

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA  
ELABORAÇÃO DE ESTUDO, PROJETO EXECUTIVO E  
PACOTE TÉCNICO PARA LICITAÇÃO DE OBRAS DE  
AFASTAMENTO DO ESGOTO DO BAIRRO ESTÂNCIA  
DO PORTO VELHO – JACAREÍ/SP.**

**CONTRATO N°: 017/2018**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)**

**RELATÓRIO R-3 – PROJETO HIDRÁULICO DAS REDES  
COLETORAS, EMISSÁRIO, COLETOR TRONCO,  
INTERLIGAÇÕES E TRAVESSIAS ESPECIAIS (MND)**

**DOCUMENTO N° 01718-RT-PHR-01**

**EDIÇÃO: FINAL**

**RESTELO CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA**

CONTRATO N° 017/2018	ELABORAÇÃO DE ESTUDO, PROJETO EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO PARA LICITAÇÃO DE OBRAS DE AFASTAMENTO DO ESGOTO DO BAIRRO ESTÂNCIA DO PORTO VELHO – JACAREÍ/SP	
AE 017-RT-PHR-01-R0.DOC	REVISÃO: 0	DATA: SETEMBRO / 2018
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Eduardo Melim Ferreira		CREA: 5068995371 SP

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DO PROJETO .....	7
1.1 Parâmetros para o dimensionamento hidráulico da rede coletora.....	7
1.2 Recobrimento, diâmetro mínimo e rede dupla .....	7
1.3 Caracterização da Área de Projeto, Bacia e Sub-bacias de esgotamento.....	8
1.4 Definição das Faixas de Emissário, Coletores Tronco, Recalque, Redes de Esgoto e Áreas de EEE's .....	8
2. Memorial Descritivo .....	10
2.1 Exigências Técnicas para a Aquisição dos Tubos.....	10
2.2 Poços de Visita Projetados .....	10
3. Aspectos Construtivos.....	11
3.1 Posicionamento da Rede Coletora .....	11
3.2 Profundidade Mínima da Rede Coletora.....	11
3.3 Escoramento das Valas.....	12
3.3.1 Legislação Aplicável.....	12
3.3.2 Escoramento Previsto no Projeto Executivo .....	16
3.4 Largura das Valas.....	17
3.5 Escavação da Vala .....	18
3.5.1 Escavação da Vala .....	18
3.5.2 Presença de Solo Descartável .....	19
3.5.3 Reaterro com Areia .....	19
3.5.4 Reaterro da Vala .....	19
3.5.5 Reaterro sem Controle Compactação.....	20
3.6 Critérios de Medição demais serviços.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b> 20
4. REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	21
4.1 Canteiro de Obras .....	21
4.1.1 Construção do Canteiro de Obras .....	21
4.1.2 Placas de Obra.....	21
4.2 Serviços Técnicos.....	22
4.2.1 Locação e Nivelamento de Rede de Esgoto .....	22

4.2.2	Cadastro de Rede de Esgoto .....	22
4.3	Serviços Preliminares .....	22
4.3.1	Transito e Segurança .....	22
4.4	Movimento de Terra .....	24
4.4.1	Escavação em Jazida de Solo .....	24
4.4.2	Escavação Manual de Valas .....	24
4.4.3	Escavação Mecanizada de Valas .....	24
4.4.4	Escavação de Rocha Compacta a fogo, em valas, poços e cavas .....	26
4.4.5	Aterro/Reaterro de valas .....	27
4.5	Carga, Transporte e Descarga .....	27
4.5.1	Carga, Transporte e Descarga de Solo Bota-Fora – DMT 5 Km .....	27
4.5.2	Carga, Transporte e Descarga de Rocha e/ou entulho – DMT 5 Km .....	28
4.6	Escoramento .....	28
4.6.1	Pontaleteamento .....	28
4.6.2	Escoramento Descontínuo .....	28
4.6.3	Escoramento Blindagem .....	29
4.6.4	Escoramento Estaca-Prancha .....	29
4.6.5	Escoramento Misto – Tipo Hamburguês .....	30
4.7	Esgotamento e Drenagem .....	30
4.7.1	Esgotamento com Bomba .....	30
4.7.2	Rebaixamento de Lençol Freático .....	31
4.8	Fundações e Estruturas .....	32
4.8.1	Concreto Não Estrutural (150 kg cimento/m3) .....	32
4.8.2	Concreto Não Estrutural (210 kg cimento/m3) .....	32
4.8.3	Concreto Estrutural – FCK = 30,0 MPA .....	32
4.8.4	Poço de Vissita em Anéis de Concreto, DN 600mm .....	33
4.8.5	Poço de Vissita em Anéis de Concreto, DN 800 mm .....	33
4.8.6	Poço de Vissita em Anéis de Concreto, DN 1.000 mm .....	34
4.8.7	Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.200 mm .....	35
4.8.8	Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 800 .....	36
4.8.9	Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.00 .....	36
4.8.10	Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.20 .....	36
4.8.11	Assentamento de Tubos de Queda .....	37

---

4.9	Assentamento de Tubos.....	37
4.9.1	Assentamento de Tubos e Conexões em PVC.....	37
4.10	Pavimentação.....	38
4.10.1	Remoção da Pavimentação.....	38
4.10.2	Reposição de Pavimento.....	39
4.11	Ligações Prediais.....	41
4.11.1	Conexão do Ramal a Rede de Esgoto em DN 100 e 150mm.....	41
5.	DESENHOS.....	42
6.	REFERÊNCIAS.....	44
7.	ANEXOS.....	45

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui parte do objeto do Contrato 017/2018 - Contratação de empresa especializada para elaboração de estudo, projeto executivo e pacote técnico para licitação de obras de afastamento do esgoto do bairro Estância Porto Velho, na cidade de Jacareí/SP, conforme escopo abaixo descrito:

Fazem parte deste estudo:

- Estudos de Consolidação dos sistemas de esgotamento sanitários (R1);
- Serviços topográficos e cadastrais (R2 - Tomo 1);
- Serviços de prospecções geotécnicas (R2 – Tomo 2);
- Projeto Hidráulico das Redes Coletoras, Emissário, Coletor Tronco, Interligações e Travessias Especiais (MND) (R3);
- Projeto Executivo Estações Elevatórias e Linha de Recalque (R4 – Tomo 1);
- Projeto Estrutural das Elevatórias (R4 – Tomo 2);
- Projeto Executivo das instalações elétricas das Estações Elevatórias, instrumentação e telemetria (R4 – Tomo 3);
- Pareceres Geotécnicos do Emissário, Coletores Tronco, Redes Coletoras, Estações Elevatórias de Esgoto e Travessias especiais (R5);
- Relatório de Licenciamento Ambiental (R6);
- Relatório de Documentos para desapropriação (R7);
- Relatório Final (RF).

Fazem parte deste relatório (*Relatório 3 – Projeto Hidráulico das Redes Coletoras, Emissário, Coletor Tronco, Interligações e Travessias Especiais*) o memorial descritivo, de cálculo e a regulamentação e critérios de medição referentes ao projeto.

