



MEMORIAL DESCRITIVO
TROCA DE TUBOS DE CONCRETO
PARA TUBOS PRFV 500MM
EMISSÁRIO DO RIBEIRÃO DA SERRA
TIETÊ/SP

SETEMBRO/2014



SUMÁRIO

1. LOCAÇÃO DA OBRA	3
2. ATIVIDADES DA CONTRATADA	3
2.1 Canteiro de Obras	3
2.2 Trânsito e Segurança	3
2.3 Escavações	4
2.4 Escoramento e Obras de Contenção	6
2.5 Esgotamento e Drenagem das Valas	7
2.6 Lastros	8
2.7 Reaterro de valas	8
2.8 Assentamento da tubulação	8
2.9 Remoção de material excedente	8
2.10 Concreto	9
2.11 Argamassas de Uso Geral	9
2.12 Poços de Visita	9
2.13 Especificações técnicas dos tubos PRFV DN 500mm.....	9

1. LOCAÇÃO DA OBRA

Material a ser recebido pela contratada

A contratada receberá do SAMAE de Tietê, por intermédio da fiscalização da área de engenharia, o seguinte material:

- Levantamento planialtimétrico cadastral do emissário, tendo como base o marco geodésico referencial localizado na sede do SAMAE. A contratada deverá realizar a conversão do sistema de coordenadas para o SIRGAS2000.

2. ATIVIDADES DA CONTRATADA

Caberá a contratada realizar as seguintes atividades:

- a) Locação das obras: a poligonal deverá ser amarrada aos marcos existentes, conforme levantamento topográfico fornecido pelo SAMAE. Todas as interferências encontradas, e que não constam de desenhos fornecidos, deverão ser levantadas e cadastradas;
- b) Locação e nivelamento da vala e da tubulação: para a instalação da tubulação, a partir da poligonal correspondente ao seu eixo, serão marcados os dois bordos das valas a serem abertas. As cotas dos fundos das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto;
- c) As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e, também, antes do reaterro das valas, para correção de nivelamento;
- d) Nos casos onde forem utilizados rompedores, a contratada deverá fazer o berço com areia e depois de assentado o tubo envelopá-lo com areia para executar o devido aterro compactado;
- e) Para execução dos serviços de topografia, a contratada deverá manter, quando necessário, a critério da fiscalização, durante o expediente da obra e no canteiro de trabalho, um topógrafo devidamente habilitado e um auxiliar.

2.1 Canteiro de Obras

Será de responsabilidade da contratada a construção das instalações mínimas do canteiro de obras. Consideram-se como instalações mínimas aquelas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim como ao atendimento do pessoal empregado: escritório, almoxarifado, enfermaria para socorros de urgência, instalações sanitárias para pessoal de campo, pátio para estocagem e preparo de materiais, redes de distribuição de água e energia elétrica.

A contratada deverá apresentar a fiscalização do SAMAE de Tietê, para aprovação, o projeto simplificado das instalações citadas do canteiro de obras.

A contratada deverá fornecer e colocar placa de identificação da obra, conforme modelo e local escolhidos pela fiscalização do SAMAE de Tietê.

2.2 Trânsito e Segurança

Deverão ser colocadas sinalização de trânsito, tapumes, grades portáteis, travessias e outras obras de segurança que forem necessárias.

2.2.1 Prevenção contra acidentes

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes para o pessoal da contratada e para terceiros, independente da transferência desse risco as companhias ou institutos seguradores. Para tanto, a contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional, concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer todas as normas próprias e específicas para a segurança dos serviços.

Em caso de acidentes no canteiro de obras, a contratada deverá:

- Prestar socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar suas circunstâncias;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da fiscalização no local da ocorrência.

2.2.2 Segurança

Será de responsabilidade da contratada a segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra.

