

II – METODOLOGIA CONSTRUTIVA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. Introdução

2.1.1. As especificações descritas a seguir referem-se às obras e serviços de Redes Coletoras, Poços de Visita, do Sistema de Esgoto Sanitário na zona urbana de Muriaé, estado Minas Gerais.

2.1.2. A execução desta obra deverá obedecer:

- a) Às Normas Gerais para Serviços de Esgotamento Sanitário do DEMSUR
- b) Ao projeto, desenho e plantas fornecidas pelo DEMSUR.
- c) Às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- d) Às presentes Especificações e Instruções complementares que forem fornecidas pela fiscalização.

2.1.3. Nesta especificação, assim como em outros documentos a ele referentes, denominam-se:

DEMSUR: Contratante para a qual serão executados os serviços cobertos por esta especificação.

FISCALIZAÇÃO: Entidade ou pessoal habilitado e credenciada pelo DEMSUR para acompanhar a execução dos serviços e agir em seu nome.

CONSTRUTOR, CONSTRUTORA OU EMPREITEIRO: Empresa ou Consórcio designado para a execução do serviço.

2.2. Canteiro de obras e serviços preliminares

2.2.1. Por ser obras espalhadas pelas vias urbanas o empreiteiro deverá prever estrutura de apoio móvel à

execução das obras, contendo: sanitários químicos montados sobre PVs de esgoto, execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras, piso em lastro de concreto, pinturas, instalações elétricas e forro de PVC de forma a auxiliar para guarda de material, ferramentas, refeição dos operários, caixa de primeiros socorros, etc., sem no entanto, estar dispensado de ter canteiro de obras fixo.

2.2.2. Se a empresa não tiver sede no município deverá instalar um canteiro fixo em local a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Apesar da aprovação, não caberão ao DEMSUR, em hipótese alguma, os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos da área escolhida, contendo: escritório, almoxarifado, instalações sanitárias, etc.

2.2.3. Ao decorrer da obra, ficará por conta e a cargo da CONSTRUTORA as limpezas das instalações, móveis utensílios das dependências da FISCALIZAÇÃO e a reposição do material de consumo necessário (carga do extintor de incêndio, produtos para higiene ambiente e pessoal, etc).

2.2.4. Todo e qualquer ônus decorrente direta ou indiretamente das ligações de água, energia elétrica e dos respectivos consumos, será de inteira responsabilidade da CONSTRUTORA e não poderá ser invocado, sob qualquer motivo ou pretexto, falta ou insuficiência de água ou energia elétrica por parte da CONSTRUTORA, pois esta deverá estar adequada e suficientemente aparelhada para o seu fornecimento.

2.2.5. A CONSTRUTORA será responsável, até o final da obra, pela adequada manutenção e boa apresentação do

canteiro de trabalho, fixo ou móvel, e de todas as suas instalações, inclusive especiais cuidados higiênicos com os compartimentos sanitários do pessoal e a respectiva manutenção ou conservação.

2.2.6. A CONSTRUTORA deverá fornecer e colocar 01 (uma) placa de 2,00 X 3,00 metros, em local a ser determinado pela Fiscalização, de acordo com o modelo do DEMSUR.

2.2.7. A marcação do caminhamento das redes deverá obedecer à posição definida nas plantas.

2.2.8. Os serviços que constam na planilha de quantidades serão medidos de acordo com quantidade especificada e pagos quando executados de acordo com a cotação feita pelo empreiteiro, no entanto, a manutenção do canteiro e a execução de itens não cotados, deverão ser diluídos em outros itens que serão executados durante as obras.

2.3. Serviços técnicos a serem executados pela CONSTRUTORA

2.3.1. Assistência Técnica Permanente

A CONSTRUTORA deverá manter no serviço, um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviços que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo ao DEMSUR - Departamento Municipal de Saneamento Urbano, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura. Este engenheiro não poderá se ausentar das obras, em hipótese alguma, por mais de 3 (três) dias consecutivos ou não.