***Equipe Técnica***

<b>Profissional</b>	<b>Formação / Participação no Projeto</b>
Josué Dagoberto Ferreira	Eng°. Civil / Coordenador Geral do Projeto
Eduardo Melim Ferreira	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto
Guilherme Melim ferreira	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto
Renan Caleffi Quintino	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto - Desenhos
Carla Aparecida Arenhart	Tec. Em Meio Ambiente / Relatórios
Rafael Ferreira	Topógrafo-Geomensor / Responsável Técnico Levantamento Topográfico

## **1. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DO PROJETO**

### **1.1 Parâmetros para o dimensionamento hidráulico da rede coletora**

- Horizonte de projeto - saturação populacional;
- Início de plano (2017): 895 habitantes;
- Final de Plano (2040): 1065 habitantes;
- Consumo per capita de água = 200 l/hab.dia;
- Coeficiente de retorno = 0,80;
- Coeficiente de máxima vazão diária,  $K1 = 1,20$ ;
- Coeficiente de máxima vazão horária,  $K2 = 1,50$ ;
- Coeficiente de mínima vazão horária,  $K3 = 0,50$ ;
- Taxa de contribuição de infiltração,  $Ti = 0,20$  l/s. Km;
- O coeficiente de atrito utilizado nos cálculos hidráulicos ( $n = 0,013$ , da fórmula de Manning) permitirá o emprego de tubos de PVC rígido, manilhas cerâmicas e tubos de concreto armado.

Sempre que o diâmetro da rede coletora for superior a 300 mm ou quando a profundidade desta foi superior a 3,0 m, será projetada rede auxiliar (paralela).

### **1.2 Recobrimento, diâmetro mínimo e rede dupla**

- O recobrimento mínimo dos coletores situados no leito da via de tráfego é de 1,05 m, e quando assentados no passeio é de 0,80 m;
- As economias que tiverem suas soleiras abaixo do nível da rua poderão ser atendidas com o aprofundamento da rede coletora, sendo cada caso estudado individualmente, além disso deverão ser dadas soluções para as soleiras baixas para que lancem na via pública. O atendimento só se efetuará através de servidões de passagem, utilizando-se os lotes vizinhos, quando for o caso;
- O diâmetro mínimo da rede coletora é de 150 mm;
- Serão empregadas redes duplas em todas as ruas e avenidas, conforme padrão do SAAE Jacareí, de modo que, em caso de futura pavimentação do loteamento pela Prefeitura Municipal, não seja necessário o

levantamento/demolição de asfalto novo pelo SAAE no momento de execução de ligações prediais e/ou serviços de manutenção. Este padrão já vem sendo adotado em todos os novos loteamentos a serem aprovados pelo SAAE.

### **1.3 Caracterização da Área de Projeto, Bacia e Sub-bacias de esgotamento**

A região foi dividida em subbacias, três contemplando as vias principais do bairro e uma para os fundos de lote, abaixo da Estrada dos Paturis com duas pequenas estações elevatórias lançando os efluentes para a rede principal na estrada.

As estações elevatórias irão bombear o efluente bruto através das linhas de recalque até o PV mais próximo que possibilite a trajetória por gravidade até a próxima estação.

Em anexo a prancha 01718-DE-PHR-21 onde estão representadas as subbacias de esgotamento.

### **1.4 Definição das Faixas de Emissário, Coletores Tronco, Recalque, Redes de Esgoto e Áreas de EEE's**

Serão dimensionadas redes duplas em todas as vias, as mesmas estarão situadas nas calçadas e estão previstas ligações domiciliares para todos os imóveis cadastrados e terrenos vagos. Casos excepcionais onde o atendimento implicar em aprofundamento significativo da rede, serão estudados em separado e apresentado ao SAAE para definição sobre o atendimento ou não do domicílio.

Com seis novas estações elevatórias de esgoto:

- Estação Elevatória a ser implantada próximo ao cruzamento da Estrada dos Canários e a Estrada Pouso Alto;
- Estação Elevatória a ser implantada próximo ao cruzamento da Estrada da Invernada e a Estrada dos Paturis;
- Estação Elevatória de pequeno porte a ser implantada na Estrada dos Pitassilgos;



- Duas Estações Elevatórias de pequeno porte a serem implantadas junto aos fundos dos terrenos localizados abaixo da Estrada dos Paturis, em área de soleira negativa;
- Estação Elevatória a ser implantada na Estrada do Porto Velho no ponto final do levantamento topográfico, próximo as margens do Rio Paraíba do Sul.

As estações elevatórias deverão bombear o efluente bruto através das linhas de recalque até o PV mais próximo que possibilite a trajetória por gravidade até a próxima estação. Sendo a estação localizada próxima a interseção da Estrada da Invernada e a Estrada dos Paturis e que irá concentrar todo o efluente coletado no bairro. Esta, através do emissário final, irá bombear para a EEE-05, localizada a R. Sgt. Felício A. de Araújo no bairro Bandeira Branca.

As planilhas de dimensionamento da rede coletora estão anexadas ao final deste memorial.

## **2. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **2.1 Exigências Técnicas para a Aquisição dos Tubos**

Os tubos de PVC a serem adquiridos para a implantação da rede coletora serão do tipo para esgoto, com parede dupla Tipo ULTRA, ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha, no diâmetro de 150 mm, quando da aquisição destes tubos deverá ser exigido do fabricante o que prescrevem as Normas da ABNT NBR No 7362-1 de 29/08/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica, e NBR No 7362-3 de 29/08/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede.

A tubulação com diâmetro de 100 mm para os ramais prediais será do tipo com parede maciça, ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha integrado e quando da aquisição destes tubos deverá ser exigido do fabricante o que prescrevem as Normas da ABNT NBR No 7362-1 de 29/08/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.

### **2.2 Poços de Visita Projetados**

Na rede coletora foram projetados Poços de Visita em concreto, quais sejam: PV DN 600mm, DN 800mm, DN 1.000 mm e DN 1.200 mm em Tubos de concreto armado, conforme detalhado nos desenhos 01718-DE-PHR-14/15/16/17.

### **3. ASPECTOS CONSTRUTIVOS**

#### **3.1 Posicionamento da Rede Coletora**

A rede coletora de esgoto foi posicionada, sempre que possível, nas calçadas ou na projeção prevista da mesma. Este posicionamento é interessante, visto que as obras de assentamento da rede coletora de esgoto podem ser executadas sem grande interrupção do tráfego local, o qual pode ser feito no máximo em meia pista, caso necessário. Somente em caso deste posicionamento ser impossível, normalmente provocado pela presença de alguma interferência local (rede de distribuição de água, galeria de águas pluviais, dentre outras), a rede coletora de esgoto poderá ser posicionada no terço do arruamento. A rede coletora deverá sempre ficar a uma distância mínima de 1,00 m da rede de distribuição de água potável, e esta última, por sua vez, deverá ficar posicionada no mínimo 0,20 m acima da tubulação de esgoto (Norma Brasileira da ABNT N° 12266/1992, Item 4.1.3.1). Antes do início dos serviços é conveniente que seja feita uma sondagem na rua para locar a galeria de águas pluviais e rede de água e só assim definir o posicionamento da rede de esgoto.

