

REFORÇOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO DMC JARDIM CAMILA**MEMORIAL DESCRITIVO E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO****1. SERVIÇOS INICIAIS****1.1. SERVIÇOS TÉCNICOS****PROJETO**

O detalhamento de projeto tem por objetivo a confecção de Projeto Executivo a partir de Projeto Básico fornecido pela SEMAE e/ou revisão de Projeto Executivo existente.

SONDAGEM

Os furos devem ser locados ou levantados por irradiação, a partir dos marcos da poligonal base do levantamento topográfico ou de poligonais auxiliares.

Na locação, o furo deve ser marcado por um piquete, cujo topo deve estar a 0,02 m do solo, com estaca testemunha onde deve estar escrita a identificação do furo.

O furo ou o piquete que o representa deve ser amarrado a pontos bem definidos.

Devem ser elaborados croquis de localização com amarração e identificação dos furos de sondagem com respectivas coordenadas e altitudes.

O topo do furo ou o topo do piquete deve ser objeto de nivelamento.

Devem ser feitas medidas para amarração dos furos de sondagem da seguinte forma: serão construídos triângulos formados a partir de pontos bem definidos como: divisas de propriedades, esquinas, postes, etc.

A sondagem deve seguir as especificações da NBR 6484 - Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio.

1.1.1. PROJETOS EXECUTIVOS

Os projetos serão medidos por parcelas mediante a apresentação dos trabalhos previstos abaixo e dependerão sempre da sua aprovação pela CONTRATANTE.

1ª parcela) O equivalente a 5% (cinco por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina referente a apresentação dos Estudos de Concepção do Projeto Executivo, mediante a entrega do plano de trabalho da elaboração do projeto executivo composto por cronograma, EAP (estrutura analítica de projeto) detalhada e estimativa de pranchas.

2ª parcela) O equivalente a 30% (trinta por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a entrega de projetos, memoriais de cálculo, memoriais descritivos, relatórios de quantidades e demais produtos necessários a avaliação por parte da fiscalização.

3ª parcela) O equivalente a 40% (quarenta por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a aprovação, pela comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização, dos produtos entregues pela contratada.

4ª parcela) O equivalente a 25% (vinte e cinco por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a entrega do produto final consolidado e disponibilizado em mídia digital, inclusive com a encadernação proposta e aprovada pela fiscalização.

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos executivos arquitetônicos, estruturais, hidráulicos e elétricos com base no projeto básico fornecido. Os projetos executivos seguirão as premissas básicas adotadas no projeto básico e servirão para maior detalhamento das soluções já definidas, é permitida a proposta de alterações das soluções visando contornar eventuais interferências não identificadas no projeto básico, ou soluções que a CONTRATADA entenda que sejam tecnicamente melhores, desde que justificadas e sujeitas a aprovação da CONTRATANTE.

Foram previstos a elaboração de projetos estruturais e hidráulicos para as ancoragens das conexões de rede e projetos elétricos das caixas de transmissores de pressão.

A CONTRATADA deverá recolher e apresentar para aprovação dos projetos as devidas ARTs, RRTs e TRTs.

O formato das entregas em versão física deverão estar em formato A4 e A1. E as entregas em versão digital em formato .docx, .dwg e .xlsx

1.1.1.1. PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA EM FORMATO A1

Será medido por unidade de desenho fornecido e aprovado pela Contratante e/ou Gerenciadora (un).

O item compreende o fornecimento de projeto executivo de estrutura de concreto, metálica e / ou madeira, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo:

a) Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:

- Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;

- A entrega do projeto executivo, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).

b) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:

- Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;

- Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Rom).

3) O item contempla o fator K, correspondente ao BDI da engenharia consultiva, composto de:

K 1 = gastos legais pertinentes aos Encargos Sociais e custo direto sobre a mão de obra

K 2 = despesas indiretas (inclusive encargos sociais)

K 3 = lucro

K 4 = tributos incidentes sobre o faturamento.

1.1.1.2. PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM FORMATO A1

Será medido por unidade de desenho fornecido e aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora (un).

O item compreende o fornecimento de projeto executivo de instalações hidráulicas, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo:

a) Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:

- Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;

- A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).

b) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:

- Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;
- Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Rom).

3) O item contempla o fator K, correspondente ao BDI da engenharia consultiva, composto de:

K 1 = gastos legais pertinentes aos Encargos Sociais e custo direto sobre a mão de obra

K 2 = despesas indiretas (inclusive encargos sociais)

K 3 = lucro

K 4 = tributos incidentes sobre o faturamento.

1.1.1.3. PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORMATO A1

Será medido por unidade de desenho fornecido e aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora (un).

O item compreende o fornecimento de projeto executivo de instalações elétricas, com todas as informações e detalhes construtivos necessários para a execução completa da obra de acordo com o padrão da Contratante e / ou Gerenciadora. O projeto deverá ser constituído por: peças gráficas no formato A1; relatórios contendo as premissas de projeto; especificações técnicas; memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. Apresentados conforme relação abaixo:

a) Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio do software "AUTOCAD" versão 2000 e apresentados da seguinte forma:

- Apresentações parciais na forma de projeto básico, em papel sulfite, para ajustes e liberação pela Contratante e / ou Gerenciadora, para a execução do projeto executivo;

- A entrega do projeto executivo, devidamente aprovado pela Contratante e / ou Gerenciadora, deverá ser constituída por: duas cópias plotadas em papel sulfite; uma cópia do arquivo eletrônico com extensão "dwg" e a respectiva versão com extensão "plt", em "compact disc" (CD Rom).

b) Os relatórios, as especificações técnicas, os memoriais descritivos, lista de quantitativos e as memórias de cálculo pertinentes deverão ser desenvolvidas por meio dos softwares "WINWORD", ou "EXCEL" e apresentados da seguinte forma:

- Duas cópias completas no formato A 4, em papel sulfite, encadernadas;
- Os arquivos eletrônicos com extensão "doc" ou "xls", em "compact disc" (CD Rom).

3) O item contempla o fator K, correspondente ao BDI da engenharia consultiva:

K 1 = gastos legais pertinentes aos Encargos Sociais e custo direto sobre a mão de obra

K 2 = despesas indiretas (inclusive encargos sociais)

K 3 = lucro

K 4 = tributos incidentes sobre o faturamento.

1.1.2. SONDAGENS

1.1.2.1. TAXA DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE SONDAGEM

Será medido por taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para sondagem (tx).

O item compreende a mobilização e desmobilização, entre a empresa fornecedora e a obra, de equipamentos necessários a execução dos serviços de sondagem.

1.1.2.2. SONDAGEM DO TERRENO A TRADO

Será medido por comprimento total dos furos de sondagem executados (m).

O item compreende o fornecimento da mão de obra qualificada necessária para a execução de sondagem a trado, inclusive as peças gráficas e relatórios pertinentes.

1.2. INÍCIO, APOIO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

SINALIZAÇÃO DE OBRA

A CONTRATADA deve providenciar a confecção, por profissional especializado, de Placa de Identificação da Obra, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA

O local escolhido para a construção do Canteiro de Obras deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO, estar localizado próximo à obra e ter acesso fácil através de ruas bem conservadas, sendo que sua manutenção deve ficar sob a responsabilidade da CONTRATADA.

Será locado um container para depósito e um banheiro químico por tempo necessário.

TRANSITO E SEGURANÇA

A CONTRATADA deve tomar 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 nessas ocorrências. O SEMAE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços (NR 18.30.1).

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de madeira ou metal, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

As placas devem estar junto ao solo, atingindo a altura mínima de 2,20 m, colocadas em sequência e em número suficiente para fechar completamente o local.

Os tapumes para obras localizadas devem ser executados em chapa de madeira compensada, utilizando-se estacas, sarrafos para fixação e vedação entre as chapas, ou chapa metálica. Os tapumes devem ser pintados com cal ou látex.

DESMATAMENTO E LIMPEZA

O preparo de terrenos com vegetação na superfície deve ser executado de modo a deixar a área da obra livre de tocos, raízes e galhos. O material retirado deve ser removido para o local apropriado, com reaproveitamento da terra vegetal, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Devem ser preservadas as árvores, a vegetação e a grama, que não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

A roçada é caracterizada quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, mato ralo, arbustos e árvores com troncos de diâmetro até 0,15 m.

O corte e destocamento são caracterizados pela retirada e remoção de árvores, inclusive das raízes, podendo ser manual ou mecânico.

O desmatamento deve ser efetuado somente após o licenciamento ambiental e a Contratada deverá obter a permissão para transporte da madeira para bota-fora específico.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

É de responsabilidade da contratada a destinação final do entulho à área licenciada para tal finalidade pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), e que atenda às exigências de legislação municipal, acondicionados em caçambas distintas, sem mistura de material.

LOCAÇÃO

A locação será feita a partir de marcos de apoio planimétricos e altimétricos utilizados na topografia que deu origem ao projeto da obra. Nos marcos planimétricos estarão definidas

as coordenadas planas e de orientação e nos altimétricos as suas altitudes sobre o nível do mar. No caso de os marcos de apoio distarem da área de trabalho, a CONTRATADA deverá providenciar o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para estabelecer a metodologia de um levantamento topográfico, deve-se considerar sua finalidade básica e dimensões da área a ser levantada.