2.3.2. Serviços Tecnológicos

Os serviços tecnológicos de campo ou laboratório, que se fizerem necessários, serão executados pela CONSTRUTORA, de modo a atender esta especificação e as Normas de ABNT, principalmente no que se refere ao controle do concreto e compactação de solo.

2.3.3. Trânsito e Segurança

A CONSTRUTORA tomará todas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade sobre eventuais acidentes e deverá observar:

2.3.3.1. Estabelecimento de faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto às escolas, hospitais e outros pólos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

2.3.3.2. Manutenção permanentemente, durante 24 horas, em todas as frentes de serviços, sistema de vigilância efetuado por pessoal devidamente habilitado e uniformizado.

2.3.3.3. A sinalização deverá obedecer às posturas municipais e exigências de outros órgãos públicos locais. Neste caso, independentemente do que for exigido, no mínimo deverá existir sinalização preventiva com placas indicativas, cones de sinalização (borracha), cavaletes e placa de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala.

2.3.3.4. Para serviços noturnos, deve-se utilizar dispositivos luminosos de luz intermitente ou fixa, dependendo da periculosidade do local, bem como a duração dos trabalhos e facilidade de implantação desses dispositivos.

2.3.3.5. O local da obra deverá estar liberado para tráfego todos os dias ao final do expediente.

2.3.3.6. Todos os custos referentes à prestação dos serviços técnicos deverão estar diluídos e incluídos nos respectivos serviços inerentes.

2.4. Execução de redes coletoras e poços de visita.

A CONSTRUTORA deverá executar os serviços de escavação e reaterro de valas, assentamento de tubos de PVC, execução de poço de visita o fornecimento de todo o material ficará a cargo do DEMSUR.

2.4.1. Escavações:

As escavações em geral para valas das tubulações e construção de obras complementares ao longo das vias, serão executadas conforme os melhores procedimentos, sendo para as escavações mecânicas empregadas máquinas de valetar (retroescavadeiras e escavadeiras) e deverão estar de acordo com o que segue:

2.4.1.1. A largura total da vala deverá obedecer ao valor de 1,20m conforme estabelecido em planilha.

2.4.1.2. A Fiscalização fornecerá as disposições necessárias com relação a particularidades que se possam apresentar caso por caso. O fundo da vala para assentamento da tubulação, terá que ser perfeitamente regular e devidamente compactado. Para o preparo do

fundo da vala, será utilizada uma camada de 0,10m de pó de pedra.

2.4.1.3. Para os trechos da tubulação eventualmente colocados sobre o aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 95% do proctor modificado referenciado nas normas da ASTM.

2.4.1.4. Para as escavações de fundação de obras de concreto serão respeitadas as prescrições indicadas nos desenhos do projeto ou dadas pela Fiscalização.

2.4.1.5. Os trabalhos de escavação serão executados de acordo com as presentes especificações, desenhos do projeto ou eventuais modificações fornecidas pela Fiscalização. Serão dados por concluídos, a juízo da Fiscalização, depois que o local a ser examinado estiver absolutamente limpo e desimpedido de fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer natureza.

2.4.1.6. As escavações a serem realizadas compreenderão escavações em solos de 1ª categoria:

a) Escavações em solos de 1ª categoria: sob a denominação de solos de 1ª categoria estão compreendidos os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

2.4.1.7. A não ser em casos particulares, em que a Fiscalização dará autorização apropriada,

será proibido o emprego de explosivos para se efetuar a escavação em rochas ou estruturas. Na eventualidade, o CONSTRUTOR deverá obter todas as permissões necessárias e seguirá todas as exigências legais em relação ao transporte e uso dos explosivos. Deverá ser empregado somente pessoal experiente para supervisionar manipular, transportar e acender explosivos, observando-se que o CONSTRUTOR arcará com todos os prejuízos resultantes do emprego dos mesmos.

2.4.1.8. Nos casos particulares previstos no item anterior, o desmonte a fogo será feito de sorte a não prejudicar a rocha sã. O comprimento das minas e a sua carga serão determinadas à vista das condições locais, sendo que não será permitida a detonação de mais de 5 (cinco) minas simultaneamente.