2.2.3 Trânsito

a) Faixas de segurança: deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite;

b) Passagens temporárias: deverão ser construídas passagens temporárias nos cruzamentos de rua, nas saídas e entradas de veículos em áreas de empréstimo, bota-fora ou frentes de serviços. Deverá ser providenciada sinalização nos casos de eventuais inversões de tráfego. Os serviços deverão ser executados sem interrupção das vias de acesso ao trânsito, até a liberação da área, podendo ser programado para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

2.2.4 Sinalização

A sinalização das obras deverá obedecer às diretrizes do SAMAE de Tietê, as posturas municipais e demais exigências de outros órgãos públicos. A sinalização será feita com cavaletes e placas de barragem, cones de borracha e iluminação ao longo da vala.

2.2.5 Tapumes

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, quando exigidos pela fiscalização. Podem ser pregadas placas laterais, chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal, cone, fita zebra para indicarem onde está sendo executadas as redes.

2.3 Escavações

2.3.1 Considerações gerais

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto. Poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades, a critério da contratada, com anuência da fiscalização. Nos locais onde forem necessário, a contratada procederá ao desmatamento, destocamento

e limpeza para remoção de obstruções naturais, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matacões, porventura existentes nas áreas destinadas à implantação da obra e nas de empréstimos. Terminadas as operações de desmatamento e destocamento, a contratada procederá à raspagem da superfície do terreno. Após a execução das obras, a contratada deverá proceder à recomposição da vegetação natural.

2.3.2 Escavação das valas

a) Detecção de interferências: ao iniciar a escavação, a contratada deverá ter feito à procura de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixa, cabos, postes ou outros elementos ou estrutura existentes que estejam na área próxima ou atingida pela escavação. Se a escavação interferir com estruturas ou tubulações, a contratada deverá executar seu escoramento e sustentação. A princípio, toda escavação deverá ser executada por processo mecânico, exceto nos seguintes casos, onde a escavação deverá ser manual:

- Proximidade das interferências cadastradas ou detectadas;
- Regularização do fundo da vala;
- Outros locais a critério da fiscalização.

A contratada deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos.

b) Largura das valas: a abertura das valas será feita de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior à tubulação. A largura da escavação será aquela necessária para a colocação do tubo, com a vala devidamente escorada, conforme a tabela abaixo:

Dimensão de valas para assentamento de tubulações de esgoto (NBR 12266)

Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	Largura da vala em função do tipo de escoramento (m)		
		Pontaletes	Contínuo/Descontínuo	Especial
500	0-2	1,10	1,30	1,40
	2-4	1,20	1,50	1,70
	4-6	1,30	1,70	2,00
	6-8	1,40	1,90	2,30

c) Proteção contra danificação: durante a abertura da vala, deverão ser feitas todas as proteções a outros serviços públicos enterrados a edificações que possam ser danificadas ou prejudicadas pela abertura das valas.

d) Material proveniente da escavação: quando o material for, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no aterro, será em princípio depositado próximo da obra, aguardando o reaproveitamento. Em qualquer caso, o material deverá ser depositado fora das bordas da vala, a distância equivalente a 60% da profundidade da vala. Nos casos de blocos de pedra, concreto, matacões, etc., essa distância deverá ser aumentada de modo a

evitar a ocorrência de acidentes. Nos casos dos materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, deverão ser distribuídos em montes separados.

e) Excesso de escavação: qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de cava, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade da contratada.

f) Regularização do fundo da vala: quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro de brita, e depois feita à capa e o envelopamento com areia

g) Greide final de escavação: quando o greide final de escavação estiver situado dentro de terreno cuja pressão admissível não for suficiente para servir como fundação direta, a escavação deverá continuar até a profundidade capaz de comportar colchão de pedra britada n.º 1, ou outro material granular, devidamente compactado em camada de 20 cm de espessura, até a profundidade a ser indicada pela fiscalização.

2.4 Escoramento e Obras de Contenção

2.4.1 Generalidades

Toda vez que houver risco de comprometimento da estabilidade das paredes da vala (desmoronamento), a contratada deverá providenciar o escoramento adequado. A definição sobre a necessidade e o tipo de escoramento das valas e sua execução serão de responsabilidade da contratada, e tendo como diretriz o projeto executivo. Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m deverão ser escorados. Deverá ser obedecida à legislação relativa à Segurança e Medicina do Trabalho (Portaria n.º 3214 de 8/6/78 e Portaria n.º 7 de 7/7/83 NR18), e suas devidas alterações.