#### **3.2 Profundidade Mínima da Rede Coletora**

A rede coletora de esgoto foi projetada para uma cobertura mínima de 0,65 m quando localizada no passeio e 0,90 m no leito da via de tráfego. Isto significa uma profundidade mínima da vala de 0,80 m para os tubos de DN 150 mm no passeio e uma profundidade de 1,05 m na via de tráfego.

### **3.3 Escoramento das Valas**

#### **3.3.1 Legislação Aplicável**

O uso de escoramento nas valas foi estabelecido em obediência ao que preveem os seguintes dispositivos legais:

- Norma Brasileira da ABNT NBR N° 9.061: Segurança de escavação a céu aberto, Setembro 1985;
- Norma Brasileira da ABNT NBR N° 9.814: Execução de rede coletora de esgoto sanitário, Maio 1987;
- Norma Brasileira da ABNT NBR N° 7367: Execução de redes coletoras enterradas de esgoto com tubos e conexões de PVC rígido de seção circular, Dezembro 1988;
- Norma Brasileira da ABNT NBR N° 12.266: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana, Abril 1992;
- Lei N° 6.514 de 22/12/1977 que altera o Capítulo V do Título II da CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho;
- Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR N° 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção de 0706/1978; e
- Portaria GM N° 3.214 de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e suas alterações.

A **Norma Brasileira da ABNT NBR N° 9.061/85** – Segurança de Escavação a Céu Aberto, estabelece no Item 9: Escavação em solo, Sub-Item 9.3: Escavações superficiais, Sub-Item 9.3.1: Profundidade das escavações, Sub-Item 9.3.1.2, o seguinte:

- Sub-Item 9.3.1.2: Escavações com mais de 1,50 m de profundidade ***devem, em geral, ser protegidas com taludes ou escoramento.***

- ***É obrigatório o escoramento para valas, poços e cavas de profundidade superior a 1,25 m***, conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83. Em todos os serviços de escavação, a contratada deve seguir as Instruções de Segurança e demais normas internas do SAAE Jacareí, a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

A **Norma Brasileira da ABNT NBR Nº 9.814/87** – Execução de Rede Coletora de Esgoto, estabelece no Item 5: Condições específicas, Sub-Item 5.5: Escoramento, Sub-Itens 5.5.1 e 5.5.2, o seguinte:

– Sub-Item 5.5.1: De acordo com a natureza do terreno e a profundidade da vala, conforme previsto nos critérios do Projeto Executivo e ***condicionado à aprovação prévia da Fiscalização***, pode ser utilizado um dos seguintes tipos de escoramento:

(i) pontaleamento: constituído de um par de tábuas de 0,027 m x 0,30 m dispostas verticalmente, espaçadas de 1,35 m. Estas tábuas são travadas horizontalmente por estroncas de Ø 0,20m distanciadas verticalmente de 1,00m, devendo a mais profunda situar-se cerca de 0,50 m do fundo da vala e a mais rasa a 0,20 m do nível do terreno ou pavimentação;

(ii) descontínuo: constituído de tábuas de 0,027 m x 0,30 m espaçadas de 0,30 m e dispostas na vertical, contidas por longarinas de 0,06 m x 0,16 m colocadas horizontalmente e travadas por estroncas de Ø 0,20 m espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades de onde as estroncas ficam a 0,40 m. As longarinas devem ser verticalmente de 1,00 m, devendo a mais profunda situar-

se cerca de 0,50 m do fundo da vala e a mais rasa a 0,20 m do nível do terreno ou pavimentação;

(ii) contínuo: constituído de tábuas de 0,027 m x 0,30 m, colocadas verticalmente de modo a cobrir toda a parede da vala, contidas por longarinas de 0,06 m x 0,16 m, dispostas horizontalmente e travadas por estroncas de Ø 0,20 m espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades, de onde ficam a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m, devendo a mais profunda situar-se cerca de 0,50 m do fundo da vala e a mais rasa a 0,20 m do nível do terreno ou pavimentação; e

(iii) especial: constituído de pranchas de 0,06 m x 0,16 m, do tipo macho-fêmea, colocadas verticalmente de modo a cobrir toda a parede da vala, contidas por longarinas de Ø 0,08 m x 0,18 m, dispostas horizontalmente e travadas por estroncas de Ø 0,20 m espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades, de onde ficam a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m, devendo a mais profunda situar-se cerca de 0,50 m do fundo da vala e a mais rasa a 0,20 m do nível do terreno ou pavimentação.

– Sub-Item 5.5.2: Dependendo do tipo de solo e profundidade das valas, podem ser usados outros tipos de contenção lateral, tais como estacas metálicas duplo T com fechamento de pranchas de madeira (tipo hamburguês), estacas prancha metálicas de encaixe, **caixões deslizantes**, chapas metálicas com estroncas extensíveis, etc.

A **Norma Brasileira da ABNT NBR Nº 7367/88** – Execução de redes coletoras enterradas de esgoto com tubos e conexões de PVC rígido de seção circular, estabelece no Item 4: Condições gerais, Sub-Item 4.1, Sub-Item 4.1.3: Segurança, o seguinte:

Sub-Item 4.1.3: Segurança: Quando necessária, as partes interessadas devem providenciar projeto executivo de escoramento das valas a serem abertas, recomendando-se a observação da NBR Nº 9814 no que diz respeito a escoramento de valas.

A **Norma Brasileira da ABNT NBR Nº 12.266/92** – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana, estabelece no Item 4: Condições gerais, Sub-Item 4.1: Projeto, Sub-Item 4.1.6: Escoramento, Sub-Item 4.1.6.1, Sub-Item 4.2: Execução, Sub-Item 4.2.6: Escoramento, Sub-Itens 4.2.6.1 e 4.2.6.3, o seguinte:

Sub-Item 4.1.6.1: O projeto deve indicar o tipo mais adequado para cada trecho. Os tipos mais usados são: (a) pontaleteamento; (b) descontínuo ou contínuo; (c) especial (macho-fêmea); e (d) escoramentos metálicos.

Sub-Item 4.2.6.1: O escoramento deve ser executado obedecendo às recomendações do projeto.

Sub-Item 4.2.6.3: As dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos usuais dos escoramentos mais comuns, quando não especificados no projeto, devem ser os seguintes: (\*)

(\*) Valem aqui as mesmas dimensões para os diferentes tipos de escoramento já citado quando da abordagem da Norma Brasileira da ABNT NBR Nº 9.814/87 – Execução de Rede Coletora de Esgoto, Sub-Item 5.5.1.

A **Norma Regulamentadora NR Nº 18/78** estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da

Construção. Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I, Código de Atividade Específica da NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Na Norma Regulamentadora N° 18 a segurança nos serviços de escavação de valas destinadas ao assentamento de redes coletores de esgoto encontra amparo no **“Item 18.6:Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas”**, mais especificamente nos Sub-Itens 18.6.5, 18.6.6 e 18.6.7, os quais tem os seguintes enunciados:

- Sub-Item 18.6.5: Os taludes instáveis das escavações com profundidades superiores a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim;
- Sub-Item 18.6.6: Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na Norma Técnica da ABNT NBR N° 9.061/85 – Segurança de escavação a céu aberto; e
- Sub-Item 18.6.7: As escavações com mais de 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas e rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto no Sub-Item 18.6.5.