2.4.1.9. A Fiscalização fornecerá as disposições necessárias com relação a particularidades que possam apresentar caso por caso. O fundo da vala para assentamento da tubulação, terá que ser perfeitamente regular e devidamente compactado e preenchido com pó de pedra.

2.4.1.10. Toda escavação acima de 1,50 m de profundidade deverá ser provida de escoramento adequado, conforme descrito no item 4.2 a seguir, seja de valas ou escavações em geral, de modo a garantir a incolumidade das pessoas, evitar danos a terceiros e proporcionar garantia ao normal desenvolvimento dos trabalhos.

- 2.4.1.11. A água que se acumula no fundo das valas, deverá ser removida sempre que impedir ou dificultar o assentamento dos tubos. O esgotamento deverá ser efetuado por meio de bombas ou sob orientação da Fiscalização.
- 2.4.1.12. O material resultante das escavações e que não puder ser empregado para os reaterros, será imediatamente removido e transportado para locais indicados pela Fiscalização.
- 2.4.1.13. O material resultante das escavações a ser empregado para os reaterros será depositado provisoriamente em um só lado da vala, no mínimo a uma distância igual à metade da profundidade da vala, de modo a não perturbar as operações de instalação, não comprometer a estabilidade das paredes das valas pelas águas de chuvas.
- 2.4.1.14. Os trabalhos de escavação em geral sempre serão feitos de acordo com as presentes Especificações, desenhos dos projetos ou eventuais modificações fornecidas pela Fiscalização. Serão dadas por concluídas, a juízo da Fiscalização, depois que o local a ser examinado estiver absolutamente limpo e desimpedido de fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer natureza.
- 2.4.1.15. Quando houver redes existentes de drenagem pluvial e ou interferências de concessionárias, deverão as mesmas serem desviadas, de modo a compatibilizar os lançamentos com as redes de esgotos

existentes em pontos mais próximos possíveis à critério da Fiscalização.

2.4.1.16. Será de inteira responsabilidade da Contratada, qualquer dano que por ventura vier acontecer. Toda a tubulação e outros materiais necessários à construção do desvio das redes de esgoto sanitário, água e drenagem pluvial serão fornecidas pelo empreiteiro. A CONSTRUTORA é ainda responsável pela recuperação e interligação de tubo de espera e da rede coletora de esgoto existentes no local.

2.4.1.17. Qualquer dano que for causado às ligações de água existentes, os ônus serão todos da CONSTRUTORA, sem haver ressarcimento. Inclusive todas as peças, conexões, tubos, entre outros, serão de responsabilidade da CONSTRUTORA.

2.4.1.18. A CONSTRUTORA deverá comunicar às concessionárias (Energisa, Oi, Etc) ou outras que possa haver sobre o início das obras, para que a concessionária indique os trechos onde passam suas redes, a fim de evitar danos e rompimentos por parte da obra.

2.4.2 Escoramento.

Como definido no sub-item 4.1.10 anterior, toda escavação com profundidade acima de 1,50m deverá ser provida de escoramento e executados conforme descrito a seguir:

2.4.2.1. Tipo pranchões metálicos - Será executada de forma a cobrir toda a superfície lateral da

vala, ou seja, as peças da posição vertical são assentadas simultaneamente sem nenhum distanciamento entre elas.

2.4.2.2. A remoção do escoramento deverá ser executada a medida que avance o reaterro e a compactação e as estroncas só poderão ser removidas quando o aterro atingir o nível inferior da última camada de estroncas.

2.4.2.3. Caso a construtora opte por outro tipo de escoramento, deverá fornecer todas as informações e métodos executivos para liberação do DEMSUR.