2.4.2 Tipos de escoramento

Os tipos de escoramento normalmente utilizados são:

a) Escoramento contínuo: a superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de peroba de 0,027 x 0,30 m, encostadas umas às outras, travadas horizontalmente, por longarinas de peroba de 0,06 x 0,16 m, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m;

b) Escoramento descontínuo: consiste na contenção do solo lateral da vala por tábuas de peroba de 0,027 x 0,30 m, espaçadas de 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,06 x 0,16 m, em toda a sua extensão e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20m espaçadas de 1,35 m, a menos da extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m;

c) Escoramento especial: a superfície lateral da vala será contida por pranchas verticais de peroba do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,08 x 0,18 m em toda a sua extensão e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m.

2.4.3 Cuidados especiais

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estrocas para que fiquem perpendiculares aos planos de escoramento. Para evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente, no mínimo, a sua profundidade. Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a contratada deverá:

- No aparecimento de trincas laterais a vala, providenciar sua vedação e impermeabilização da área com asfalto;
- Vistoriar junto às sarjetas a ocorrência de penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

2.4.4 Retirada do Escoramento

O plano de retirada das pegas deverá ser previamente planejado pela contratada e aprovado pela fiscalização. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com retirada progressiva das cunhas. Atingindo o nível inferior da última camada de estrocas, serão afrouxadas e removidas às pegas de contraventamento (estrocas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento. As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes e estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

2.5 Esgotamento e Drenagem das Valas

Sempre que se fizer necessário, deverá se proceder ao esgotamento de águas, a fim de permitir a execução dos trabalhos.

- a) Esgotamento com bombas: a contratada deverá dispor de equipamentos suficientes para que o sistema de esgotamento permita a realização dos trabalhos a seco. As instalações de bombeamento deverão ser dimensionadas com suficiente margem de segurança, e deverão ser previstos equipamentos de reserva, incluindo motor-bomba diesel, para eventuais interrupções de fornecimento de energia elétrica. A contratada deverá prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias deverão ser eliminadas imediatamente. A água retirada deverá ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar transtorno nas áreas vizinhas ao local de trabalho.
- b) Esgotamento e drenagem - valas: nas valas inundadas pelas enxurradas, findas as chuvas e esgotadas as valas, os tubos já assentados deverão ser limpos internamente.
- c) Bombas de superfície: nos casos em que a escavação for executada em argila impermeável consistente, poderá ser usado o sistema de bombeamento direto, desde que o nível estático da água não exceda em mais de 1,00 m o fundo da escavação. Serão feitos drenos laterais no fundo da vala, junto ao escoramento, fora da área de assentamento da tubulação, para que a água seja coletada pelas bombas em pontos adequados. Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos e recobertos de

brita, a fim de se evitar a erosão. Nos trechos onde a vala estiver sendo mantida seca através do bombeamento, depois de atendidas as condições acima, as operações de bombeamento cessarão gradativamente. A instalação da rede elétrica alimentadora, ponto de força, consumo de energia ou combustível, manutenção, operação e guarda dos equipamentos, será de responsabilidade da contratada. A água retirada deveser conduzida para locais de maneira tal, que não alague as imediações da obra.

2.6 Lastros

Os tubos serão assentados sobre um lastro de areia ou terra de qualidade de 0,20 m e envolvidos ate 0,20 cm acima da sua geratriz superior. Quando, a critério da fiscalização, as condições do solo não forem satisfatórias, será feita uma sub-base com pedra britada n° 1.

2.7 Reaterro de valas

2.7.1 Material

O reaterro das valas deverão ser executados com solo selecionado, ou seja, isento de pedras, pedaços de madeira, lixo, matéria orgânica ou qualquer outro material estranho.