1.2.1. SINALIZAÇÃO DE OBRA

1.2.1.1. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO PARA OBRA

Será medido por área de placa executada (m²).

O item compreende o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão de obra necessária para instalação de placa para identificação da obra, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa Gerenciadora, e do cronograma da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo e da empresa Gerenciadora; Pontaletes de “Erisma uncinatum” (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou “Qualea spp” (conhecida como Cambará), de 3" x 3". Não remunera as placas dos fornecedores.

1.2.2. CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA

1.2.2.1. LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (un x mês).

O item compreende a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para depósito, conforme NR18 (2013). Área mínima de 13,80 m².

1.2.2.2. LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ESCRITÓRIO COM 1 VASO SANITÁRIO, 1 LAVATÓRIO E 1 PONTO PARA CHUVEIRO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

1) Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (un x mês).

2) O item remunera a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para escritório e 1 sanitário completo, piso impermeável e antiderrapante, conforme NR18 (2015). Área mínima de 13,80 m².

1.2.2.3. LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO SANITÁRIO COM 2 VASOS SANITÁRIOS, 2 LAVATÓRIOS, 2 MICTÓRIOS E 4 PONTOS PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²

1) Será medido por unidade de container multiplicado pelo número inteiro de meses alocado na obra (un x mês).

2) O item remunera a alocação, traslado até o local da obra, montagem, instalação, desmontagem e a remoção completa de container módulo para sanitário, com 2 vasos sanitários, 2 lavatórios individuais ou 1 coletivo tipo calha, 2 mictórios individuais ou 1 coletivo tipo calha, 4 pontos para chuveiro, piso impermeável e antiderrapante, conforme NR18 (2015). Área mínima de 13,80 m².

1.2.2.4. CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA EM MADEIRA - FORNECIMENTO E MONTAGEM

Será medido por área de projeção da cobertura de construção provisória executada, com projeto analisado e aprovado previamente pela Contratante e/ou Fiscalização (m²).

O item compreende o fornecimento de projeto, materiais e a mão de obra necessária para a execução de construção provisória em madeira destinada a escritório e/ou depósito de obra, constituída por: Piso interno e calçada externa em concreto usinado, Fck 20 MPa; paredes, portas e janelas em chapa compensada plastificada de 6 mm de espessura, e/ou compensado resinado com seladora impermeabilizante e aplicação de textura na pintura; janelas com vidro fantasia de 3 ou 4 mm; porta com dobradiça em latão cromado e fechadura cromada para uso interno com miolo tipo Gorges; estrutura, apoio para cobertura e contraventamentos em pontalotes e tábuas de "Erismia uncinatum" (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho) ou "Qualea spp" (conhecida como Cambará), e ripas de "Goupia glabra" (conhecida como Cupiúba); cobertura com telha em cimento reforçado com fio sintético (CRFS), perfil ondulado de 5 mm a 6 mm de espessura; instalação elétrica; pintura acrílica; materiais acessórios para execução total da construção provisória, conforme norma regulamentadora. Remunera também manutenção da construção provisória em madeira durante a obra. Norma regulamentadora: NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

1.2.3. ACOMPANHAMENTO DE OBRA

Será medido pelo tempo destacado da equipe para a obra.

Remunera a equipe necessária para o acompanhamento dos serviços e para operação do canteiro de obras. Sendo estes:

1.2.3.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

-Engenheiro Civil de Obra Pleno. Profissional habilitado no CREA responsável por fiscalizar a execução e a qualidade dos trabalhos, instruindo a equipe.

1.2.3.2. ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

-Encarregado. Profissional responsável por acompanhar diariamente a obra e coordenar a execução dos diferentes serviços.

1.2.3.3. ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

-Almoxarife. Profissional responsável por gerir o almoxarifado da obra, organizando e administrando materiais e equipamentos armazenados no canteiro.

1.2.4. LOCAÇÃO

1.2.4.1. LOCAÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÃO

Será medido por área de obra locada, aferida entre os eixos de fundação e acrescentando-se 0,50 m, a partir do eixo, para o lado externo (m²).

O item compreende o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão de obra necessária para execução de locação de obra compreendendo locação de estacas, eixos principais, paredes, etc.; com pontaletes de 3" x 3" e tábuas de 1" x 12"; ambos em madeira "Erismia uncinatum" (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou "Qualea spp" (conhecida como Cambará).

2. REFORÇO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Para determinar os trechos a serem reforçados no setor de abastecimento Jardim Camila, foi elaborado um modelo hidráulico do DMC que possibilitou identificar os trechos de maior perda de carga e os locais de menor disponibilidade de pressão. A seguir apresenta-se o modelo da situação atual do setor:

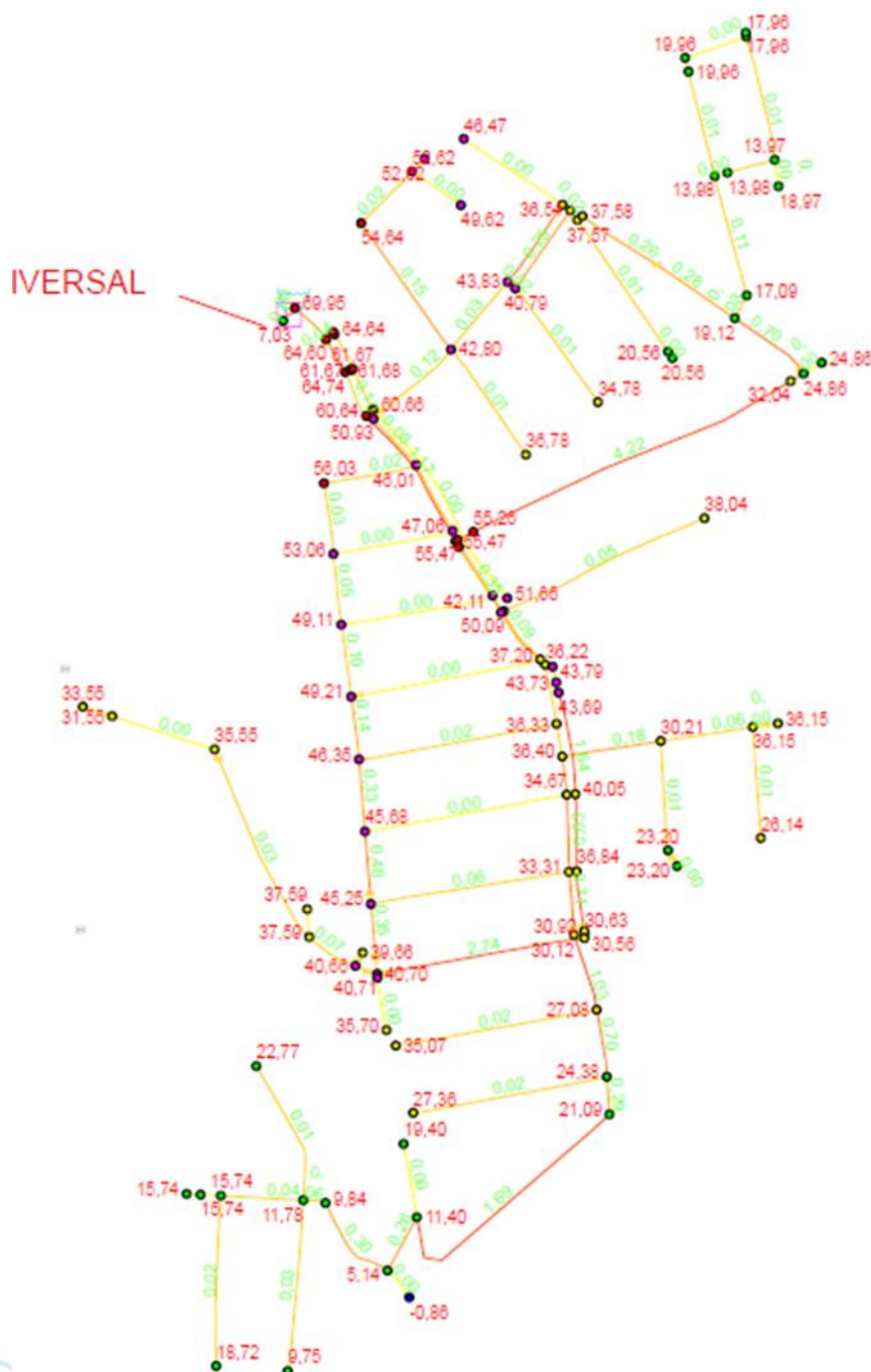


Figura 1 - Mapa de Perdas nos trechos e Pressões nos pontos críticos do DMC – Situação atual

A seguir, foram inseridas redes de reforços e trocas dos conjuntos motor-bombas da elevatória Universal. Com isso, foi possível atender os pontos críticos do DMC e expandir o DMC para atender a área anteriormente abastecida pela elevatória Koheiji Adashi. Segue mapa de pressões após a solução proposta:

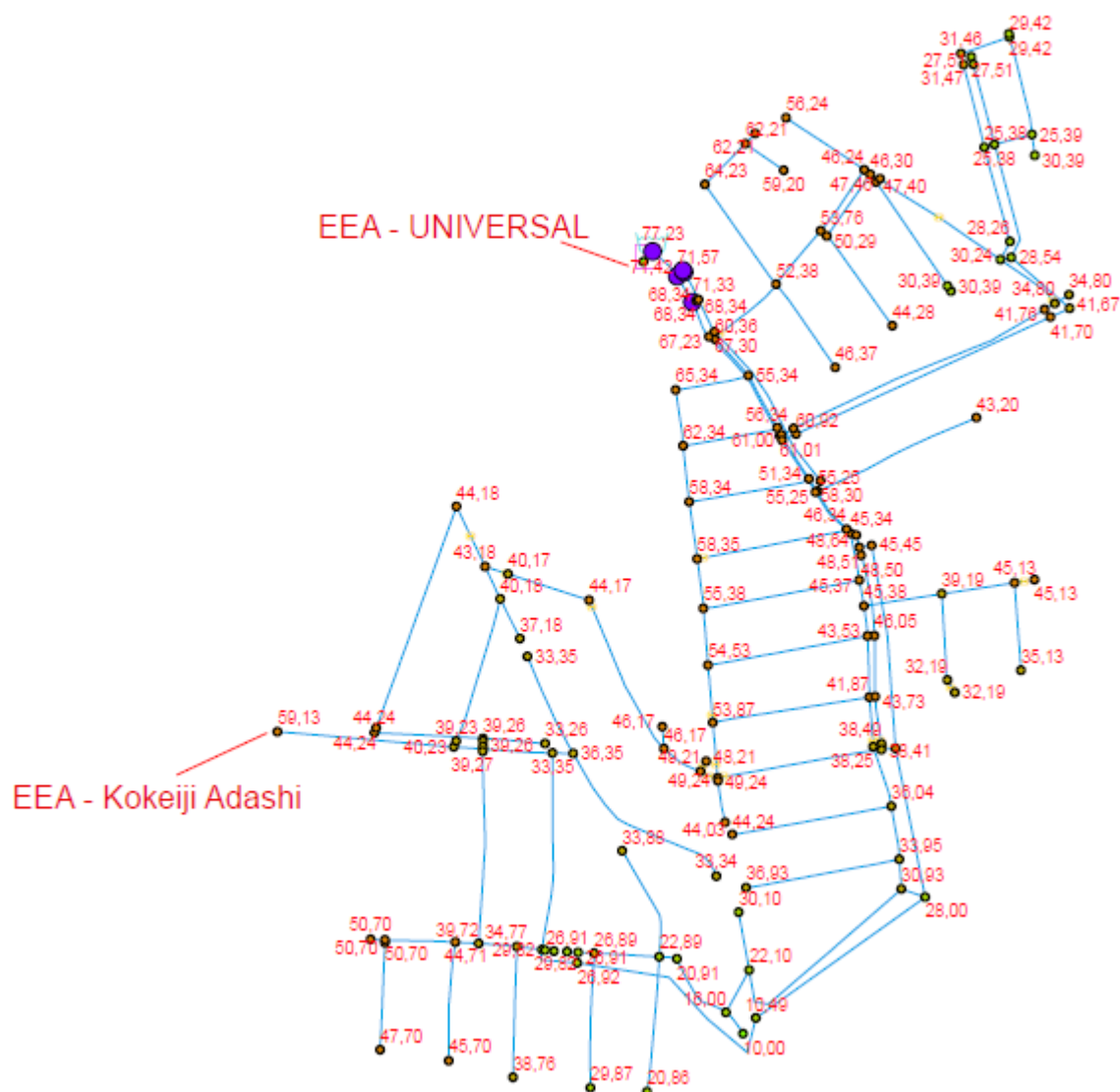


Figura 2 - Mapa de Perdas nos trechos e Pressões nos pontos críticos do DMC – Após propostas

2.1. SERVIÇOS TÉCNICOS

CADASTRO

O cadastro tem como objetivo estabelecer as condições gerais dos serviços necessários para o cadastramento das Unidades não Lineares, das Unidades Lineares e dos Ramais de Ligação de Água e determinar como devem ser executados os trabalhos de campo, a elaboração dos documentos de cadastro e a atualização do SIGNOS referentes às Adutoras, Redes de Distribuição e Ramais de Ligação de Água e Obras não lineares.

O cadastro é o registro ordenado da natureza e localização de todos os elementos das obras executadas, dos elementos interferentes ou de interesse para a perfeita caracterização delas.

O cadastro deverá ser apresentado ao SEMAE sob a forma de desenhos, em 2 (duas) vias impressas, elaborados dentro de padrões de formato e qualidade de apresentação.

Estes desenhos deverão conter todos os ajustes, modificações, acréscimos ou complementações efetuadas que, com a aprovação da Fiscalização, tenham sido feitos em relação ao projeto inicial; ou seja, deverá ser apresentado, de forma detalhada, o respectivo "AS BUILT" das obras, evidenciando o que efetivamente foi executado no campo.

Os desenhos relativos ao cadastro também deverão ser elaborados em meio digital (arquivos DWG) e encaminhados em mídia apropriada (tipo "CD-ROM") ao SEMAE.

Os desenhos deverão apresentar cotas das geratrizes das tubulações, coordenadas e ângulos das deflexões horizontais e verticais, referentes ao sistema de coordenadas e referências de níveis aprovados pela Fiscalização.

A CONTRATADA deverá apresentar, junto com cada medição, o cadastro correspondente ao período da medição. A liberação de cada medição ficará condicionada à conferência e aprovação do respectivo cadastro pelo SEMAE – Serviço Municipal de Águas e Esgotos de Mogi Das Cruzes.

O cadastro final (completo) deverá ser apresentado ao SEMAE até 25 (vinte e cinco) dias após o término do prazo estabelecido no Contrato para a conclusão das obras. Em caso do mesmo não ser aprovado, a CONTRATADA terá 5 (cinco) dias adicionais para reformular o cadastro, contemplando possíveis observações da Fiscalização para dar nova entrada no SEMAE.

Caso o cadastro final não seja apresentado dentro do período aqui estipulado ou, se apresentado pela segunda vez não for aprovado pelo SEMAE, a última medição não será liberada até a resolução desta pendência, ficando a CONTRATADA sujeita às penalidades previstas em contrato.

A elaboração de documento de cadastro (As Built) visa representar, em plantas, as instalações reais por meio de elementos gráficos incluindo as informações relevantes destas

instalações, que permitam um efetivo controle das características e da localização de cada instalação, além de registrar a responsabilidade civil pelas obras executadas.

Para toda a rede deverá ser feito o cadastro por amarração por triangulação ou coordenadas georreferenciadas (UTM, fuso 23, Datum SAD-69) das peças e pontos notáveis.

O cadastramento deve ser efetuado preferencialmente com vala aberta.

As tubulações instaladas nas valas deverão ser cadastradas após a descida, posicionamento e sua junção, antes do preenchimento ou reaterro completo das valas.

Os serviços de detalhamento de projeto, locação e nivelamento e pesquisa de interferências referem-se a atividades que devem ser executadas anteriormente ao início das obras ou de trechos de obra. As atividades de topografia que se fizerem necessárias para a execução dos serviços serão regidas pela NBR 13133 e NBR 14166, Normas Técnicas SABESP (NTS) e NR18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção).

O detalhamento de projeto tem por objetivo a confecção de Projeto Executivo a partir de Projeto Básico fornecido pelo SEMAE e/ou revisão de Projeto Executivo existente.

Após a execução dos serviços antes do fechamento da vala da intervenção deverão ser levantadas as seguintes informações para cadastro técnico:

- Diâmetro e material das tubulações;
- Profundidade das redes;
- Amarração de registros, ventosas, PV's e demais itens de interesse do SemaE;
- Localização da rede (terço oposto/adjacente...) com a referência de um número de porta/logradouro;
- Realizar a amarração do ponto de instalação do TEE de serviço (colar de tomada);
- Fotos do local do serviço com as redes encontradas aparentes;
- Cota de tampão, cota de fundo e/ou profundidade dos PV's.

As informações deverão ser repassadas mediante aplicativo de smartphone. Na impossibilidade de tal, dar-se-ão mediante croquis esquemáticos impressos e desenhados em software CAD, com parâmetros estipulados pelo setor de Cadastro Técnico.

SONDAGEM

A sondagem de rede visualmente e aplicada a confirmar localização de redes de abastecimento, seus acidentes e interferências (registro, hidrantes, caixas, dutos elétricos, envelopes etc.).

Sua prática é feita através de ferramentas como: alavancas metálicas, ponteiras, xibancas, picaretas etc.

Na sondagem utiliza-se abertura de valas por meio de:

- Abertura manual - com uso de ferramentas manuais (pá, enxada, picareta etc.)
- Abertura mecanizada jV com o uso de equipamentos auxiliares tipo retroescavadeira, escavadeira hidráulica ou similar.

Os serviços de sondagem deverão ser precedidos de:

- Planta da região com possíveis interferências;
- Técnicos de apoio das empresas envolvidas no serviço;
- Material de medição apropriado a execução do cadastro das peças em pesquisa;

- Sinalização de vias públicas adequadas a proteção do tráfego.

Esses serviços deverão ser seguidos de outras atividades, como;

- Cadastramento e amarração das peças pesquisadas;
- Reaterro conforme especificado no capítulo 4 jV Movimento de Terra
- Notificação das interferências irregulares, bem como regularização destas.