2.4.3 Reaterro e aterro compactado

O reaterro das valas onde foram assentadas as tubulações será realizado da maneira como está descrito a seguir:

2.4.3.1. O reaterro será executado com material fino apropriado, isento de pedras, recolhido entre o solo proveniente da escavação de valas e depositados lateralmente à faixa de trabalho. Este material será colocado de volta nas valas em camadas de aproximadamente 10cm. As camadas devem ser compactadas, com umidade adequada, cuidadosamente, e ao mesmo tempo dos dois lados da tubulação, para que seja conseguido o perfeito apoio inferior e lateral da tubulação. Cuidados devem ser tomados a fim de não danificar o revestimento externo da tubulação.

2.4.3.2. Nos logradouros importantes para o trânsito, o material do aterro definitivo, a critério da Fiscalização, poderá ser substituído parcial ou totalmente por material não compressível (areia, cascalho ou saibro), de modo a permitir uma pronta reconstrução dos pavimentos reduzindo-se a interrupção do trânsito ao mínimo.

2.4.4 Poços de visita

Os poços de visita serão construídos de anéis pré-moldados de concreto armado. Dessa forma, ele será constituído de duas partes, "câmara de trabalho" e "chaminé de entrada".

2.4.4.1. O PV terá o embasamento em concreto simples, com espessura de 0,20 m, tendo em planta uma saliência de 0,15 m em relação a face externa das paredes. Este embasamento deverá repousar em terreno firme ou devidamente consolidado.

2.4.4.2. A "câmara de trabalho" terá o diâmetro interno de 1,00 m e altura de 3,50m e acima do último anel, será colocada uma laje circular com abertura excêntrica de 0,60 m de diâmetro, e disposta de modo a que o centro da abertura fique localizado sobre o eixo do coletor e voltada para montante.

2.4.4.3. Sobre a "chaminé de entrada" será colocado um tampão de ferro fundido de 0,60 m de diâmetro do tipo Pesado chumbado com argamassa de cimento e areia 1:3 a ser fornecido pelo CONTRATANTE.

2.4.4.4. O PV com profundidade de 3,50m será constituído apenas de "câmara de trabalho", não importando sua altura e considerado para efeito de medição como sendo uma unidade e nos serviços incluirão embasamento, corpo, laje circular e tampão de ferro fundido, conforme definido na planilha de quantidades.

2.4.4.5. O fornecimento dos anéis de concreto e a laje de transição serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

2.4.4.6. O solo no entorno do PV deverá ser compactado com especial atenção para não haver movimento dos anéis de concreto.

2.5. Serviços Complementares.

A CONSTRUTORA deverá executar os serviços de complementação das redes coletoras que compreendem as recomposições do pavimento e limpeza da obra.

2.5.1. Recomposição de pavimento.

A recomposição de pavimentos deverá ser iniciada tão logo as indicações de compactação do reaterro não permitirem uma deformação posterior que possa comprometer a estabilidade da pavimentação a ser construída. Deverá ser executado apenas o calçamento. O asfalto será a cargo do CONTRATANTE.

2.5.2. Limpeza das Áreas e Entrega dos Serviços

O CONSTRUTOR deverá limpar as áreas ao entregar e os serviços em perfeito estado e pronto para o funcionamento com retirada de barracões, andaimes, escoramentos, obras auxiliares, equipamentos e materiais não empregados, e reconstruir no exterior dentro do possível, o ambiente natural. Após a

pavimentação e a critério da fiscalização, as ruas deverão ser varridas e/ou lavadas.

2.5.3. A demolição do asfalto, deverá ser precedida de corte através de serra cortadora de pavimentos a fim de evitar o "acrombamento" do asfalto.

2.6. Medição e Pagamentos

Todos os serviços acima descritos estão com as suas quantidades estimadas definidas na planilha fornecida, sendo que mensalmente serão medidos e pagos, pelo sistema de preços unitários, os serviços efetivamente executados, podendo as quantidades estimadas que constem na planilha variarem, para mais ou para menos, respeitando os limites estabelecidos pela Lei 8.666/83.

A obra somente estará oficialmente entregue após emissão de laudo favorável de vistoria final emitido por engenheiro responsável técnico do DEMSUR e assinatura do termo de recebimento definitivo de obras, emitido três meses após termo de recebimento provisório de obras.