**Conclusão: Verifica-se, portanto, que segundo os ditames legais acima abordados, o escoramento em valas com profundidade superior a 1,20 m é obrigatório.**

### **3.3.2 Escoramento Previsto no Projeto Executivo**

Para o projeto executivo do bairro Estância do Porto Velho foi estabelecido os seguintes critérios para medição do escoramento, o critério foi elaborado em função da grandeza e da profundidade da vala a ser escavada. Desta forma, segue a definição do uso dos diferentes tipos de escoramento no projeto executivo:



- ➔ **Sem Escoramento: até 1,20 metros;**
- ➔ **Escoramento Tipo Pontaleteamento: de 1,21 m até 1,50 metros;**
- ➔ **Escoramento Tipo Descontínuo: de 1,51 m até 2,00 metros;**
- ➔ **Escoramento Tipo Blindagem: de 2,01 m até 3,00 metros;**
- ➔ **Escoramento Tipo Estaca-Prancha: de 3,01 m até 4,00 metros; e**
- ➔ **Escoramento Tipo Metálico-Madeira: de 4,01 m até 6,00 metros.**

O escoramento Blindagem consiste na utilização de “caixote metálico” para escoramento da vala, este tipo de escoramento somente será utilizado se previamente autorizado pela fiscalização e o excesso de largura na escavação da vala inerente a utilização do mesmo (em alguns casos) já está incluído na composição do preço unitário, portanto não cabe alteração na largura de vala para medição em função da utilização do “caixote metálico”.

O escoramento tipo metálico-madeira, previsto para ser usado em valas com profundidades até 6,00 metros, consiste em escorar a superfície lateral da vala com pranchas de madeira de 0,06 m x 0,16 m, com comprimentos de 2,00 m, dispostas horizontalmente, encaixadas e encunhadas em perfis metálicos tipo “I” de 10 polegadas, cravadas a cada 2,00 m e travadas por longarinas metálicas tipo “I” de 10”, dispostas horizontalmente. O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas entre os perfis com altura superior a 0,50 m em terreno mole.

Os quantitativos de área por tipo de escoramento presentes na planilha para a execução das obras de implantação do Sistema de Esgoto Sanitário, obedecem o critério acima estabelecido.

### **3.4 Largura das Valas**

As larguras de valas utilizadas para o cálculo dos quantitativos da obra obedeceram o estabelecido no “Manual de Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição” da SABESP e foram definidas conforme quadro abaixo:

**Largura de Vala para Assentamento de Tubulação de Esgoto de PVC e F°F°.**

<b>DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM - TABELA 4 - PVC E F°F°</b>					
Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA MÁXIMA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem Escoramento e/ou Pontaleamento	Descontínuo e Blindagem	Estaca-Prancha	Metálico / Madeira
Até 150	0,00 - 1,25	0,60			
	0,00 - 2,00	0,60	0,60	0,65	0,85
	0,00 - 4,00	0,60	0,70	0,75	0,95
200	0,00 - 2,00	0,60	0,65	0,70	0,90
	0,00 - 4,00	0,65	0,75	0,80	0,90
250	0,00 - 2,00	0,60	0,70	0,75	0,95
	0,00 - 4,00	0,70	0,80	0,85	0,95
300	0,00 - 2,00	0,65	0,75	0,80	1,00
	0,00 - 4,00	0,75	0,85	0,90	1,00
350	0,00 - 2,00	0,70	0,80	0,85	1,05
	0,00 - 4,00	0,80	0,90	0,95	1,05
400	0,00 - 2,00	0,75	0,50	0,90	1,10
	0,00 - 4,00	0,85	0,95	1,00	1,10

**Obs.:** Para profundidades superiores a 4,00 m a largura da vala será definida no projeto específico da obra. Caso não haja projeto, o cálculo será feito com o acréscimo de 0,10 m na largura para cada metro adicional de profundidade.

### **3.5 Escavação da Vala**

#### **3.5.1 Escavação da Vala**

Após a prévia retirada do pavimento inicia-se a escavação da vala. O volume de escavação é calculado descontando a altura correspondente ao pavimento retirado. Para efeito de medição o volume de escavação deve ser calculado através da Planilha de Dimensionamento de cada trecho e a altura de escavação obtida da média de altura de duas estacas sub-sequentes, conforme fórmula abaixo:

$$V_{\text{escavação}} = l_{\text{vala}} \times C_{\text{estaca}} \times (H_{\text{média das estacas}} + 0,05_{\text{berço de areia}} - h_{\text{pavimento}}).$$

A altura do pavimento deve ser desconsiderada no volume da escavação pois este custo já está incluído no item retirada do pavimento.

### **3.5.2 Presença de Solo Descartável**

De acordo com as sondagens realizadas foram determinados os percentuais de solo de baixa qualidade para cada Sub-Bacia. Nos casos em que a fiscalização autorizar a substituição de solo por material de jazida licenciada.

### **3.5.3 Reaterro com Areia**

O reaterro com areia foi previsto **apenas** para o berço de 5 cm abaixo da geratriz inferior do tubo, a envoltória do tubo e mais 20 cm acima da geratriz superior do tubo. Portanto o volume de reaterro com areia será calculado da seguinte forma:

$$V_{\text{areia}} = l_{\text{vala}} \times C_{\text{trecho}} \times (0,05 + DN_{\text{tubo}} + 0,20).$$

No caso de substituição de solo fora o estabelecido acima será utilizado material de jazida licenciada. Qualquer alteração deste critério durante a execução da obra deverá obrigatoriamente ser autorizada pela fiscalização.

### **3.5.4 Reaterro da Vala**

Para reaterro da vala é considerado o volume de terra compreendido abaixo do pavimento, portanto deve-se descontar da altura da vala no caso do pavimento asfáltico a altura de base e a capa asfáltica e no caso de pavimento em lajota ou paralelepípedo deve-se desconsiderar a camada de areia utilizada para o assentamento da lajota ou paralelepípedo e a altura da lajota ou paralelepípedo, conforme fórmula abaixo:

$$V_{\text{reaterro}} = l_{\text{vala}} \times C_{\text{estaca}} \times (H_{\text{média das estacas}} - V_{\text{reaterro de areia}} - h_{\text{pavimento}}).$$

Este procedimento deve ser adotado tanto na escavação quanto no reaterro, pois os custos destes serviços já estão considerados tanto na retirada do pavimento quanto na recomposição do pavimento.

### **3.5.5 Reaterro sem Controle do Grau de Compactação**

No orçamento foi considerado todo o volume de reaterro das valas sem controle do grau de compactação, devido as vias do bairro ainda não serem pavimentadas. De toda forma as camadas deverão ser compactadas com auxílio de Sapo Mecânico, ou equipamento similar, a fim de evitar adensamento do material reaterrado na vala e consequentes danos na via oriundos da falta de compactação do material.

Portanto desta forma no caso de falha na compactação da vala a contratada deverá executar novamente o reaterro quantas vezes forem necessários sem qualquer ônus ao SAAE.

### **3.6 Critérios de Medição demais serviços**

Para os demais serviços que não foram especificados neste memorial descritivo deverão obedecer rigorosamente ao “Manual de Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição” da SABESP, pois os quantitativos da planilha de preços serão calculados com base nestes critérios de medição.