Os serviços de sondagem de redes basicamente poderão ser cadastrados como:

- Sondagem de redes localizadas em ruas com pavimentação;
- Sondagem de redes localizadas em ruas sem pavimentação;
- Sondagem de redes não localizadas em ruas com pavimentação;
- Sondagem de redes não localizadas em ruas sem pavimentação;

LOCAÇÃO

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas serão feitos de acordo com o projeto executivo, devendo a CONTRATADA locar o eixo das valas a serem escavadas, indicar o ponto de localização das singularidades ou peças, bem como a profundidade (cota) de escavação.

Para estabelecer a metodologia de um levantamento topográfico, deve-se considerar sua finalidade básica e dimensões da área a ser levantada.

Definida a classe de levantamento, deve-se obedecer a metodologia correspondente, estabelecida para classe de levantamento, conforme definido na NBR 13133.

A precisão planialtimétrica deverá obedecer à Tabela de Correspondência NBR 13133 sendo o tipo da classe a ser definida pela FISCALIZAÇÃO da SABESP.

As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, antes do assentamento da tubulação.

As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do reaterro das valas, para correção do nivelamento.

2.1.1. CADASTRO**2.1.1.1. CADASTRO DE REDES**

Será medido por extensão da obra executada, em metro.

O item compreende execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro.

2.1.2. SONDAGEM**2.1.2.1. SONDAGEM DE REDES E PEÇAS LOCALIZADAS (CAVAS) COM PAVIMENTAÇÃO**

Será medido por unidade de cava aberta para sondagem localizada, com a devida autorização da FISCALIZAÇÃO.

O item compreende o serviço a ser executado para determinar a profundidade e amarração da rede e de peças especiais, registros, ventosas, hidrantes subterrâneos, nos trechos onde não existem condições de detecção através de equipamentos especiais ou amarração na superfície. Estão incluídos os serviços de levantamento de qualquer tipo de pavimentação, quando necessário; escavação vertical a qualquer profundidade, manual ou com ou com equipamentos; remoção de material excedente em local apropriado; reaterro com compactação e reposição de pavimentação, quando necessário (passeio com o mesmo material original; leito carroçável: com base de concreto, 15 MPA, espessura de 0,15 m); e serviços de amarração por triangulação. Estão incluídos também o fornecimento de equipamentos, transportes, materiais, acessórios, peças e reparos, manutenção, taxas, seguros, mão de obra auxiliar e de operação, encargos sociais e de administração.

2.1.3. LOCAÇÃO**2.1.3.1. LOCAÇÃO DE ADUTORAS, COLETORES TRONCO E INTERCEPTORES - ATÉ DN 500 MM**

Será medido por extensão de obra locada, em metro.

O item compreende locação, relocação e nivelamento de valas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra, conforme Especificação Técnica.

2.1.4. REPARO NAS REDES EXISTENTES**2.1.4.1. PESQUISA DE VAZAMENTOS INVISÍVEIS DE REDE DE ÁGUA E RAMAL**

Será medido por extensão de rede e ramal pesquisado (km).

O item compreende serviços realizados durante o período noturno (22 às 06 horas), por uma equipe composta por um técnico, dois geofonadores e uma viatura com motorista. Estão incluídos os fornecimentos de equipamentos, de transporte, acessórios, peças e

reparos; manutenção, taxas, seguros, mão de obra auxiliar e de operação, encargos sociais e administração.

2.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

TRÂNSITO E SEGURANÇA

A CONTRATADA deve tomar 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 nessas ocorrências. O SEMAE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Devem ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros polos de concentração, devendo ser mantidas em perfeitas condições durante o dia e à noite.

A Sinalização deve obedecer às posturas municipais, e exigências de outros órgãos públicos locais, ou concessionárias de serviços, incluindo o projeto de sinalização, anexando-se a solicitação de interdição, quando pertinente, independente do que for exigido, a CONTRATADA deve utilizar-se de, no mínimo, a sinalização preventiva com placas indicativas, cones de sinalização, cavaletes, dispositivos de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala.

Por medida de segurança, é obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas (NR-18.27).

As vias de acesso fechadas ao trânsito devem ser protegidas com barreiras sinalizadas, com indicação de desvio, iluminadas durante a noite e, em casos especiais, ter vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.

Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, os serviços devem ser efetuados por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.

O fechamento de vias e acessos deve obedecer às exigências dos órgãos competentes.

As escavações, abertas nas ruas, deverão ser cercadas com telas plásticas esticadas (tipo cerquite), providas de sinalização de advertência.

PASSADIÇOS

Devem ser utilizadas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas, em frente de estacionamentos, garagens e outros locais onde seja necessário garantir o acesso de veículos e pedestres.

Os passadiços para veículo devem ser executados em chapas de aço 1020, espessura de 18,75 mm ($\frac{3}{4}$ " a 21,88 mm ($\frac{7}{8}$ "), com a obrigatória fixação da mesma ao terreno.

Os passadiços para pedestre devem ser executados com pranchões em madeira-de-lei, seção 250x50 mm, com guarda-corpo também em madeira-de-lei. Devem ser dimensionados em função do seu comprimento total e das cargas a que estarão submetidos.

Os passadiços não devem ter mais do que 30º de inclinação (NR-18.12.6.2) e quando esta for superior a 18º devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 0,40m no máximo, para apoio dos pés. Não devem existir ressalto entre o passadiço e o terreno.

2.2.1. TRÂNSITO E SEGURANÇA

2.2.1.1. SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO COM CERQUITE

Será medido por extensão de sinalização instalada, em metro linear.

O item compreende instalação, manutenção e remoção de sinalização de tráfego em obras localizadas e obras lineares de acordo com a determinação da autoridade de trânsito local.

2.2.1.2. PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM. 16 COM PINTURA REFLETIVA

Será medido por área, em metro quadrado (m²) de placa instalada.

O item compreende instalação, manutenção e remoção de sinalização.

2.2.2. PASSADIÇOS

2.2.2.1. CHAPA DE AÇO CARBONO 3/8 (COLOC/ USO/ RETIR) P/ PASS VEICULO SOBRE VALA MEDIDA P/ AREA CHAPA EM CADA APLICACAO

Será medido por área de chapa, em metro quadrado.

O item compreende montagem de chapa de aço, das laterais de proteção, ancoragens, manutenção e posterior remoção.

2.3. PAVIMENTAÇÃO

LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO

Na remoção da pavimentação, além das instruções da FISCALIZAÇÃO, deve ser observado o seguinte:

- Os materiais reaproveitáveis devem ser retirados, limpos de massa de rejuntamento e depositados em locais adequados;

- A largura máxima da faixa de pavimentação deve ser igual à largura da escavação acrescida de 0,30 m para paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto.

EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Na reposição do pavimento os trabalhos devem ser iniciados logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado. A CONTRATADA deve providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao pavimento removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

A reconstrução do pavimento implica a recolocação de meios-fios, tampões, bocas-de-lobo e outros, eventualmente demolidos ou removidos.

O pavimento, depois de concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. Não devem ser admitidas irregularidades ou saliências para compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade. Devem ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicionais para a SABESP, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

Os paralelepípedos ou blocos devem ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

No caso de assentamento em rampas íngremes, este deve ser feito sobre lastro de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m³.

O rejuntamento deve ser feito com pedrisco, seguido do preenchimento das juntas com asfalto.

Para a pavimentação asfáltica deve ser executado base em brita graduada, o revestimento asfáltico será feito em duas camadas, sendo a superior denominada camada de rolamento ("capa") e a inferior, camada de ligação (ou "Binder"). A camada de ligação apresenta, em relação à mistura utilizada para a camada de rolamento, diferenças de comportamento decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de material de enchimento (Filer) e de material asfáltico.

Guias, eventualmente removidas para a execução dos trabalhos, deverão ser reassentadas sobre lastro de concreto e rejuntadas com argamassa de cimento e areia, obedecendo ao alinhamento anterior.

Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

No caso de trecho com pavimentação asfáltica, caberá à CONTRATADA a realização da reconstrução em nível adequado para permitir a reconformação original da pista.

Do mesmo modo, sarjetas de concreto, possivelmente atingidas, também deverão ser recompostas, conforme o alinhamento, perfil e dimensões pré-existentis.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O material resultante da demolição deve ser imediatamente carregado no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora.

2.3.1. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO

2.3.1.1. DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1,0 QUILOMETRO E DESCARREGAMENTO

Será medido por área real de pavimento asfáltico, medida no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferida antes da demolição (m²).

O item compreende o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimentação asfáltica, inclusive a base e a sub-base, mecanizados; a carga mecanizada; o transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro; o descarregamento; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

2.3.2. EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

2.3.2.1. DEMARCAÇÃO DE ÁREA COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO

Será medido por perímetro da figura utilizada na definição da área e será medido em metro (m) de corte efetivamente executado sobre o concreto são.

O item compreende fornecimento de mão de obra especializada, materiais e equipamentos para demarcar a área a ser reparada. Estão inclusos no preço todos os custos diretos e indiretos, tais como: salário, ferramentas de trabalho, EPI (Equipamento de Proteção Individual), LSB (Leis Sociais e Benefícios) e LDI (Lucro e Despesas Indiretas).