Qualquer falha ou defeito que a obra apresentar em um prazo de 05 anos a contar da data da emissão do termo de recebimento definitivo de obras pelo DEMSUR deverá ser corrigido as expensas da CONSTRUTORA.

Muriaé-MG,
17 de abril de 2018.

Marcos Vinícius Rodrigues Marum
Engº Civil CREA - RJ 2018103195/D
DEMSUR

ANEXO I

Cálculo do BDI para obras de construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas (Fonte: ACÓRDÃO N° 2622/2013 – TCU)

Característica: Obras simples, em condições favoráveis, com execução em ritmo adequado.

Cálculo do BDI			
Item	Sigla	Descrição	Percentual
1.		Custos Indiretos	
1.1	AC	Administração Central	5,87%
1.2	G	Seguros e garantia	0,75%
1.3	R	Risco: <i>Obras simples, em condições</i>	1,74%
1.4	DF	Despesas financeiras	1,17%
2.		Tributos	
2.1.	TC	COFINS	3,00%
2.2.	TP	PIS	0,65%
2.3.	TI	ISS para o município de Muriaé	2,00%
3.		Lucro	
3.1.	L	Lucro	8,24%

BDI Calculado:	25,77%
-----------------------	---------------

Portanto deverá ser adotado para esta obra o BDI de 25,77%.

DEMSUR

ANEXO II

Composições de custo unitário de referência que não pertencem ao sistema SINAPI ou SICRO.

Aterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura de 1,5 a 2,5 m, profundidade de 1,5 m A 3,0 m, com areia para aterro, inclusive caminhão pipa e compactador de solos a percussão					
Código	Descrição	unidade	Quant.	Unit.	Total
SINAPI-5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO.	CHP	0,033	121,74	4,01
SINAPI-5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO.	CHI	0,044	44,29	1,94
SINAPI-5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO.	CHP	0,006	155,57	0,93
SINAPI-5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO.	CHI	0,003	30,42	0,09
SINAPI-88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	HORA	0,042	13,44	0,56
SINAPI-91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO.	CHP	0,061	20,33	1,24
SINAPI-91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO.	CHI	0,057	16,79	0,95
Total					9,72

Recuperação e Interligação de tubo de espera e da rede coletora de esgoto de 200mm de esgoto - Unidade: m linear - Baseado em histórico do DEMSUR de ligações de ramais em area urbana					
Código	Descrição	unidade	Quant.	Unit.	Total
SINAPI-88316	Servente	hora	0,50	13,44	6,72
SINAPI-88309	Pedreiro	hora	0,50	18,98	9,49
Total					16,21

Poço de visita para rede de esg. sanit., em anéis de concreto de diâmetro = 1,00m e tampa de ferro fundido de diâmetro = 0,60m, prof = 350cm, excluindo tampão ferro fundido, anéis de concreto e laje de transição.					
Código	Descrição	unidade	Quant.	Unit.	Total
SINAPI-73445	Caiçação int ou ext sobre revestimento liso c/adoção de fixados com duas	m ²	10,40	7,67	79,77
SINAPI-87316	Argamassa traço 1:4 (Cimento e areia grossa) para chapisco convencional,	m ²	0,03	257,31	6,43
SINAPI-88309	Servente	hora	14,50	13,44	194,88
SINAPI-88316	Pedreiro	hora	17,00	18,98	322,66
SINAPI-94962	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/brita 1) -	m ²	0,15	212,81	31,92
Total					635,66

Pé de moleque, retirada e reassentamento sobre coxim de areia / pó de pedra					
Código	Descrição	unidade	Quant.	Unit.	Total
SINAPI-370	Areia média lavada / pó de pedra	m ³	0,10	60,00	6,00
SINAPI-95302	Transporte local caminhão basculante 6m ³ , rodovia pavimentada (distância superior a 4 km).	m ³ xkm	0,40	1,38	0,55
SINAPI-88260	Calceteiro	hora	0,40	19,42	7,77
SINAPI-88316	Servente	hora	1,00	13,44	13,44
Total					27,76