## **4. REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

### **4.1 Canteiro de Obras**

#### **4.1.1 Construção do Canteiro de Obras**

*Compreende:*

- Construção de todas as edificações e instalações necessárias ao canteiro de obra (escritório de obras, almoxarifado, BWC e etc), inclusive com o eventual aluguel do terreno;
- Aluguel de imóvel para o canteiro;
- Abertura e conservação de acesso ao mesmo, cercas e/ou tapumes e portões;
- Serviços de segurança, vigilância e manutenção;
- Posterior remoção e limpeza do terreno;
- Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de sua propriedade necessários à execução das obras.

Unidade: gb

*A medição deste serviço será feita pelo preço global, sendo 80 % (oitenta por cento) quando da conclusão do canteiro e 20% (vinte por cento) quando da devolução da área completamente limpa.*

#### **4.1.2 Placas de Obra**

*Compreende:*

- Fornecimento, instalação e manutenção das placas, pintadas conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, inclusive o aluguel do terreno.

Unidade: m²

*A medição deste serviço será feita pela área das placas efetivamente instaladas.*

## **4.2 Serviços Técnicos**

### **4.2.1 Locação e Nivelamento de Rede de Esgoto**

*Compreende:*

- Locação, relocação e nivelamento de valas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra.

Unidade: m

*A medição destes serviços será feita pela extensão da obra, em metros.*

### **4.2.2 Cadastro de Rede de Esgoto**

*Compreende:*

- Execução dos serviços topográficos e de outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro, conforme normas técnicas. O cadastro da rede de esgoto será em planta e perfil indicando interferência e locando-as (conforme modelo do SAAE).

Unidade: m

*A medição destes serviços será feita pela extensão da obra executada e cadastrada, apresentada em cópia heliográfica e digitalizada (desenhos Autocad, no mínimo versão 2005. Layers e penas serão fornecidos pelo SAAE).*

**Nota:**

- A representação gráfica do cadastro da rede coletora deverá ser digitalizada conforme especificações técnicas. Layers e penas serão fornecidas pelo SAAE.

## **4.3 Serviços Preliminares**

### **4.3.1 Transito e Segurança**

#### ***Tapume Móvel de Proteção em Chapas Compensadas***

*Compreende:*

- Fornecimento, montagem, manutenção, pintura, translado e remoção de tapume móvel de chapas compensadas ao longo da vala.

Unidade: m

*A medição deste serviço será feita pela extensão de vala com tapume.*

***Passadiços com prancha de madeira para pedestres***

Compreende:

- Fornecimento, montagem de passadiço de madeira e com laterais de proteção em madeira, ancoragens, manutenção e posterior remoção.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição deste serviço será feita pela área do passadiço.*

***Passadiços com chapas de aço***

Compreende:

Fornecimento, montagem de passadiço de chapa de aço e com laterais de proteção em madeira, ancoragens, manutenção e posterior remoção.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição deste serviço será feita pela área do passadiço.*

***Sinalização de Transito Noturna***

Compreende:

- Fornecimento, execução de sinalização noturna ao longo da vala, com baldes plásticos de cor vermelha e lâmpadas incluindo o fornecimento de energia elétrica.

Unidade: m

*A medição será feita pela extensão de vala sinalizada.*

***Sinalização de Transito com Placas***

Compreende:

- Execução de sinalização vertical com placas, ao longo da obra.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área de placa instalada, sendo que as placas deverão ser instaladas e confeccionadas conforme a orientação da FISCALIZAÇÃO.*

***Escoramento de Postes e Árvores***

Compreende:

- Execução e remoção de escoramento provisório, com pranchas de madeira, de postes e árvores próximos a vala, para garantia de sua estabilidade.

Unidade: m

*Por unidade escorada.*

#### **4.4 Movimento de Terra**

##### **4.4.1 Escavação em Jazida de Solo**

*Compreende:*

- Exploração de jazida, seleção do material, limpeza da área, escavação.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume compactado, medido no aterro.*

**Nota:**

- A carga/descarga e o transporte serão remunerados a parte.

##### **4.4.2 Escavação Manual de Valas**

***Escavação Manual de Valas, até 2,00 m***

*Compreende:*

- Escavação manual em solo não rochoso, em valas com profundidade de 0,00 até 2,00 metros, incluindo regularização e nivelamento de fundo.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume escavado, medido no corte. A carga, descarga e transporte do volume excedente será remunerado a parte.*

##### **4.4.3 Escavação Mecanizada de Valas**

***Escavação Mecanizada de Valas de 0,00 m até 2,00m***

*Compreende:*

- Escavação mecanizada em solo não rochoso, incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço, para valas com profundidade de 0,00 m até 2,00 metros.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume escavado medido no corte, calculado pelo produto da extensão da vala pela profundidade média e largura, levando-se em consideração as seguintes definições: a extensão da vala é a distância compreendida entre duas singularidades consecutivas e a profundidade é a média das alturas entre as extremidades desse trecho.*



**Nota:**

- O material proveniente da escavação de valas poderá ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- O material inservível para aterro será encaminhado para o bota fora após liberação da fiscalização.

**Escavação Mecanizada de Valas de 2,00 m até 4,00m**

**Compreende:**

- Escavação mecanizada em solo não rochoso, incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço, para valas com profundidade de 2,00 m até 4,00 metros.

**Unidade: m<sup>3</sup>**

*A medição será feita pelo volume escavado medido no corte, calculado pelo produto da extensão da vala pela profundidade média e largura, levando-se em consideração as seguintes definições: a extensão da vala é a distância compreendida entre duas singularidades consecutivas e a profundidade é a média das alturas entre as extremidades desse trecho.*

**Nota:**

- O material proveniente da escavação de valas poderá ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- O material inservível para aterro será encaminhado para o bota fora após a liberação da fiscalização.

**Escavação Mecanizada de Valas de 4,00 m até 6,00m**

**Compreende:**

- Escavação mecanizada em solo não rochoso, incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço, para valas com profundidade de 4,00 m até 6,00 metros.

**Unidade: m<sup>3</sup>**

*A medição será feita pelo volume escavado medido no corte, calculado pelo produto da extensão da vala pela profundidade média e largura, levando-se em consideração as seguintes definições: a extensão da vala é a distância compreendida entre duas singularidades consecutivas e a profundidade é a média das alturas entre as extremidades desse trecho.*

**Nota:**

- O material proveniente da escavação de valas poderá ser acomodado ao longo da vala, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- O material inservível para aterro será encaminhado para o bota fora após a liberação da fiscalização.

#### **4.4.4 Escavação de Rocha Compacta a fogo, em valas, poços e cavas**

##### ***Escavação de Rocha Compacta a fogo, em valas, poços e cavas***

*Compreende:*

- Escavação com uso de explosivos, em rocha compacta, incluído o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra especializada, conforme especificações técnicas.

Unidade: m<sup>3</sup>

*Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo as cotas do projeto, ou determinação da fiscalização.*

**Nota:**

- A carga/descarga e o transporte do material serão remunerados a parte.

##### ***Escavação de Rocha Branda a frio, em valas***

*Compreende:*

- Escavação de solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhelhos, etc.) de médio grau de compactação ou rocha compacta, com escavadeira hidráulica ou auxílio de rompedor pneumático.