2.3.2.2. BASE DE BRITA GRADUADA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m³).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

2.3.2.3. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m^2).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa ligante, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

2.3.2.4. CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - BINDER

Será medido por volume de concreto asfáltico usinado a quente (Binder) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada para base de pista de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente tipo Binder, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

2.3.2.5. CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ

Será medido por volume de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga,

transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

2.3.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

2.3.3.1. TRANSPORTE DE ENTULHO, PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20º KM

Será medido por produto do volume de entulho, aferido no caminhão, e a distância percorrida, sendo a distância de transporte considerada desde o local de remoção até o local de despejo menos 1,0 quilômetro ($m^3 \times km$).

O item compreende o fornecimento de caminhão basculante, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de entulho, para distâncias superiores a 20,0 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

2.3.3.2. TAXA DE BOTA-FORA DE ENTULHO OU SOLO DESAGR. CLASSE II-B (INERTE) EM ATERRO COM LICENÇA AMBIENTAL

Será medido por volume, em metro cúbico (m^3) de entulho ou solo depositado.

O item compreende taxa para descarte do autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

2.4. MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO

O serviço compreenderá, basicamente, a remoção de terra e de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, abrangendo o corte mecânico até as cotas especificadas em projeto, bem como a carga, transporte e descarga de material não aproveitado em local adequado previamente licenciado pela empreiteira e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Para evitar que valas ou cavas permaneçam abertas, além do tempo estritamente indispensável, as mesmas só poderão ser iniciadas após a verificação da existência de todos os elementos necessários à perfeita e completa execução do serviço previsto na ocasião. Para tanto, a CONTRATADA deverá se programar em ter os materiais necessários disponíveis na obra com antecedência.

Caso ocorra volume de material proveniente da escavação que não se preste para a posterior execução do reaterro, solo de melhor qualidade deverá ser importado, sob aprovação da FISCALIZAÇÃO.

São de responsabilidade da CONTRATADA o nivelamento e o acabamento final da superfície.

É de responsabilidade da CONTRATADA a eventual substituição de materiais de qualidade inferior ou inapropriados para a base do sistema.

Antes de iniciar qualquer escavação, a CONTRATADA deverá levantar possíveis interferências existentes no local da obra e em suas proximidades (tais como: linha de energia elétrica, rede de água, esgoto ou gás).

Eventual dano causado (em tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos) pelos serviços da obra será de responsabilidade da CONTRATADA, que imediatamente deverá informar o gestor ou a companhia responsável pelo sistema danificado, para que providências cabíveis sejam tomadas para o breve reparo ou conserto. A Fiscalização também deverá ser informada desta possível ocorrência.

As larguras das valas devem seguir o especificado na NBR 12.266/92 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, deve ser feita a regularização e a limpeza dos fundos de valas e cavas.

O material escavado deve ser depositado ao lado da vala ou cava, à uma distância equivalente à metade da profundidade de escavação (NR 18.6.8).

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA deve executar o escoramento e a sustentação das mesmas.

Junto às valas, a CONTRATADA deve manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, de modo a evitar danos e entupimentos.

REATERRO

Para a execução do reaterro, todas as obras realizadas deverão estar devidamente cadastradas e a abertura escavada isenta de possíveis materiais estranhos ou detritos, devendo ser observado o alinhamento e as condições de assentamento das tubulações.

O reaterro das valas e cavas deve ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações, sempre em camadas não superiores a 0,20 m, empregando-se compactadores do tipo sapo ou do tipo placa. Caso ocorram recalques, os serviços devem ser refeitos tantas vezes quantas forem necessárias.

A fim de evitar fendas, trincas e/ou desníveis, em virtude de recalque nas camadas reaterradas, essas deverão ser convenientemente compactadas após remoção de material conglomerado e de possíveis torrões secos.

Trechos que não atinjam condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

Em locais onde houver impossibilidade de utilização de equipamentos motorizados e/ou onde foram executadas as estruturas integrantes do sistema, os reaterros deverão ser efetuados manualmente, de forma controlada. Esse trabalho manual será executado através de lançamento do material em camadas de espessuras nunca superiores a 0,20 m e compactadas com equipamento de pequeno porte, tais como soquetes, sapos mecânicos ou vibratórios, desde que não coloque em risco a estabilidade da estrutura já executada.

Até 0,50 m acima da geratriz superior da tubulação, o reaterro deverá ser manual, com equipamento de pequeno porte, em camadas com 0,10 m de espessura. O reaterro das valas deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis originais do terreno ou da forma designada pelo projeto.

Após a execução do reaterro, todo excesso de material proveniente da escavação deve ser transportado para bota-fora.

A CONTRATADA deverá escorar estruturas interferentes possivelmente existentes na área da obra, de forma que não sofram abalos ou danos. Consideram-se interferências todas as instalações existentes e situadas na área de implementação dos serviços, em posição tal que dificultem ou impossibilitem a realização do trabalho.

Dever-se-ão executar sustentações de possíveis instalações subterrâneas, superficiais e aéreas, cadastradas ou não, que interfiram nos serviços, devendo-se tomar precauções que se fizerem necessárias a fim de evitar quaisquer danos a essas instalações. A depender da complexidade da interferência verificada em campo, o gestor ou companhia responsável por essas instalações deverá ser informado para a adoção de medidas adequadas e seguras.

Sempre que forem encontradas tubulações no interior da vala, estas devem ser devidamente escoradas. Quando a escavação for em solos saturados, devem-se tomar os cuidados necessários para impedir que o solo seja carreado para dentro da vala.

A camada da envoltória de areia situada entre o fundo consolidado da vala e a geratriz externa inferior do tubo e a camada acima da geratriz externa superior devem ter no mínimo 0,15 m de altura. A largura da envoltória deve ser a largura da vala onde está assentada a tubulação.

Os tubos devem ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

A areia da envoltória deve ser limpa (isenta de detritos), com máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de 1 a 10⁻², lançada em camadas horizontais de espessuras não superiores a 0,50 m e compactadas de modo a não danificar o revestimento da tubulação.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O material resultante da escavação, que não será reaproveitado, deve ser imediatamente carregado no caminhão e transportado para o bota-fora.

2.4.1. ESCAVAÇÃO

2.4.1.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2,00 M

Será medido por volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto (m^3).

O item compreende fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de valas com profundidade total até 2,00 m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

2.4.1.2. ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM CAMPO ABERTO, COM ROMPEDOR HIDRÁULICO, EM ROCHA

- 1) Será medido pelo volume escavado, considerado no corte (m^3).
- 2) O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para a escavação e carga mecanizada, em campo aberto, com rompedor hidráulico, em rocha.

2.4.1.3. ESCORAMENTO DE SOLO DESCONTÍNUO

- 1) Será medido pela área da superfície lateral, efetivamente escorada (m^2).
- 2) O item remunera o fornecimento de estroncas de "Eucalyptus" (conhecida como eucalipto) com casca, diâmetro de 0,2 m; madeiramento em "Erisma uncinatum bruto" (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho); materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: escoramento lateral de vala por meio de tábuas de "Erisma uncinatum" (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), instaladas verticalmente, espaçadas de 0,3 m; travamento horizontal com as vigas de "Erisma uncinatum" (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), espaçadas verticalmente de 1 m, em toda a sua extensão; travamento perpendicular à superfície escorada com estroncas de "Eucalyptus" (conhecida como eucalipto), espaçamento vertical de 1 m, e horizontal de 1,35 m, a menos das extremidades das vigas de "Erisma uncinatum" (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), das quais as estroncas devem ser colocadas a 0,4 m. Remunera também os serviços de desmonte e remoção do material componente da estrutura de escoramento após a sua utilização.

2.4.2. ESCAVAÇÃO**2.4.2.1. REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN**

Será medido por volume de reaterro, considerado na caixa (m³).

O item compreende fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessários para a execução de aterros compactados, em valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Não remunera o fornecimento de solo.

2.4.2.2. AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Será medido por volume acabado de areia fornecida (m³).

O item compreende fornecimento de areia para execução da envoltória de areia.

2.4.2.3. BASE DE BRITA GRADUADA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m³).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

2.4.2.4. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40/60 - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

Será medido por volume de base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da base em Solo-Brita 40/60, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

2.4.2.5. FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUSIVE CORTE, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE ATÉ 1KM

Será medido por metro cúbico (m^3) de terra fornecida, calculado no aterro compactado.

O item compreende os serviços de corte e carregamento mecanizados, executados na jazida, bem como o tempo do caminhão à disposição, o transporte até o primeiro quilômetro e a descarga nos limites da obra.

2.4.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

2.4.3.1. CARREGAMENTO MECANIZADO DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA

Será medido por volume de solo, aferido no caminhão (m^3).

O item compreende o fornecimento de equipamentos, e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: carregamento e descarregamento mecanizado de solo de 1ª e 2ª categoria.

2.4.3.2. TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20º KM

Será medido por produto do volume de solo, aferido na caixa, e a distância média percorrida de ida ou volta; sendo a distância de transporte considerada desde o local de carregamento até a unidade de destinação final, ou da jazida, até o local de descarregamento, menos 1,0 quilômetro ($m^3 \times km$).

