 1.1.2 – Armação de Aço – $\Phi 6,3\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.4. 1.1.3 – Armação de Aço – $\Phi 10,0\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.4.1.1.4 – Armação de Aço – $\Phi 12,5\text{mm}$

Execução da armação das barras de aço CA-50, com diâmetro de 12,5 mm, feita com arame recozido de acordo com cortes e dobras determinados no projeto. Já os espaçadores de plástico devem ser utilizados para garantir o cobrimento adequado do concreto e proteção da armadura.

3.4.2 – Paredes/Paineis

3.4.2.1 – Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto

3.4.2.1.1 – Alvenaria

Execução do muro com alvenaria em blocos de concreto estrutural 19x19x39 cm, com resistência de 4,5 Mpa, apoiados sobre uma viga de coroamento com 6 estacas de 30 cm de diâmetro e aproximadamente 5 metros de profundidade, armada integralmente. O assentamento dos blocos deve ser realizado com utilização de argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:9. As armações verticais dos blocos de concreto devem ser preenchidas com graute. Já as cintas de amarração devem ser armadas em bloco canaleta e posteriormente grauteadas. As armaduras utilizadas na execução do muro devem atender ao detalhamento do projeto estrutural.

3.4.2.1.2 – Graute

Execução de graute do muro com utilização de cimento com fck de 20 Mpa e auxílio de betoneira com capacidade de 400 litros para preparação. O traço utilizado será de 1:0,04:1,8:2,1 (Massa seca de cimento/cal/areia grossa/brita 0). É necessário molhar os vazados dos blocos a serem grauteados e lançar o graute de forma a preencher toda a canaleta.



4. Equipe Administrativa

4.1 Equipe Administrativa

4.1.1 – Equipe Administrativa

- Engenheiro Civil de Obra Pleno com encargos complementares: Profissional de nível superior em engenharia civil, com mais de 5 anos de experiência em obras de drenagem urbana. Responsável por acompanhar e coordenar diariamente a execução das obras. A função deste profissional deve constar na respectiva ART.
- Encarregado Geral com encargos complementares: Profissional de nível médio mantido integralmente no local das obras para orientar a equipe de campo e prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.
- Auxiliar Técnico com encargos complementares: Profissional de nível médio para auxiliar o engenheiro civil na organização, coordenação e supervisão dos serviços, inclusive no preenchimento do diário de obras.
- Vigia com encargos complementares: Profissional de nível médio para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos da obra, principalmente nos períodos de improdutividade.

DOUGLAS FERREIRA DA SILVA
CREA: 5070798060
ART nº 2620240150121