Unidade: m<sup>3</sup>

*Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo as cotas do projeto, ou determinação da fiscalização.*

**Nota:**

- A carga/descarga e o transporte do material serão remunerados a parte.

##### ***Escavação de Rocha Compacta a frio, em valas***

*Compreende:*

- Escavação de solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhelhos, etc.) de alto grau de compactação ou rocha compacta, com auxílio de rompedor pneumático.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume escavado medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da FISCALIZAÇÃO.*

#### **4.4.5 Aterro/Reaterro de valas**

##### ***Aterro/Reaterro de valas compactado mecanicamente sem controle do grau de compactação***

*Compreende:*

- Lançamento, espalhamento, homogeneização do material em camadas de 0,20 m, compactação mecânica sem controle de grau de compactação, nivelamento, acabamento e limpeza final do local.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume compactado, medida no aterro.*

**Nota:**

- Sempre reaproveitando o material escavado ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

##### ***Aterro/Reaterro de valas com fornecimento de areia***

*Compreende:*

- Fornecimento de areia, lançamento, espalhamento, umedecimento, adensamento das camadas com vibrador de imersão, nivelamento, acabamento e limpeza final do local.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume adensado. Este serviço será medido somente para envoltória do tubo e altura definida através da fórmula:  $h = 0,05 + DN_{\text{tubo}} + 0,20$  medidas em metro.*

#### **4.5 Carga, Transporte e Descarga**

##### **4.5.1 Carga, Transporte e Descarga de Solo Bota-Fora – DMT 5 Km**

*Compreende:*

- Carga, deslocamento, transporte e descarga de solo inservível, proveniente das escavações, em local previamente determinado pela FISCALIZAÇÃO, com distância média de transporte de 5 km.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume transportado, medido no caminhão.*

#### **4.5.2 Carga, Transporte e Descarga de Rocha e/ou entulho – DMT 5 Km.**

**Compreende:**

- Carga, deslocamento, transporte e descarga de rocha, proveniente das escavações, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.
- Carga, deslocamento, transporte e descarga de entulho ou materiais inservíveis, proveniente da obra, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO, com distância média de transporte de 5 km.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume transportado, medido no caminhão.*

## **4.6 Escoramento**

### **4.6.1 Pontaleteamento**

**Compreende:**

- Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização dos materiais e eventuais perdas; montagem;
- Inspeção e manutenção permanente;
- Desmontagem;
- Remoção do material componente da estrutura de escoramento.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-20***

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição para o pontaleteamento será feita pela área efetiva escorada em m<sup>2</sup> de vala, isto é, o comprimento pela altura média da vala efetivamente escorada, excluída altura da madeira que exceder o nível do solo e a parte enterrada. Este serviço será medido somente se autorizado pela FISCALIZAÇÃO.*

### **4.6.2 Escoramento Descontínuo**

**Compreende:**

- Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização dos materiais e eventuais perdas; montagem;
- Inspeção e manutenção permanente;

- Desmontagem;
- Remoção do material componente da estrutura de escoramento.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-20***

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição para o escoramento descontínuo será feita pela área efetiva escorada em m<sup>2</sup> de vala, Isto é, o comprimento pela altura média da vala efetivamente escorada, excluía altura da madeira que exceder o nível do solo e a parte enterrada. Este serviço será medido somente se autorizado pela FISCALIZAÇÃO.*

#### **4.6.3 Escoramento Blindagem**

*Compreende:*

- Utilização de caixote metálico projetado adequadamente para escoramento da vala nas características do solo da região.
- Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização dos materiais e eventuais perdas; montagem;
- Inspeção e manutenção permanente;
- Desmontagem;
- Remoção do material componente da estrutura de escoramento.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-20***

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição para o escoramento blindagem, será feita pela área em m<sup>2</sup> de parede de vala, efetivamente escorada, excluía altura do caixote que exceder o nível de solo. O excesso de largura da vala e retirada do pavimento que por ventura ocorrer devido ao tamanho do caixote já está incluído na composição do preço, não podendo ser reivindicado em medição. Este serviço será medido somente se autorizado pela FISCALIZAÇÃO.*

#### **4.6.4 Escoramento Estaca-Prancha**

*Compreende:*

- Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização dos materiais e eventuais perdas; montagem;
- Inspeção e manutenção permanente;

- Desmontagem;
- Remoção do material componente da estrutura de escoramento.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-20***

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição para o escoramento estaca-prancha, será feita pela área em m<sup>2</sup> de parede de vala, efetivamente escorada, excluída altura de estaca-prancha que exceder o nível de solo e a parte enterrada. Este serviço será medido somente se autorizado pela FISCALIZAÇÃO.*

#### **4.6.5 Escoramento Misto – Tipo Hamburquês**

*Compreende:*

- Fornecimento de mão de obra, execução da estrutura de contenção das paredes da vala, cavas ou poço, pré-furos, cravação dos perfis metálicos, empranchamento, encunhamento, soldagem e fixação de longarinas e estroncas, montagem, inspeção e manutenção permanente, desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material da estrutura de escoramento.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-20***

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição para o escoramento misto – tipo hamburquês, será feita pela área em m<sup>2</sup> de parede de vala, efetivamente escorada. Este serviço será medido somente se autorizado pela FISCALIZAÇÃO.*

## **4.7 Esgotamento e Drenagem**

### **4.7.1 Esgotamento com Bomba**

*Compreende:*

- Execução dos serviços necessários ao esgotamento de água proveniente de infiltração ou de chuva com bombas manuais ou mecânicas; instalação das bombas e mangueiras; operação e manutenção de todo o sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada.

Unidade: h

*A medição será feita pelo tempo de utilização do equipamento.*

#### **4.7.2 Rebaixamento de Lençol Freático**

##### ***Mobilização, Desmobilização e Transporte de Equipamentos***

*Compreende:*

- Mobilização e transporte dos equipamentos e pessoal especializado até o canteiro de obras, incluindo todos os materiais necessários para instalação dos equipamentos de rebaixamento de lençol freático, para ponteiros filtrantes (tipo Well Point), desmobilização e transporte de retorno.

Unidade: unitário

*Medição por conjunto de rebaixamento instalado. Este item será pago uma vez por conjunto.*

##### ***Operação do Sistema de Rebaixamento***

*Compreende:*

- Mobilização, instalação, operação e manutenção do sistema de rebaixamento, incluindo o fornecimento de energia elétrica e/ou combustível, todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, necessários para o rebaixamento do lençol freático, por ponteiros filtrantes e desmobilização do sistema.

Unidade: cj x dia

*Medição por dias corridos de cada conjunto de rebaixamento efetivamente em operação.*

**Notas:**

- A potência da bomba de cada conjunto deverá ser de no mínimo 15 hp.

##### ***Ponteiros Filtrantes em Vala***

*Compreende:*

- Transporte, execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteiros, até a profundidade necessária. Operação e manutenção, incluindo o fornecimento de água, materiais, equipamentos e mão de obra necessária, sua desmobilização e demais insumos.

Unidade: unid.