O item compreende o tempo do veículo à disposição, para o carregamento, descarregamento e manutenção; os serviços de: transporte, descarregamento, e o retorno do

veículo descarregado, para distâncias superiores a 20,0 quilômetros. O serviço de transporte de solos até unidade de destinação final deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas. Não remunera os serviços de espalhamento quando necessário. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

2.4.3.3. TAXA DE BOTA-FORA DE ENTULHO OU SOLO DESAGR. CLASSE II-B (INERTE) EM ATERRO COM LICENÇA AMBIENTAL

Será medido por volume, em metro cúbico (m³) de entulho ou solo depositado.

O item compreende taxa para descarte do material aferido pela FISCALIZAÇÃO.

2.5. ASSENTAMENTO E INTERLIGAÇÕES

ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubulações compreende a locação, o alinhamento, nivelamento, instalação, travamento da tubulação na vala, e a execução de juntas.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho nu ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para assentamento da tubulação.

As tubulações, peças e conexões devem ser examinadas antes da descida à vala para verificação de algum defeito, devendo estar isentas de quaisquer defeitos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos.

Cuidados especiais também devem ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O assentamento da tubulação deve ser feito imediatamente após a regularização do fundo da vala, evitando-se assim, longos trechos de vala aberta.

Para o assentamento de tubulação, o fundo da vala escavada deverá estar regularizado e compactado, sem a presença de rocha nem de água, estando o terreno firme.

Nas tubulações de água, deve ser executado no sentido de montante para jusante, com a bolsa voltada para montante.

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes devem ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos.

O nivelamento deverá ser rigoroso com o uso de gabaritos, linhas e réguas.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos e/ou peças, devem ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deve ser tamponado a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a flutuação da tubulação.

A estocagem e movimentação das tubulações, peças, conexões e acessórios, deve seguir criteriosamente o especificado pelo fabricante e as normas ABNT.

Os tubos devem ser estocados ao abrigo das intempéries. Não é permitida a utilização de tubos com alteração de coloração.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

Não é permitida a confecção de curvas e bolsas no campo.

Após a conclusão das obras e/ou serviços, a CONTRATADA deve proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.

Deverão ser realizados por toda a extensão de rede assentada, testes de estanqueidade.

Logo após a junção dos tubos, com a confirmação (por meio de topografia) do alinhamento e caimento da linha, o reaterro poderá ser iniciado, evitando a permanência de vala aberta durante muito tempo. Destaca-se que os serviços deverão ser programados para que a escavação não fique aberta de um dia para outro.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O transporte, carga, descarga e manuseio devem ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques, arrastes e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

2.5.1. ASSENTAMENTO DE TUBOS

2.5.1.1. ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS, DN 50 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B)

Será medido por extensão de tubulação assentada, obedecendo:

- Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.

- Para obras do sistema de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.

O item compreende transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.

2.5.1.2. ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS, DN 75 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B)

Será medido por extensão de tubulação assentada, obedecendo:

- Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.

- Para obras do sistema de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.

O item compreende transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.

2.5.1.3. ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS, DN 100 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO, JE (B)

Será medido por extensão de tubulação assentada, obedecendo:

- Para obras do sistema de esgotos sanitários, galerias e descargas, pela extensão de tubulação assentada entre as extremidades das cavas de duas singularidades.

- Para obras do sistema de abastecimento de água, pela extensão de tubulação assentada, entre estacas, entre eixos de peças ou por amarração topográfica.

O item compreende transporte e manuseio interno do Canteiro de Obra até o local de assentamento dos tubos, conexões; limpeza prévia dos tubos, conexões, descida até a vala e assentamento simples incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoios, travamentos e execução das juntas.

2.5.2. FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

2.5.2.1. TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)

Será medido por extensão de tubo fornecido, em metro.

O item compreende fornecimento de tubo em pvc / pba, de= 60 mm, jei/jeri, cl15, marrom, rígido, nbr 5647, tubo de pvc rígido para condução de água sob pressão, liso, extremidades com ponta chanfrada e bolsa para junta elástica, com de anel de borracha inserido na bolsa pvc 6,3, pn 0,75 mpa, dn 50, de 60 mm.

2.5.2.2. TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)

Será medido por extensão de tubo fornecido, em metro.

O item compreende fornecimento de tubo em pvc / pba, de= 85 mm, jei/jeri, cl15, marrom, rígido, nbr 5647. Tubo de pvc rígido para condução de água sob pressão, liso, extremidades com ponta chanfrada e bolsa para junta elástica, com de anel de borracha inserido na bolsa pvc 6,3, pn 0,75 mpa, dn 75, de 85 mm.

2.5.2.3. TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)

Será medido por extensão de tubo fornecido, em metro.

O item compreende fornecimento de tubo em pvc / pba, de=110 mm, jei/jeri, cl15, marrom, rígido, nbr 5647, tubo de pvc rígido para condução de água sob pressão, liso, extremidades com ponta chanfrada e bolsa para junta elástica, com de anel de borracha inserido na bolsa pvc 6,3, pn 0,75 mpa, dn 100, de 110 mm.

2.5.2.4. ADAPTADOR DE PVC PARA LIGAR PONTA DE PVC A BOLSA DE FF- DE=110 MM

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de adaptador de ferro fundido p/ tubos pvc/pba, dn=100/110 mm, je, ponta/bolsa, com anel de vedação de borracha incluso, nbr 7675.

2.5.2.5. ADAPTADOR DE PVC PARA LIGAR PONTA DE PVC A BOLSA DE FF- DE=60 MM

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de adaptador de ferro fundido p/ tubos pvc/pba, dn=50/60 mm, je, ponta/bolsa, com anel de vedação de borracha incluso, nbr 7675.

2.5.2.6. ADAPTADOR DE PVC PARA LIGAR PONTA DE PVC A BOLSA DE FF- DE=85 MM

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de adaptador de ferro fundido p/ tubos pvc/pba, dn=75/85 mm, je, ponta/bolsa, com anel de vedação de borracha incluso, nbr 7675.

2.5.2.7. CAP PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de cap em pvc / pba, dn=100 mm / de=110 mm (4"), je/jei, marrom, injetado, nbr 5647, com anel de borracha incluso.

2.5.2.8. CAP PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de cap em pvc/pba, dn= 50 mm/de=60 mm, (2") je/jei, injetado, marrom, nbr 5647 , com anel incluso.

2.5.2.9. CAP PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=85 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de cap em pvc/pba, dn= 75 mm/de=85 mm, (2") je/jei, injetado, marrom, nbr 5647 , com anel incluso.

2.5.2.10. CURVA 45º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 45°, de= 110 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.11. CURVA 45º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=85 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 45°, de= 85 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.12. CURVA 45º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 45°, de= 110 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.13. CURVA 90º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 90°, de= 110 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.14. CURVA 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 90°, de= 60 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.15. CURVA 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=85 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 90°, de= 85 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.16. CURVA 22°30' PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de curva em pvc/pba, 22°30', de= 110 mm, je/jei, p/b, marrom, cl20, rígido, nbr 5647, com anel incluso.

2.5.2.17. REDUÇÃO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de redução de pvc / pba, de=110 x 60 mm, je/jei, p/b, injetado, cl20, marrom, nbr 5647, com anel de borracha incluso.

2.5.2.18. REDUÇÃO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de redução de pvc / pba, de=110 x 85 mm, je/jei, p/b, injetado, cl20, marrom, nbr 5647, com anel de borracha incluso.

2.5.2.19. REDUÇÃO PVC JUNTA ELÁSTICA PBA COM BOLSAS - DE=85 X 60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de redução de pvc / pba, de= 85 x 60 mm, je/jei, p/b, injetado, marrom, nbr 5647, com anel incluso, cl20.

2.5.2.20. VÁLVULA GAVETA C/BOLSAS FERRO FUNDIDO DE=110 MM (18,00 KG) PARA PVC/PBA, ACION. CABEÇOTE, CUNHA DE BORRACHA, PINTURA EPÓXI EM PÓ NBR 14968 ÁGUA

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de válvula de gaveta em f°f°, de=110 mm, c/ bolsas, j.e., p/ tubo pvc/pba, c/ anéis de borracha incluso. Pintura epóxi azul ou pintura betuminosa preta.

2.5.2.21. VÁLVULA GAVETA C/BOLSAS FERRO FUNDIDO DE=60 MM (8,50 KG) PARA PVC/PBA, ACION. CABEÇOTE, CUNHA DE BORRACHA, PINTURA EPÓXI EM PÓ NBR 14968 ÁGUA

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de válvula de gaveta em f°f°, de=60 mm, c/ bolsas, j.e., p/ tubo pvc/pba, c/ anéis de borracha incluso. Pintura epóxi azul ou pintura betuminosa preta.

2.5.2.22. VÁLVULA GAVETA C/BOLSAS FERRO FUNDIDO DE=85 MM (13,00 KG) PARA PVC/PBA, ACION. CABEÇOTE, CUNHA DE BORRACHA, PINTURA EPÓXI EM PÓ NBR 14968 ÁGUA

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de válvula de gaveta em f°f°, de=85 mm, c/ bolsas, j.e., p/ tubo pvc/pba, c/ anéis de borracha incluso. Pintura epóxi azul ou pintura betuminosa preta.