O material a ser utilizado no reaterro poderá ser o próprio solo proveniente das escavações ou solo importado, a critério da fiscalização.

2.7.2 Execução

A execução do reaterro somente deverá ser iniciada após a colocação e rejuntamento da tubulação dentro das valas e a realização dos testes necessários, e somente poderão ser iniciados após liberação por parte da fiscalização. O reaterro deverá ser feito em camadas a, no mínimo, 95% do Proctor Normal e o desvio de umidade não poderá ser superior a 2% nos trechos que receberão pavimentação asfáltica. O equipamento de compactação deverá ser selecionado de forma adequada e compatível com a região do aterro a ser trabalhada, características dos tubos assentados, tipo de solo a ser compactado, especificações de compactação, largura da vala etc. Normalmente, são empregados soquetes manuais, placas vibratórias e rolos compactadores de porte reduzido.

2.8 Assentamento da tubulação

A carga e transporte de todo tipo de tubulação necessária à execução das obras serão realizados com os cuidados necessários, evitando-se choques e rolamentos. O assentamento da tubulação deverá se proceder logo após a abertura da vala, executado da jusante para montante, partindo sempre dos lançamentos, de modo a não ficarem trechos com extravazão provisória em galerias ou pequenos cursos d'água. Antes da execução das juntas, as extremidades dos tubos deverão estar perfeitamente limpas.

2.9 Remoção de material excedente

Todo material proveniente de escavações, e que não houver sido reaproveitado em reaterros, deverá ser removido para bota-fora, determinado pela fiscalização sendo os custos por conta da contratada.



2.10 Concreto

A execução do concreto estrutural deverá obedecer rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes, assim como atender às condições impostas pelas especificações vigentes da ABNT. Para pegadas de concreto em contato com as águas do lençol freático ou dos esgotos coletados, serão empregados cimentos Portland de moderada resistência e sulfatos (MRS), cimento Portland de alto forno (AF) ou pozolânico (POZ).

2.11 Argamassas de Uso Geral

As argamassas utilizadas na execução dos poços de visitas e revestimentos em geral serão preparadas em masseiras, em local revestido (tablado), sendo proibida a preparação da mistura diretamente em contato com o solo. O cimento e areia deverão obedecer às normas da ABNT e a água deverá ser oriunda do sistema público de distribuição.

2.12 Poços de Visita

Os poços de visita serão construídos nas posições e dimensões indicadas no projeto. Serão construídos em alvenaria de tijolos maciços ou anéis de concreto com diâmetro interno de no mínimo 1,00 m, de acordo com a profundidade. As paredes dos PV's serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, quando executados com tijolos maciços. Receberão tampão de ferro fundido dúctil DN 600mm com travas para carga de ruptura de 30.000 kg. Deverá ser executado tubo de queda.

2.13 Especificações técnicas dos tubos PRFV DN 500mm

Tubos de resina poliéster reforçado com fibra de vidro DN 500 mm PN 6 kgf/cm² para condução de esgoto, com temperatura até 35 graus C, denominado PRFV, com diâmetro externo compatível com a ISO 2531, em toda sua extensão, inclusive ponta e bolsa, podendo ser utilizadas conexões de ferro fundido sem nenhuma restrição ou necessidade de adaptações especiais, com superfície interna composta de resina 100% termofixa (camada do liner), resistente à corrosão e à abrasão, em barras de 6,0 e 12,0 metros, rigidez 5.000 N/m², ponta/bolsa com luva tipo junta elástica à base de borracha EDPM ou NEOPRENE, devendo atender as normas de fabricação, inspeção e ensaios ISO 10.467, AWWA C-950 ou NBR 15.536. Segundo normas de assentamento de tubos PRFV enterrados, serão necessárias luvas avulsas e tocos curtos a serem aplicados em estruturas rígidas (blocos de ancoragem ou poços de visita).

Tietê, 18 de Setembro de 2014.

João Carlos Bovi
Engenheiro Civil - CREA/SP 0600561840
Diretor do Departamento de Obras e Engenharia