*Medição por unidade de ponteira cravada.*

## **4.8 Fundações e Estruturas**

### **4.8.1 Concreto Não Estrutural (150 kg cimento/m<sup>3</sup>)**

*Compreende:*

- Fornecimento de material;
- Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume concretado, medido no local.*

### **4.8.2 Concreto Não Estrutural (210 kg cimento/m<sup>3</sup>)**

*Compreende:*

- Fornecimento de material;
- Preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume concretado, medido no local.*

### **4.8.3 Concreto Estrutural – FCK = 30,0 MPA**

*Compreende:*

- Fornecimento de material;
- Lançamento, adensamento, acabamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.

Unidade: m<sup>3</sup>

*A medição será feita pelo volume concretado, medido no projeto.*



#### **4.8.4 Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 600mm**

*Compreende:*

- Escavação, reaterro e/ou aterro com fornecimento de material, compactação e disposição para bota-fora.
- Execução com fornecimento de material da base e laje superior do PV em concreto armado. Está incluso para a base: lastro de brita, lastro de concreto magro, laje de concreto armado e alvenaria com tijolo maciço conforme projeto;
- Fornecimento de anéis de concreto, duplamente armado, necessário para a câmara balão e chaminé, conforme especificado em projeto;
- Execução de canaleta;
- Revestimento interno do PV em argamassa aditivada e o externo com pintura betuminosa;
- Transporte e assentamento de tampão em ferro fundido, com diâmetro de 600mm para rua.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-14/15/16/17***

Unidade: unitário

*A medição será feita por unidade construída.*

***Nota:***

- PV diâmetro de 600 mm – ponta de rede- profundidade até no máximo 1,75 m.
- Poderá haver modificação no diâmetro do PV a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **4.8.5 Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 800 mm**

*Compreende:*

- Escavação, reaterro e/ou aterro com fornecimento de material, compactação e disposição para bota-fora.
- Execução com fornecimento de material da base e laje superior do PV em concreto armado. Está incluso para a base: lastro de brita, lastro de concreto magro, laje de concreto armado e alvenaria com tijolo maciço conforme projeto;
- Fornecimento de anéis de concreto, duplamente armado, necessário para a câmara balão e chaminé, conforme especificado em projeto;
- Execução de canaleta;

- Revestimento interno do PV em argamassa aditivada e o externo com pintura betuminosa;
- Transporte e assentamento de tampão em ferro fundido, com diâmetro de 600mm para rua.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-14/15/16/17***

Unidade: unitário

*A medição será feita por unidade construída. Quando houver necessidade do acréscimo de anéis de concreto, este será levantado por um item específico.*

***Nota:***

- PV diâmetro de 800 mm – profundidade de até no máximo 3,00 m.
- Poderá haver modificação no diâmetro do PV a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **4.8.6 Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.000 mm**

*Compreende:*

- Escavação, reaterro e/ou aterro com fornecimento de material, compactação e disposição para bota-fora.
- Execução com fornecimento de material da base e laje superior do PV em concreto armado. Está incluso para a base: lastro de brita, lastro de concreto magro, laje de concreto armado e alvenaria com tijolo maciço conforme projeto;
- Fornecimento de anéis de concreto, duplamente armado, necessário para a câmara balão e chaminé, conforme especificado em projeto;
- Execução de canaleta;
- Revestimento interno do PV em argamassa aditivada e o externo com pintura betuminosa;
- Transporte e assentamento de tampão em ferro fundido, com diâmetro de 600mm para rua.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-14/15/16/17***

Unidade: unitário

*A medição será feita por unidade construída. Quando houver necessidade do acréscimo de anéis de concreto, este será levantado por um item específico.*

***Nota:***

- PV diâmetro de 1.000 mm – profundidade acima de 3,00 m
- Poderá haver modificação no diâmetro do PV a critério da FISCALIZAÇÃO.

**4.8.7 Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.200 mm**

*Compreende:*

- Escavação, reaterro e/ ou aterro com fornecimento de material, compactação e disposição para boca-fora
- Execução com fornecimento de material da base e laje superior do PV em concreto armado. Está incluso para a base: lastro de brita, lastro de concreto magro, laje de concreto armado e alvenaria com tijolo maciço conforme projeto;
- Fornecimento de anéis de concreto, duplamente armado, necessário para a câmara balão e chaminé, conforme especificado em projeto;
- Execução de canaleta;
- Revestimento interno do PV em argamassa aditivada e o externo com pintura betuminosa,
- Transporte e assentamento de tampão em ferro fundido, com diâmetro de 600mm para rua.

***Vide Desenhos em anexo 01718-DE-PHR-14/15/16/17***

**Unidade:** m

*A medição será por unidade construída. Quando houver necessidade do acréscimo de anéis de concreto, este será levantado por um item específico.*

***Nota:***

- PV diâmetro de 1.200 mm – profundidade acima de 4,00 m
- Poderá haver modificação no diâmetro do PV a critério da FISCALIZAÇÃO.

**4.8.8 Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 800 mm**

Compreende:

- Execução do balão em anéis de concreto, escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, aterro compactado, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora.

Unidade: m

*A medição será por metro de balão (ou fração) de anéis de concreto (duplamente armado).*

**4.8.9 Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.000 mm**

Compreende:

- Execução do balão em anéis de concreto, escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, aterro compactado, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora.

Unidade: m

*A medição será por metro de balão (ou fração) de anéis de concreto (duplamente armado).*

**4.8.10 Acréscimo de Câmara (Balão) em Poço de Visita em Anéis de Concreto, DN 1.200 mm**

Compreende:

- Execução do balão em anéis de concreto, escavação em terreno de qualquer natureza, exceto rocha, aterro compactado, descarga e espalhamento do material excedente do aterro em bota-fora.

Unidade: m

*A medição será por metro de balão (ou fração) de anéis de concreto (duplamente armado).*

#### **4.8.11 Assentamento de Tubos de Queda**

*Compreende:*

- Assentamento de tubos e conexões com qualquer diâmetro, incluindo envoltória em concreto para amarração.

Unidade: m

*A medição será feita pelo comprimento vertical de tubo.*

### **4.9 Assentamento de Tubos**

#### **4.9.1 Assentamento de Tubos e Conexões em PVC**

##### ***Assentamento de Tubos e Conexões em PVC – JE DN 150mm***

*Compreende:*

- Transporte, carga, descarga e manuseio interno do depósito até o local de assentamento dos tubos e conexões;
- Limpeza prévia dos tubos e conexões;
- Descida até a vala e assentamento, incluindo montagem;
- Alinhamento e nivelamento, apoios, travamentos, execução das juntas e teste de estanqueidade;
- Fornecimento da pasta lubrificante.

Unidade: m

*A medição será feita pela extensão de tubulação assentada.*

***Nota:***

- A liberação do aterro será feita após a fiscalização conferir o nivelamento do tubo assentado.