2.5.2.23. TÊ 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee em pvc/pba, de=110 mm, je/jei, bbb, cl20, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos.

2.5.2.24. TÊ 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee em pvc/pba, de=60 mm, je/jei, bbb, cl20, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos.

2.5.2.25. TÊ 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=85 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee em pvc/pba, de=85 mm, je/jei, bbb, cl20, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos.

2.5.2.26. TÊ DE REDUÇÃO 90º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 X 60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee de redução em pvc/pba, de=110 x 60 mm, jei, bbb, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos, cl20.

2.5.2.27. TÊ DE REDUÇÃO 90º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=110 X 85 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee de redução em pvc/pba, de=110 x 85 mm, jei, bbb, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos, cl20.

2.5.2.28. TÊ DE REDUÇÃO 90º PVC JUNTA ELÁSTICA PBA - DE=85 X 60 MM - NBR 10351

Será medido por unidade de peça fornecida (un).

O item compreende fornecimento de tee de redução em pvc/pba, de= 85 x 60 mm, je/jei, bbb, cl20, marrom, injetado, nbr 5647, c/ anéis de borracha inclusos.

2.5.3. ANCORAGENS**2.5.3.1. ANCORAGEM EM CONCRETO PARA CAP E PLUG, DIÂMETRO 150 MM**

Será medido por unidade executada.

O item compreende execução dos blocos de ancoragem, conforme Especificação Técnica, incluindo acerto de escavação em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a execução das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem, com fornecimento de todo material necessário. Carga, transporte à qualquer distância, descarga, espalhamento do material excedente do acerto de escavação em bota-fora, desforma e reaterro do terreno, conforme desenhos nos 08/04 e 08/07.

2.5.3.2. ANCORAGEM EM CONCRETO PARA CURVA 45 GRAUS, DIÂMETRO 150 MM

Será medido por unidade executada.

O item compreende execução dos blocos de ancoragem, conforme Especificação Técnica, incluindo acerto de escavação em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a execução das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem, com fornecimento de todo material necessário. Carga, transporte à qualquer distância, descarga, espalhamento do material excedente do acerto de escavação em bota-fora, desforma e reaterro do terreno, conforme desenhos nos 08/04 e 08/07.

2.5.3.3. ANCORAGEM EM CONCRETO PARA CURVA 90 GRAUS E TÊ, DIÂMETRO 150 MM

Será medido por unidade executada.

O item compreende execução dos blocos de ancoragem, conforme Especificação Técnica, incluindo acerto de escavação em qualquer terreno, exceto rocha. Inclui ainda a execução das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem, com fornecimento de todo material necessário. Carga, transporte à qualquer distância, descarga, espalhamento do material excedente do acerto de escavação em bota-fora, desforma e reaterro do terreno, conforme desenhos nos 08/04 e 08/07.

2.5.4. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA**2.5.4.1. CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM E DESCARGA TUBOS E PEÇAS, DN 50 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO.**

Será medido por comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.

O item compreende carga, transporte até 10 Km do almoxarifado e descarga dos tubos, conexões e peças, DN=50 MM, até o Canteiro de Obra.

2.5.4.2. CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM E DESCARGA TUBOS E PEÇAS, DN 75 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO.

Será medido por comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.

O item compreende carga, transporte até 10 Km do almoxarifado e descarga dos tubos, conexões e peças, DN=75 MM, até o Canteiro de Obra.

2.5.4.3. CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM E DESCARGA TUBOS E PEÇAS, DN 100 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO.

Será medido por comprimento, em km, de tubos, conexões e peças transportadas, de acordo com a RM.

O item compreende carga, transporte até 10 Km do almoxarifado e descarga dos tubos, conexões e peças, DN=100 MM, até o Canteiro de Obra.

2.5.4.4. TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS E PEÇAS, DN 50 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO

Será medido por produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.

O item compreende transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado até o Canteiro de Obra para tubos e conexões de até DN 50mm.

2.5.4.5. TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS E PEÇAS, DN 75 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO

Será medido por produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.

O item compreende transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado até o Canteiro de Obra para tubos e conexões de até DN 75mm.

2.5.4.6. TRANSPORTE EXCEDENTE A 10 KM DE TUBOS E PEÇAS, DN 100 MM, EM PVC RÍGIDO, RPVC E DEFOFO

Será medido por produto do comprimento, em quilômetro, de tubos, peças e conexões, pela distância excedente a 10 quilômetros.

O item compreende transporte excedente a 10 quilômetros do almoxarifado até o Canteiro de Obra para tubos e conexões de até DN 100mm.

2.6. CAIXA MEDIDOR DE PRESSÃO ESCAVAÇÃO E REATERRO

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, deve ser feita a regularização e a limpeza dos fundos de valas.

Só pode ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural e satisfeitas as necessidades de impermeabilização.

O material do aterro a ser utilizado deve ser isento de pedras, madeiras, detritos ou materiais que possam danificar as instalações.

A compactação do material de cada camada de aterro deve ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação.

LASTRO

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas devem ser constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2 e a segunda, de concreto não estrutural.

A espessura das camadas deve ser de, no mínimo, 50 mm cada ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apilado, deve ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado.

A camada de concreto não estrutural deve ter a superfície regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira ou de alumínio.

Nos casos de fundações por estacas, os blocos devem apoiar-se diretamente sobre estas. Os lastros, portanto, devem ocupar a área dos blocos sem interferir na união entre estaca e bloco.

FORMAS

As formas são elementos utilizados na conformação do concreto segundo as dimensões indicadas no projeto, ou para impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

A madeira utilizada nas formas deve apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deve ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, a espessura deve ser de no mínimo 10 mm.

As formas devem ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma, não manche a superfície do concreto e não prejudique a aderência de eventuais revestimentos.

A retirada das formas e do cimbramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (E_c) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deve ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos.

AÇOS

A estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser

firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

As barras de aço devem apresentar homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Todos os cobrimentos devem ser rigorosamente respeitados.

As armaduras, antes do início da concretagem, devem estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, prejudique a aderência entre o aço e o concreto.

CONCRETO

A CONTRATADA deve esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente da aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude.

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, assim como a fiel obediência ao projeto e às especificações são requisitos indispensáveis para a construção de estruturas resistentes e estáveis.

Em nenhuma hipótese faz-se o lançamento do concreto após o início de pega, conforme o item 9.5.1 da NBR-14931.

A altura máxima para lançamento do concreto deve ser de 1,50 m em peças com espessura de até 0,25 m e de 2,0 m para os demais casos.

Todo o concreto lançado nas formas deve ser adensado por meio de vibração.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

Os materiais aproveitáveis devem ser armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora. A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

ALVENARIA

As alvenarias sobre alicerces ou baldrames devem ter as duas primeiras fiadas acima do nível do solo assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante. As demais fiadas de paredes devem ser assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas devem ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas a colher para permitir boa aderência do revestimento.

Os blocos de concreto estrutural devem ser assentados em juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que devem ser amarradas.

Devem ser previstas, nos elementos armados, visitas de limpeza para remoção do excesso de argamassa, as quais devem ser fechadas antes do lançamento de concreto “graute”, com formas de madeira colocadas na parte externa da parede de bloco estrutural.

TAMPA

A tampa será executada em concreto armado com espessura de 15 cm e será instalado um tampão de ferro fundido com diâmetro de 600 mm.

2.6.1. ESCAVAÇÃO E REATERRO

2.6.1.1. ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA EM VALA OU CAVA ATÉ 1,50 M

Será medido por volume escavado, considerando-se um acréscimo para cada lado, no plano horizontal, em relação às dimensões de cada peça, de 20 cm (m³).

O item compreende o fornecimento da mão de obra necessária para a escavação manual em solo de 1ª e 2ª categorias em valas ou cavas até 1,50 m de profundidade.

2.6.1.2. REATERRO MANUAL APILOADO SEM CONTROLE DE COMPACTAÇÃO

Será medido por volume de reaterro em valas, poços ou cavas executado (m³).

O item compreende o fornecimento da mão de obra necessária para a execução dos serviços de reaterro manual apiloado, com material existente ou importado, sem controle de compactação.

2.6.2. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA**2.6.2.1. CARREGAMENTO MECANIZADO DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA**

Será medido por volume de solo, aferido no caminhão (m^3).

O item compreende o fornecimento de equipamentos, e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: carregamento e descarregamento mecanizado de solo de 1ª e 2ª categoria.

2.6.2.2. TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20º KM

Será medido por produto do volume de solo, aferido na caixa, e a distância média percorrida de ida ou volta; sendo a distância de transporte considerada desde o local de carregamento até a unidade de destinação final, ou da jazida, até o local de descarregamento, menos 1,0 quilômetro ($m^3 \times km$).

O item compreende o tempo do veículo à disposição, para o carregamento, descarregamento e manutenção; os serviços de: transporte, descarregamento, e o retorno do veículo descarregado, para distâncias superiores a 20,0 quilômetros. O serviço de transporte de solos até unidade de destinação final deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas. Não remunera os serviços de espalhamento quando necessário. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

2.6.2.3. TAXA DE BOTA-FORA DE ENTULHO OU SOLO DESAGR. CLASSE II-B (INERTE) EM ATERRO COM LICENÇA AMBIENTAL

Será medido por volume, em metro cúbico (m^3) de entulho ou solo depositado.