## **4.10 Pavimentação**

### **4.10.1 Remoção da Pavimentação**

#### ***Remoção de Pavimento em Pedra Portuguesa***

##### **Compreende:**

- Rompimento e/ou remoção da pavimentação em pedra portuguesa;
- Disposição provisória do material ao longo das valas na especificação técnica, quando possível e/ou sua retirada e posterior retorno. O material inservível deverá ser levado para o bota-fora;
- Limpeza da área de serviço

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área, obtida através do produto da extensão da vala, pela largura de escavação, acrescida de no máximo 0,20 metros.*

#### ***Remoção de Passeio em Ladrilho Hidráulico ou Cerâmico***

##### **Compreende:**

- Rompimento e/ou remoção de passeio em ladrilho hidráulico ou cerâmico;
- Disposição provisória do material ao longo das valas na especificação técnica, quando possível e/ou sua retirada e posterior retorno. O material inservível deverá ser levado para o bota-fora;
- Limpeza da área de serviço

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área, obtida através do produto da extensão da vala, pela largura de escavação, acrescida de no máximo 0,15 metros.*

#### ***Remoção de Passeio Cimentado***

##### **Compreende:**

- Rompimento e/ou remoção de passeio cimentado;
- Disposição provisória do material ao longo das valas na especificação técnica, quando possível e/ou sua retirada. O material inservível deverá ser levado para o bota-fora;

- Limpeza da área de serviço

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área, obtida através do produto da extensão da vala, pela largura de escavação, acrescida de no máximo 0,15 metros.*

#### **4.10.2      Reposição de Pavimento**

##### ***Reposição de Passeio em Pedra Portuguesa (Petit-Pavet)***

*Compreende:*

- Preparo e regularização da superfície, execução de contrapiso em concreto com consumo de 210 kg de cimento/m<sup>3</sup>, espessura conforme existente, ou no mínimo de 0,05 m, alinhamento, nivelamento, assentamento e rejuntamento.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área. Obtida através do produto da extensão pela largura de escavação, acrescida de no máximo 0,20 m.*

***Nota:***

- Deverão ser utilizados os mesmos materiais reaproveitáveis que compunham a pavimentação existente.
- Caso haja abatimento ou dano no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, a reposição será refeita, sem ônus para a CONTRATANTE.

##### ***Fornecimento de Pedra Portuguesa (Petit-Pavet)***

*Compreende:*

- Fornecimento de material, posto obra.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área de material não reaproveitável.*

##### ***Reposição de Passeio em Ladrilho Hidráulico ou Cerâmico***

*Compreende:*

- Preparo e regularização da superfície, execução de contrapiso em concreto com consumo de 210 kg de cimento/m<sup>3</sup>, espessura conforme existente, ou

no mínimo de 0,05 m, alinhamento, nivelamento, assentamento e rejuntamento.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área. Obtida através do produto da extensão pela largura de escavação, acrescida de no máximo 0,20 m.*

**Nota:**

- Deverão ser utilizados os mesmos materiais reaproveitáveis que compunham a pavimentação existente.
- Caso haja abatimento ou dano no pavimento remanescente por negligência ou imperícia da CONTRATADA, a reposição será refeita, sem ônus para a CONTRATANTE.

***Fornecimento de Passeio em Ladrilho Hidráulico ou Cerâmico***

*Compreende:*

- Fornecimento de material, posto obra.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será pela área de material não reaproveitável.*

***Reposição de Passeio Cimentado***

*Compreende:*

- Preparo e regularização da superfície, lançamento, espalhamento e apiloamento do lastro de brita com 0,05 m, colocação das juntas de dilatação, contrapiso em concreto e = 0,06m, com consumo de 210 kg de cimento/m<sup>3</sup> e acabamento com argamassa de cimento e areia traço 1:3, desempenado.

Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área. Obtida através do produto da extensão pela largura de escavação, acrescida de no máximo de 0,20 m.*

***Reposição de Passeio com Grama***

*Compreende:*

- Preparo e regularização da superfície, fornecimento grama e leiva e espalhamento da base com terra vegetal, incluídos os cuidados para desenvolvimento do plantio .



Unidade: m<sup>2</sup>

*A medição será feita pela área. Obtida através do produto da extensão pela largura de escavação (sem acréscimos).*

## **4.11 Ligações Prediais**

### **4.11.1 Conexão do Ramal a Rede de Esgoto em DN 100 e 150mm**

*Compreende na ligação predial completa:*

- Interligação à rede coletora de esgotos;
- Assentamento do ramal;
- Instalação do Caixa de Inspeção da Ligação Predial e instalação do tampão nivelado com a calçada;

Unidade: unitário

*A medição será feita por unidade ligação executada.*

**Notas:**

- Serviços referentes à pavimentação, serão orçados pelo item 9.
- A localização da CI no passeio deverá ser preferencialmente junta ao meio-fio.

## **5. DESENHOS**

<b>Nº DO DESENHO</b>	<b>REV</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>Nº FOLHAS</b>
01718-DE-PHR-01	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Planta Geral	3
01718-DE-PHR-02	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Planta Construtiva	3
01718-DE-PHR-03	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Planta de Detalhes	2
01718-DE-PHR-04	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletores 2 e 4	3
01718-DE-PHR-05	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor 3	1
01718-DE-PHR-06	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor 5	1
01718-DE-PHR-07	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletores 6 e 8	1
01718-DE-PHR-08	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletores 7 e 11	1
01718-DE-PHR-09	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor 9	3
01718-DE-PHR-10	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor 10	1
01718-DE-PHR-11	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor 12	1
01718-DE-PHR-12	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletores 45, 46, 47 e 48	1
01718-DE-PHR-13	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Perfil Coletor	1

01718-DE-PHR-14	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Detalhes - Poços de Visita	1
01718-DE-PHR-15	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Detalhes - Poços de Visita Ø 1000	1
01718-DE-PHR-16	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Detalhes - Poços de Visita Ø 1200	1
01718-DE-PHR-17	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Poço de Visita - Formas e Ferragens	1
01718-DE-PHR-18	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Poço de Visita - Caixa de Inspeção	1
01718-DE-PHR-19	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Detalhes - Ligações Domiciliares	1
01718-DE-PHR-20	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Detalhes – Escoramento / Largura de Valas	1
01718-DE-PHR-21	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Projeto Hidráulico da Rede Coletora – Planta Geral – Subbacias	1

## **6. REFERÊNCIAS**

1. NBR 7362 – Sistemas enterrados para condução de esgoto  
Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica. ABNT –  
Associação Brasileira de Normas Técnicas. Agosto/2005.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. SIM - Sistema de Informações sobre  
Mortalidade. Disponível em <[http://tabnet.datasus.gov.br/  
tabdata/cadernos/sp.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm)> Acesso em: 08 jun. 2018.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico  
2010. Disponível em <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em: 08 jun. 2018.
4. LEI N° 4847, DE 07 DE JANEIRO DE 2005. Disponível em <  
[https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-  
solo-jacarei-sp](https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-jacarei-sp)> Acesso em: 08 jun. 2018.
5. SAAE JACAREÍ, História <[http://www.saejacarei.sp.gov.br  
/index.php/historia](http://www.saejacarei.sp.gov.br/index.php/historia)> Acesso em: 08 jun. 2018.
6. HIDROLOGIA. Banco de dados hidrológicos <[http://hidrologia.dae.  
sp.gov. br/CTH.Mapas/index\\_flu.html](http://hidrologia.dae.sp.gov.br/CTH.Mapas/index_flu.html)> Acesso em: 08 jun. 2018.

---

## **7. ANEXO**

### **7.1 Planilhas de Dimensionamento da Rede Coletora**