O item compreende taxa para descarte do material aferido pela FISCALIZAÇÃO.

2.6.3. LASTRO**2.6.3.1. LASTRO DE PEDRA BRITADA**

Será medido por volume acabado, na espessura aproximada de 5 cm (m^3):

a) para escavação manual, será medido pela área do fundo de vala;

b) para escavação mecanizada, será medido pelo limite.

O item compreende o fornecimento de pedra britada em números médios e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

2.6.3.2. LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO

Será medido por volume de lastro de concreto executado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento de cimento, areia, pedra britada nº 1, 2, 3 e 4, hidrófugo tipo vedacit e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

2.6.4. FORMAS**2.6.4.1. FORMA EM MADEIRA COMUM PARA FUNDAÇÃO**

Será medido por desenvolvimento das áreas em contato com o concreto, não se descontando áreas de interseção até $0,20 m^2$ (m^2).

O item compreende o fornecimento dos materiais e a mão de obra para execução e instalação da forma, incluindo escoras, gravatas, desmoldante e desforma.

2.6.5. AÇOS**2.6.5.1. ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) $F_yK = 500 MPa$**

Será medido por peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item compreende o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com f_yk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

2.6.6. CONCRETO**2.6.6.1. CONCRETO PREPARADO NO LOCAL $FCK = 20,0 MPa$**

Será medido por volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m^3).

O item compreende o fornecimento de betoneira, pedra britada números 1, cimento, areia e a mão de obra necessária para o preparo do concreto, com resistência mínima à compressão de 20,0 MPa. Norma técnica: NBR 12655.

2.6.6.2. LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM FUNDAÇÃO

Será medido por volume calculado no projeto de formas; sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m^3).

O item compreende o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação.

2.6.7. ALVENARIA**2.6.7.1. ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM - CLASSE A**

Será medido por área de superfície executada, descontando-se todos os vãos (m^2).

O item compreende o fornecimento de materiais e mão de obra necessária para a execução de alvenaria estrutural, para uso aparente, confeccionada em bloco vazado de concreto de 14 x 19 x 39 cm e resistência mínima de 8,0 Mpa, classe A; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. Norma técnica: NBR 6136.

2.6.8. TAMPAS**2.6.8.1. TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO COM DIÂMETRO DE 600 MM, CLASSE B 125 (RUPTURA > 125 KN)**

Será medido por unidade de tampão instalado (un).

O item compreende o fornecimento e a instalação de tampão circular em ferro fundido, com diâmetro de 600 mm, classe B 125 (ruptura > 125 kN), referências comerciais

3. SERVIÇOS FINAIS**3.1. CADASTRO AS-BUILT****3.1.1. CADASTRO DE REDES GEORREFERENCIADO COM GNSS RTK NTRIP COM NIVELAMENTO GEOMÉTRICO**

Será medido pela extensão da obra executada cadastrada, em metro.

Execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro de obras, utilizando sistema GNSS, inclusive lançamento do cadastro no sistema corporativo indicado pela área de Cadastro Técnico.

3.2. LIMPEZA E DESMOBILIZAÇÃO**3.2.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

1) Será medido pela área, na projeção horizontal, de obra limpa (m^2).

2) O item remunera o fornecimento do material e a mão-de-obra necessários para a limpeza geral de pisos, paredes, vidros, áreas externas, bancadas, louças, metais, etc., inclusive varreção, removendo-se materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

3.2.2. DESMOBILIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA

- 1) Será medido pela área de projeção da cobertura de construção desmobilizada (m²).
- 2) O item remunera os serviços necessários à desmobilização completa de construção provisória, constituídos por: demolição ou desmontagem e retirada da construção provisória; limpeza e recomposição de área de assentamento.

3.3. INTEGRAÇÃO DE SENSORES AO SUPERVISÓRIO STARTUP E OPERAÇÃO ASSISTIDA

3.3.1. PROGRAMAÇÃO DE CLP E INTEGRAÇÃO AO SISTEMA SUPERVISÓRIO EXISTENTE

A interface com supervisório Elipse E3 deverá ser feita através de um driver de comunicação para protocolo Modbus TCP que coletará as informações diretamente do CLP através do link criado entre o Modem e o Server GPRS (Server já existente no SEMAE).

Faz parte do escopo o fornecimento da licença do driver de comunicação, mão de obra especializada para montagem, instalação e startup do sistema de automação integrado ao sistema elipse E3 existente no semae.

Após conclusão dos trabalhos de delimitação dos DMC's, deverá ser realizado teste de estanqueidade dos Distritos de Medição e Controle (DMCs), com campanhas de medição em campo das pressões na borda de todo o perímetro de cada DMC, e verificação do isolamento dos distritos por meio de fechamento total das válvulas de entrada e constatação da condição de secamento total das redes que compõe os DMC's testados;

Após o *Startup*, deverá ser feita a operação assistida dos DMCs por, no mínimo, um mês, com a elaboração de diagnóstico operacional, balanço hídrico para determinação das perdas reais e aparentes dos DMCs, utilizando-se da metodologia e indicadores de desempenho da IWA, bem como Simulação hidráulica de cada DMC e do setor geral.

Elaboração de relatório de serviços e melhorias a executar em cada DMC, com base no diagnóstico executado, visando a redução de perdas no abastecimento;

3.3.2. START-UP E OPERAÇÃO ASSISTIDA

Após a instalação e os testes de campo a CONTRATADA deverá realizar, sob acompanhamento da administração, a partida efetiva do sistema automatizado, com duração estimada de até dois dias.

Um relatório contendo dados, condições, ajustes, conclusões, resultantes do Start-up do sistema automatizado deverá ser entregue junto com a documentação de serviços, equipamentos e programas.

Um funcionamento supervisionado deverá ser realizado por, no mínimo, um técnico capacitado da CONTRATADA, por um prazo mínimo de 5 (cinco) dias correspondentes ao Período de Funcionamento Experimental do Sistema, com o objetivo de orientar as equipes de operação e manutenção do Serviço Municipal de Águas e Esgotos - SEMAE.

Os profissionais da CONTRATADA designados para tal atividade deverão ficar à disposição do SEMAE durante o horário comercial: de segunda a sexta-feira nos horários de 8h às 12h e 13h às 17h. Por outro lado, em situações de urgência, tais técnicos poderão ser convocados em horários distintos dos apresentados, sem nenhum ônus para o SEMAE.

Em caso de problemas ou ajustes necessários, havendo a necessidade, os técnicos mencionados deverão se encaminhar, acompanhados de equipe do SEMAE, às unidades operacionais constantes do escopo deste MD.

NORMAS PARA REFERÊNCIA

- **NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão
- **NBR 5626** - Instalação predial de água fria
- **NBR 5648** - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos
- **NBR-6118** - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- **NBR 6136** - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
- **NBR 6492** - Representação de projetos de arquitetura
- **NBR 6493** – Emprego de cores para identificação de tubulações
- **NBR 6494** - Segurança nos andaimes
- **NBR 7195** – Cores para segurança
- **NBR 7198** - Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- **NBR 7200** - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento
- **NBR 7210** - Vidro na construção civil
- **NBR 7211** - Agregado para concreto - Especificação;
- **NBR 7286** - Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV — Requisitos de desempenho
- **NBR 7367** – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário

- **NBR-7480** - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação
- **NBR 7481** - Tela de aço soldada - Armadura para concreto
- **NBR 7482** – Fios de aço para estruturas de concreto protendido - Especificação
- **NBR 7541** - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos
- **NBR 7678** – Segurança na execução de serviços de construção
- **NBR 8160** - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- **NBR 8196** – Desenho técnico – Emprego de escalas
- **NBR 8402** – Execução de caractere para escrita em desenho técnico – Procedimento
- **NBR 8403** – Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras das linhas – Procedimento
- **NBR 8404** – Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos – Procedimento
- **NBR 8800** - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- **NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- **NBR 9077** – Saídas de emergência em edifícios
- **NBR 10004** - Gestão da qualidade — Satisfação do cliente — Diretrizes para monitoramento e medição
- **NBR 10582** – Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento
- **NBR 10821** – Esquadrias para edificações
- **NBR 10844** - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento
- **NBR 11702** - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação
- **NBR 12655** - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- **NBR 12284** - Áreas de Vivência em Canteiros de Obra
- **NBR 13057** - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- **NBR 13133** – Execução de levantamento topográfico
- **NBR 13753** - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento
- **NBR 14136** - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada — Padronização
- **NBR 14280** – Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação
- **NBR 14645** - Elaboração do "como construído" (as built) para edificações
- **NBR 14718** – Guarda-corpos para edificação
- **NBR 14931** - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- **NBR 15112** - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação

- **NBR 15113** – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15114** - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15133** – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15463** - Placas cerâmicas para revestimento — Porcelanato
- **NBR 15524** – Sistema de armazenagem
- **NBR 15715** - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos
- **NBR 15777** – Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais – Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 – Procedimento
- **NBR 16280** - Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos
- **NBR 16636** - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos
- **NBR NM33** - Amostragem de concreto fresco - Método de ensaio
- **NR 18** – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da Construção